ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ И СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ

ГОУ ВПО «УРАЛЬСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»

На правах рукописи

УДК 616.314.13-08-039.77

МАНДРА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА

ПОВЫШЕННАЯ СТИРАЕМОСТЬ ЗУБОВ: РАННИЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, МОРФОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ

14.01.14 – «Стоматология»

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:
д.м.н., профессор Ронь Галина Ивановна
Научный консультант:
д.г.-м.н., член-корр. РАН Вотяков Сергей Леонидович

Екатеринбург - 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений…….. 6

Введение…….. 8

Глава 1. Факторы, влияющие на развитие повышенной стираемости зубов, морфоклинические проявления, способы коррекции, качество прямых реставраций при оперативно-восстановительном лечении твердых тканей зуба с использованием композиционных пломбировочных материалов (обзор литературы)

1.1. Причины развития, клинические проявления, систематизация повышенной стираемости зубов ……... 16

1.2. Современные методы изучения морфоструктурных особенностей твердых тканей зубов ……... 26

1.3. Способы коррекции повышенной стираемости зубов …….. 35

1.4.Клинико-технологические возможности современных пломбировочных материалов в адгезивной терапии дефектов твердых тканей зуба. Пломбировочные материалы на основе нанотехнологий ……..... 45

1.5. Пути повышения качества эстетико-функциональной реставрации зубов с применением композитных пломбировочных материалов ……. 54

1.6. Эстетическая стоматология и качество жизни пациентов…….62

Глава 2. Материал и методы экспериментального исследования

2.1. Материал экспериментального исследования …….. 65

2.2. Методы экспериментального исследования…….. 66

2.2.1. Исследование микроструктуры, свойств, топологии поверхности зубов……...66

2.2.2. Методы исследования количественного состава твердых тканей зубов……67

2.3. Контроль правильности результатов экспериментального исследования.....73

Глава 3. Результаты экспериментального исследования

3.1. Особенности микроструктуры, топологии твердых тканей зуба при повышенной стираемости по данным оптической, электронной и атомно-силовой, ИК - микроскопии…….… 76

3.2. Особенности количественного состава твердых тканей зуба при повышенной стираемости по данным термогравиметрического, электронно-зондового микроанализа, ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии…….. 86

Глава 4. Программа, материал и методы клинического исследования

4.1. Программа и план исследования ……... 107

4.2. Организация исследования и общая характеристика обследуемых……110

4.2.1. Контингент пациентов……. 110

4.2.2. Группы клинического исследования…….. 111

4.2.3. Дизайн исследования…….. 118

4.3. Характеристика методов клинического исследования и лечения…….. 120

4.3.1. Диагностика заболеваний твёрдых тканей зубов и клиническая оценка состояния полости рта пациента…….. 120

4.3.2. Методика оперативно-восстановительного лечения (эстетико-функциональной реставрации) зубов с проявлениями повышенной стираемости……. 122

4.3.3. Характеристика медикаментов и материалов, используемых в лечебном процессе……... 126

4.3.4. Препараты и методы, используемые для коррекции гиперэстезии……. 130

4.3.5. Клиническая оценка качества реставраций……132

4.3.6. Методика электрометрии……. 135

4.3.7. Метод трансиллюминации…….. 137

4.3.8. Анкетирование пациентов……138

4.4. Методы статистической обработки полученных данных……141

Глава 5. Результаты клинического исследования

5.1. Состояние полости рта у больных с повышенной стираемостью……...143

5.1.1. Показатели состояния твердых тканей зубов, структуры индекса КПУ и гигиены полости рта……143
5.1.2. Состояние тканей пародонта и слизистой оболочки полости рта……151
5.2. Данные первичного анкетирования пациентов……155
5.2.1. Гигиенические знания и навыки…… 155
5.2.2. Данные медицинского и стоматологического анамнеза……...159
5.2.3. Определение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у пациентов с повышенной стираемостью зубов……164
5.3. Мониторинг качества реставраций……166
5.3.1. Оценка ближайших результатов……..167
5.3.2. Результаты клинической оценки качества реставраций через 6 месяцев……...169
5.3.3. Результаты клинической оценки качества реставраций через 1 год……177
5.3.4. Результаты клинической оценки качества реставраций через 2 года…..184
5.3.5. Результаты клинической оценки качества реставраций через 3 года…..193
5.4. Результаты коррекции гиперэстезии зубов у больных повышенной стираемостью……..204
5.4.1. Экспериментальное обоснование подбора времени экспозиции диодного лазерного излучения на твердые ткани зубов с повышенной стираемостью……....204
5.4.2. Результаты клинического исследования коррекции гиперэстезии у больных повышенной стираемостью зубов……..211
5.5. Алгоритм оказания помощи больным с повышенной стираемостью зубов……..217
5.6. Состояние полости рта у больных с повышенной стираемостью после проведенного комплексного лечения……226
5.6.1. Показатели состояния твердых тканей зубов, структуры индекса КПУ и гигиены полости рта после комплексного лечения……226
5.6.2. Состояние тканей пародонта и слизистой оболочки полости рта после комплексного лечения……233

5.7. Данные анкетирования пациентов после комплексного лечения……237
5.7.1. Самооценка качества реставраций и выбора методики лечения…….237
5.7.2. Анализ удовлетворенности комплексным лечением…….....240
5.7.3. Определение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, после комплексного лечения повышенной стираемости зубов…..242
Глава 6. Экономическая оценка эффективности комплексного лечения повышенной стираемости зубов
6.1. Экономическая эффективность методов коррекции ранних проявлений повышенной стираемости зубов……248
6.1.1. Сравнительная экономическая оценка различных методов эстетико-функциональной реставрации зубов при повышенной стираемости по данным анализа минимизации стоимости……...250
6.1.2. Сравнительная экономическая оценка малоинвазивного и традиционного методов эстетико-функциональной реставрации зубов при повышенной стираемости по данным анализа эффективности затрат…… 252
6.1.3. Сравнительная экономическая оценка методов коррекции гиперэстезии зубов при повышенной стираемости по данным анализа минимизации стоимости…….255
6.1.4. Сравнительная экономическая оценка методов коррекции гиперэстезии зубов при повышенной стираемости по данным анализа эффективности затрат…….256
6.2. Экономическая эффективность комплексного лечения повышенной стираемости зубов…….....260
Глава 7. Обсуждение полученных результатов 263
Выводы 301
Практические рекомендации 302
Список литературы 304
Приложения

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСМ – атомная силовая микроскопия

БИС - ГМА - бисфенол А - глицидил метакрилат

БИС - ЭМА - этоксилированный бисфенол - А диметакрил

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ГИ – гигиенический индекс

ГОУ ВПО – государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота

ДСК - дифференциальная сканирующая калориметрия

ДТА - дифференциальный термический анализ

ДТГ - дифференциальная термогравиметрическая кривая

ИГГ – Институт геологии и геохимии

ИК - инфракрасная спектроскопия

ИСП-МС - масс-спектрометрия с индуктивносвязанной плазмой

КПИ – комплексный пародонтальный индекс

КПУ - индекс интенсивности поражения зубов кариесом

КРС - комбинационное рассеивание

МСП – многопрофильная стоматологическая поликлиника

ОСП – определитель состояния пульпы (аппарат Аверон)

ПСЗ – повышенная стираемость зубов

СВК – семантический весовой коэффициент

СВЧ – сверхвысокой частоты (токи)

СЭМ – сканирующая электронная микроскопия

ТГ - термогравиметрия

ТЕГДМА - триэтиленгликольдиметакрилат

УВЧ – ультравысокой частоты (токи)

УГМА – Уральская государственная медицинская академия

УДМА - уретандиметилметакрилат

УЕТ – условная единица трудоемкости

УрО РАН – Уральское отделение Российской Академии наук

УФО – ультрафиолетовое облучение

ФХМИ – физико-химические методы исследования

ЭДТА - этилен диамин тетрауксусной кислоты ангидрид

ЭЗМА – злектроннозондовый микроанализ

ЭОМ – электроодонтометрия

ЭП - электропроводность

ЭПР – электронный парамагнитный резонанс

ICP - MS - масс - спектрометрия с индуктивно связанной плазмой

IRSF - параметр инфракрасного расщепления

OHI-S – упрощенный индекс гигиены Грина-Вермиллиона

PMA – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс

QALY - показатель продолжительности жизни, соотнесенный

Введение

Актуальность проблемы

Повышенная стираемость зубов (ПСЗ) занимает одно из первых мест среди заболеваний зубочелюстной системы по распространенности [92, 273]. По данным Бушана М.Г., ПСЗ наблюдается у 11,8% лиц в возрасте от 20 до 60 лет, по данным Кобелевой В.И. – у 18%, по данным Садыкова С.Б. – у 12,7% [6, 149, 216]. Данные зарубежных источников отмечают нарастание распространенности и «омоложение» ПСЗ за последние 20 лет [39, 151, 218, 322]. В Швеции частота встречаемости ПСЗ составляет 29,9% среди лиц до 30 лет и 42,6% среди лиц 30-50 лет, в Великобритании – 30%, в Соединенных Штатах Америки – 25% [302, 307, 309, 328, 329].

Наиболее частыми причинами развития ПСЗ являются функциональная недостаточность твердых тканей зубов, морфологическая их неполноценность, перегрузка зубов, химическое воздействие, профессиональные вредности и другие факторы [6, 39, 218, 301, 303, 308, 310, 311, 322].

ПСЗ характеризуется прогрессирующей убылью твердых тканей зуба, сопровождается целым комплексом морфологических, эстетических и функциональных нарушений – это образование фасеток стирания, изменение анатомической формы зубов, гиперэстезия дентина, нарушение эстетических норм, функции жевания, изменение прикуса, снижение межальвеолярной высоты, дисфункция височно-нижнечелюстных суставов, поражение тканей пародонта за счет функциональной перегрузки [209, 211, 224, 226, 432]. При тяжелой патологии наблюдается симптомокомплекс функциональных нарушений: хруст, щелканье, боли в височно-нижнечелюстных суставах, жевательных мышцах, лицевые, головные боли (в затылочной и шейной областях), глоссалгия, нарушения слуха, секреторные изменения в полости рта [6, 16, 39, 206, 207, 218].

Клиническая картина развившихся стадий ПСЗ подробно освещена в современной литературе, в то время как клинические проявления и морфоструктурные изменения твердых тканей зубов на начальных стадиях

патологического процесса остаются пока недостаточно изученными, несмотря на обилие новых сверхчувствительных физико-химических методов исследования [4, 38, 62, 63, 64, 67, 199, 278].

Существует множество вариантов развития ПСЗ, а также соответствующих методов лечения [40, 41, 69, 75, 81, 104, 109, 119, 134, 142]. Методы коррекции ПСЗ усложняются по мере прогрессирования патологического процесса и также широко описаны в современной литературе [165, 197, 221]. Как правило, пациентам с развившейся ПСЗ требуется многоэтапное и дорогостоящее ортопедическое лечение [92, 203, 206, 218, 264, 290, 375]. Однако ранние стадии ПСЗ остаются без должного внимания. Большинство авторов рекомендует наблюдение за данными больными или назначение паст против чувствительности зубов [112, 259, 298, 434]. В то время как при начальных проявлениях ПСЗ изменение формы, укорочение зубов может значительно ухудшать внешний вид и улыбку пациента [44, 53, 61, 69, 73, 219]. Необходимо также учитывать, что при нарушениях эстетики появляются психологические проблемы, связанные с нежелательными эмоциональными переживаниями, и влияющие на качество жизни пациента [33, 54, 59, 71, 80, 84, 118, 121, 126, 215, 233, 244, 255, 264]. В 45-50% случаев начальная ПСЗ сопровождается гиперэстезией дентина [6, 218, 323], что еще более усиливает дискомфорт больных и требует решения проблемы.

За последние два десятилетия реставрационная стоматология претерпела значительные изменения. Показания для реставрации зубов композиционными материалами расширились, и очень часто именно прямая композитная реставрация позволяет получить превосходный эстетический результат [182, 248, 256, 265, 269, 284, 296, 319, 325, 430]. В настоящее время динамично развиваются социологические методы исследования, сопряженные с проблемой эстетики зубов, и изучающие влияние эстетического лечения на качество жизни человека [24, 74, 96, 148, 149, 210, 230, 247, 261, 366].

Однако проблема оптимального эстетического лечения ранней стадии ПСЗ еще далека от решения. Несмотря на достижения современной

стоматологии, краевое прилегание пломбировочных материалов к тканям зуба остаётся актуальным и обсуждаемым вопросом [105, 112, 116, 136, 193, 225]. Частота замены композитных реставраций, связанной с нарушениями маргинальной адаптации, высока и составляет по данным отечественных и зарубежных источников более 60 % при трехлетнем наблюдении. Авторы указывают ряд причин недостаточной функциональной полноценности пломб: неправильный выбор пломбировочного материала, нарушение режима препарирования, технологии бондинга, усадка материала, полимеризационный стресс, различие коэффициентов термического расширения пломбы и тканей зуба, а также мануальные навыки и грамотность врача [79, 105, 116, 141, 222]. Кроме того, пломбы, восстанавливающие фасетки стирания, как правило, находятся в зоне жевательной нагрузки и многими авторами описываются как «условные», поэтому рекомендуются к формированию дополнительные ретенционные пункты, площадки, значительно увеличивающие объем препарирования твердых тканей зуба [215, 226].

В то же время появление новых нанонаполненных адгезивных систем и композиционных пломбировочных материалов открывает новые возможности эстетико-функциональной реставрации зубов [3, 80, 117]. Представляет несомненный интерес изучение клинико-технологических возможностей материалов с повышенными прочностными характеристиками и композиционных материалов на основе нанотехнологий в комплексном лечении начальных стадий ПСЗ.

Таким образом, требуется новый обоснованный подход к изучению ранней стадии ПСЗ. В этом аспекте нам представляется актуальной интегральная оценка морфологических особенностей строения и микроэлементного состава твердых тканей зубов при ПСЗ с применением современных экспериментальных физико-химических методов исследования с целью разработки новых методов диагностики и лечения, обоснования выбора пломбировочных материалов. Коррекция ранних проявлений заболевания даст возможность предупредить дальнейшее прогрессирование процесса и избежать

сложного, многоэтапного и дорогостоящего лечения. Необходима также систематизация представлений о данном заболевании и разработка алгоритма ведения больных с ПСЗ на любой стадии патологического процесса.

Цель исследования - повышение эффективности комплексного лечения больных с ПСЗ на основе новых лечебно-профилактических методов коррекции и дифференцированного подхода к оказанию помощи.

Задачи исследования:

1. Изучить морфоструктурные особенности строения и химического состава твердых тканей зубов при ПСЗ с применением сверхчувствительных методов физико-химического анализа.

2. Разработать малоинвазивный способ лечения больных с начальной стадией ПСЗ и дать его клиническую оценку в динамике трехлетнего наблюдения.

3. Провести оценку сохранности пломб при лечении больных ПСЗ с учетом выбора композиционного материала и адгезивных систем.

4. Определить эффективность коррекции гиперэстезии диодным лазером у больных ПСЗ.

5. Исследовать клиническое состояние зубочелюстной системы у больных с начальной стадией ПСЗ до и после комплексного лечения заболевания.

6. Описать степень влияния ПСЗ на качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем, до и после комплексного лечения заболевания и выяснить уровень удовлетворенности больных комплексным лечением.

7. Оценить экономическую эффективность комплексного лечения ПСЗ.

8. Обосновать алгоритм лечения больных с ПСЗ, основанный на дифференцированном подходе к оказанию помощи при различных стадиях заболевания.

Научная новизна.

Впервые с применением комплексного материаловедческого подхода изучены в эксперименте морфоструктурные особенности строения и химического состава твердых тканей зубов при ПСЗ.

Разработан и апробирован в клинической практике малоинвазивный способ лечения начальной стадии ПСЗ.

Впервые на основании результатов клинических и электрометрических исследований проведена оценка различных способов пломбирования дефектов ПСЗ. Доказано влияние пломбировочного материала на качество и долговечность пломб при ПСЗ.

Клинически апробирован новый метод лечения гиперэстезии у больных ПСЗ с использованием высокоинтенсивного диодного лазера. Установлен оптимальный режим экспозиции лазерного излучения. Исследована стабильность сохранения результатов лечения гиперэстезии. Впервые доказана эффективность сочетанного применения лазера и глубокого фторирования для коррекции гиперэстезии у лиц с ПСЗ.

Разработан дифференцированный подход к лечению больных ПСЗ с использованием малоинвазивных технологий на ранней стадии развития заболевания.

Впервые проведена экономическая оценка различных методов коррекции ранних проявлений ПСЗ и комплексного лечения больных. Доказана высокая экономическая эффективность раннего лечебно-профилактического подхода.

Предложен алгоритм лечения больных с ПСЗ. Доказано положительное влияние комплексного лечения ПСЗ на качество жизни пациентов.

Практическая значимость работы.

Результаты проведённых исследований представляют интерес для практикующих стоматологов. Предложенные рекомендации позволяют повысить качество реставрации при ПСЗ, а также оптимизировать выбор пломбировочных материалов в зависимости от клинической ситуации, способствуют улучшению краевой адаптации и сохранности пломб на протяжении 3-х лет. Разработанные методики позволяют избегать обширного

оперативно-восстановительного, ортопедического лечения за счет применения малоинвазивных технологий.

Предложены рекомендации лечения больных с ранней стадией ПСЗ, основанные на дифференцированном подходе. Рекомендации включают применение метода лечения гиперэстезии зубов диодным лазером и малоинвазивного способа эстетико-функциональной реставрации при ПСЗ.

Внедрение в лечебный процесс результатов проведённого исследования позволило уменьшить количество осложнений при лечении ПСЗ и остановить прогрессирование заболевания.

Использование дифференцированного лечебно-профилактического подхода способствует повышению эффективности комплексного лечения больных ПСЗ.

Положения, выносимые на защиту.

1. Ранние проявления ПСЗ характеризуются увеличением адсорбционной воды эмали, уменьшением органической составляющей дентина, изоморфными и изоионными замещениями гидроксиапатитов, ухудшением кристалличности структуры минералов, недостатком фторидов в твердых тканях зуба.
2. Минимально инвазивное препарирование, применение современных нанонаполненных адгезивных систем и композиционных материалов увеличивает выживаемость пломб при ПСЗ.
3. Использование диодного лазера повышает эффективность коррекции гиперэстезии при ПСЗ.
4. Своевременное восстановление зубов при ранних проявлениях ПСЗ улучшает качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем.

Внедрение результатов исследования.

Предложенный алгоритм оказания помощи пациентам с ПСЗ апробирован в Многопрофильной стоматологической поликлинике Уральской государственной медицинской академии (УГМА) и доступен к применению в условиях стоматологической клиники любой формы собственности. Результаты исследования внедрены в практику работы Многопрофильной

стоматологической поликлиники УГМА, Областной стоматологической поликлиники (г. Екатеринбург), клиники «Приор М» (г.Екатеринбург), в учебный процесс на кафедрах терапевтической стоматологии ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный медицинский университет», «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет», «Пермская государственная медицинская академия им. академика Е.А. Вагнера», «Омская государственная медицинская академия», УГМА, «Челябинская государственная медицинская академия» Росздрава, пропедевтики и физиотерапии стоматологических заболеваний ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет», «Пермская государственная медицинская академия им. академика Е.А. Вагнера», УГМА Росздрава, ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики ГОУ ВПО УГМА Росздрава.

Апробация работы.

Основные результаты исследований доложены и обсуждены на Российском Марафоне по эстетической реставрации зубов (Екатеринбург, 20.11.2003г.), X Международном симпозиуме «Новые материалы и оборудование, технологии их применения в стоматологической практике» (Омск, 24.03.2004г.), V Всероссийском конгрессе «Эстетика в стоматологии. Новые технологии в стоматологии» (Екатеринбург, 29.03.2005г.), Региональной конференции компании 3M-ESPE (Екатеринбург, 01.03.2005г.), XVII Уральской конференции по спектроскопии (Зеленый мыс, 12.09.2005г.), 1 Всероссийском стоматологическом лектории (Екатеринбург, 01.06.2006г.), Международном конгрессе по аналитическим наукам (Москва, 25-30.06.2006 г.), Всероссийском конгрессе «Образование и наука на стоматологических факультетах ВУЗов России. Новые технологии в стоматологии» (Екатеринбург, 08.11.2006 г.), конференции РАН секция «Биогенные минералы» (Москва, 02.02.2007 г.), Всероссийском конгрессе «Стоматология Большого Урала. Новейшие технологии в стоматологии» (Пермь, 05.04.2007г.), Региональной конференции компании Dentsply (Уфа, 14.05.2007 г.), 2 Всероссийском

академическом лектории (Пермь, 19.05.2007г.), Всероссийском конгрессе «Стоматология Большого Урала» (Екатеринбург, 04.04.2008 г.), 3 Всероссийском академическом лектории (Екатеринбург, 23.05.2008 г.), Международной конференции «Пути повышения качества жизни жителей крупного индустриального центра» (Екатеринбург, 03.12.2008 г.), XIV международной конференции челюстно-лицевых хирургов «Новые технологии в стоматологии» (Санкт-Петербург, 12-14.05.2009 г.), XV международной конференции челюстно-лицевых хирургов «Новые технологии в стоматологии» (Санкт-Петербург, 17.05.2009г.).

Апробация работы проведена на совместном заседании кафедры терапевтической стоматологии и кафедры пропедевтики и физиотерапии стоматологических заболеваний УГМА (02.06.2010г.), Проблемной комиссии УГМА по стоматологии (15.06.2010 г.).

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 66 печатных работ, в том числе 10 статей в журналах, рекомендованном ВАК России, получено 2 Патента РФ на изобретение.

Объём и структура диссертации.

Диссертация изложена на 344 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов экспериментально-клинического исследования, трех глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов и практических рекомендаций, приложений и списка литературы, включающего 434 источника, из них 299 отечественных и 135 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 79 рисунками, содержит 40 таблиц.

Глава 1. Факторы, влияющие на развитие повышенной стираемости зубов, морфоклинические проявления, способы коррекции, качество прямых реставраций при оперативно-восстановительном лечении твердых тканей зуба с использованием композиционных пломбировочных материалов (обзор литературы)

1.1. Причины развития, клинические проявления, систематизация повышенной стираемости зубов (ПСЗ)

ПСЗ по сравнению с физиологическим истиранием характеризуется прогрессирующей убылью эмали, дентина и быстротой развития [6, 39, 218]. По данным Christensen G.J., нормальная стираемость зубов происходит со скоростью 30 мкм в год или 0,3 мм за 10 лет [322]. Согласно МКБ-10 (ВОЗ, 1997) ПСЗ относится к категории «Другие заболевания твердых тканей зубов» и имеет код К03.0 [151].

Это достаточно распространенное и одно из наиболее тяжелых заболеваний зубочелюстной системы [92, 273]. По данным Бушана М.Г., ПСЗ наблюдается у 11,8% лиц в возрасте от 20 до 60 лет, по данным Кобелевой В.И. – у 18%, по данным Садыкова С.Б. – у 12,7% [39, 92]. С возрастом отмечается увеличение стираемости зубов, при этом у лиц старше 50 лет она колеблется от 18 до 28 %, а старше 60 лет – около 40% (Алексеева В.А., Брозголь А.М.) [6]. По данным эпидемиологических обследований населения в 70-80-х годах прошлого века, ПСЗ встречается в возрасте 25-30 лет у 4% обследованных, 30-40 лет - 23%; 40-50 лет - 35%; 50-60 лет - 23% [6, 149, 216]. Большинство исследователей считают, что ПСЗ больше выражена у мужчин, чем у женщин, и частота ее увеличивается с возрастом (Бушан М.Г., 1979; Каламкаров Х.А., 1984). Распространенность ПСЗ у работающих в химической и угольной промышленности колеблется от 16,22 до 71,8% и зависит от стажа работы, вида прикуса и в меньшей степени от возраста (Зелинский А.Т., 1973; Демнер Л.М., Молдаванов А.Г., 1980; Каламкаров Х.А., 1991) [6, 39, 218, 229].

В Швеции частота встречаемости ПСЗ составляет 29,9% среди лиц до 30 лет и 42,6% среди лиц 30-50 лет [302]. В Великобритании городе Ливерпуль – 30%, Лос-Анжелес (США) – 25% [307, 309, 328, 329].

Рассматриваемое заболевание является полиэтиологичным [6, 39, 218, 301, 303, 308, 310, 311, 322]. Наиболее полно этиология ПСЗ отражена в классификации Щербакова А.С., согласно которой причинами заболевания являются:

1. Функциональная недостаточность твердых тканей зубов, обусловленная их морфологической неполноценностью:

1.1. врожденной – следствие нарушения амело- и дентиногенеза при болезнях матери и ребенка;

1.2. наследственной – при синдроме Стентона-Капдепона;

1.3. приобретенной – следствие нейродистрофических процессов, расстройств функции кровеносной системы и эндокринного аппарата, нарушений обмена веществ различной этиологии (гипо- и гипертиреоз, болезнь Иценко-Кушинга, синдром Клайнфельтера, Шегрена, ревматизм, климактерический синдром, повреждение головного мозга, лучевая терапия челюстно-лицевой области, гипофункция гипофиза, половых желез);

2. Функциональная перегрузка зубов при:

2.1. частичной потере зубов (уменьшение числа антагонирующих пар зубов), аномалиях положения отдельных зубов и нарушениях прикуса (мезиальный, глубокий);

2.2. парафункциях жевательных мышц (например, бруксизм);

2.3. гипертонусе жевательных мышц центрального происхождения и связанным с профессией (физическое напряжение, вибрация);

2.4. хронической травме зубов (в том числе, вредные привычки);

3. Профессиональные вредности (кислотные, щелочные некрозы) [218].

В иностранной литературе этиология ПСЗ (tooth wear) сводится к трем теориям:

1. интенсивная жевательная нагрузка - истирание прямым контактом зубов во время акта жевания, абразивной пищей, трением зубов при парафункциях жевательных мышц (attrition);

2. химическое воздействие – убыль эмали и дентина, уменьшение их твердости под воздействием кислот (исключая бактериальные), содержащихся в кислых фруктах, соках, спортивных напитках, вине, желудочном соке при гастроэзофагеальном рефлюксе, при употреблении большого количества газированных напитков, витамина С, ацидин-пепсина, при персистирующей регургитации, диетах, приеме лекарственных средств и медикаментов, профессиональных вредностях, связанных с химическими агентами (электролитная промышленность, дегустация вин, плавание и др.), ксеростомии (erosion);

3. механическое сошлифовывание – истирание абразивными средствами гигиены (зубные порошки, пасты), жесткими щетками при агрессивной чистке, горизонтальных движениях во время индивидуальной гигиены полости рта, а также вследствие механических профессиональных вредностей (пыль, абразивные частицы) и народных обычаев (abrasion) [310, 322, 331, 345, 363, 377, 378, 379, 390, 391, 392, 399, 405, 406, 420, 433].

Немаловажную роль в этиологии и патогенезе ПСЗ играют и другие факторы: условия внешней среды, характер пищи, состав воды [92, 310, 392, 399, 405].

По этиологическому принципу Рогожников Г.И., Леонова Л.Е., Щербаков А.С. и соавт. (1995) выделяют первичную и вторичную повышенную стираемость твердых тканей зубов.

Первичная ПСЗ возникает от любого этиологического момента (биологическая неполноценность эмали, бруксизм, кислотный некроз и др.) без нарушения физиологического равновесия отдельных групп зубов. В процесс вовлекаются все зубы верхней и нижней челюсти, причем стирание наблюдается не только на жевательных и режущих, но и на апроксимальных и вестибулярных поверхностях. Это наиболее тяжелая форма ПСЗ.

Вторичная ПСЗ возникает вследствие нарушения физиологического равновесия зубных рядов, т.е. потери опорной зоны в боковых участках, наличия дефектов в зубном ряду в боковом или фронтальном отделе, наличии одиночного мостовидного протеза или коронок, при этом в процесс стирания вовлекаются только отдельные группы или антагонирующие пары зубов [218].

ПСЗ сопровождается целым комплексом морфологических, эстетических и функциональных нарушений [39]. Модель повышенной стираемости эмали и дентина была получена Каламкаровым Х.А. (1956) и Бушаном М.Г.(1969) в экспериментах на животных. При гистологическом исследовании были выявлены следующие изменения тканей. В пульпе в ранние сроки – полнокровие сосудов, кровоизлияния, в поздние сроки - склероз стенок кровеносных сосудов, вакуолизация слоя одонтобластов, сетчатая атрофия пульпы. В нервных волокнах - разволокнение, утолщения, зернистый распад осевых цилиндров. Дентинные канальцы в ранние сроки расширены, фестончатой формы, затем – облитерированные, извилистые. Наблюдается обильное отложение заместительного дентина, уменьшающее объем пульпарной камеры, а в более поздние сроки – частичная облитерация корневого канала. В отдельных случаях встречаются диффузные отложения солей кальция, образование низкоорганизованных дентиклей. Морфологические изменения в периодонте выражены в деформации, сужении периодонтальной щели на стороне давления и расширении в зоне тяги. Часто обраруживается гиперцементоз. Это сопровождается нарушением кровообращения, склерозированием стенок кровеносных сосудов периодонта. В нервных волокнах также наблюдаются дегенеративные изменения зернистый распад в терминальных отделах. В маргинальном пародонте наблюдается межклеточная инфильтрация под эпителием десны. В костной ткани перегруженных и значительно стертых зубов имеют место процессы, атрофии, чередующиеся с наслоением остеоидной ткани, уплотнением. Происходит образование структур в виде неправильно формирующейся кости, перестройки кортикальных пластинок альвеол. Тем не менее, явления гиперцементоза и

хорошо сохраненные альвеолярные отростки способствуют сохранению устойчивости зубов [39, 218].

Отдельные экспериментальные исследования свидетельствуют об изменении микроэлементного состава твердых тканей зубов при ПСЗ (Алымкулов Э.К., 1976), об увеличении микротвердости дентина в зоне стирания. Проведены попытки изучения структуры твердых тканей зубов при ПСЗ с применением оптической и электронной микроскопии [6, 190, 198].

Однако работы единичны, носят разрозненный и противоречивый характер и не отражают системных морфоструктурных изменений твердых тканей зубов при ПСЗ на современном уровне технического прогресса.

Клиническая картина ПСЗ весьма многообразна и зависит от ряда факторов: возраста больного, реактивности организма, вида прикуса, величины и топографии дефектов зубных рядов, степени выраженности патологического процесса [39]. Однако при всем многообразии клинической картины можно выделить общие признаки данной патологии. Наиболее типичным является появление фасеток стирания, изменение анатомической формы зубов, гиперэстезия дентина, нарушение эстетических норм, функции жевания, изменение прикуса, снижение межальвеолярной высоты, дисфункция височно-нижнечелюстных суставов, поражение тканей пародонта при функциональной перегрузке. При тяжелой патологии наблюдается симптомокомплекс функциональных нарушений: хруст, щелканье, боли в височно-нижнечелюстных суставах, жевательных мышцах, лицевые, головные боли (в затылочной и шейной областях), глоссалгия, нарушения слуха, секреторные изменения в полости рта [6, 16, 39, 206, 207, 218].

Главным симптомом стирания зубов является уменьшение размеров клинических коронок. При всех формах заболевания происходит исчезновение бугорков жевательных зубов и режущих краев резцов, что нарушает их функцию и эстетику [209, 211, 224, 226].

Другой симптом стирания – образование в дентине фасеток (плоскостей) стирания или выемок полулунной, кратерообразной формы. Плоскости

стирания с характерными гладко отполированными блестящими поверхностями образуются вследствие трения режущих краев или жевательных поверхностей зубов. Дентин стирается интенсивнее эмали, вследствие этого фасетки стирания чаще ограничены острыми (сколотыми) выступами эмали [6, 39, 151].

При бруксизме и парафункциях жевательных мышц формируется плотная скользящая окклюзия, при которой поверхности зубов-антагонистов «притерты» друг к другу. Может развиваться патологическая травматическая окклюзия [218, 327].

Стирание зубов происходит в различных плоскостях: горизонтальной, вертикальной, наклонных. Направление стирания зубов зависит от прикуса и от положения зубов в дуге. При физиологическом прикусе в большей степени стираются опорные бугры: небные у зубов верхней челюсти, щечные – у зубов нижней челюсти, изменяя форму трансверсальной окклюзионной кривой [39].

В 45-50% случаев ПСЗ сопровождается гиперэстезией дентина [6, 218, 323, 422]. Повышенная чувствительность зубов проявляется вначале к температурным и химическим раздражителям, затем к механическим (тактильным). По данным Алексеевой В.А., Брозголь А.М., степень гиперэстезии зависит от количества обнаженных дентинных канальцев, от реакции пульпы на раздражение. Если скорость стирания твердых тканей зубов соответствует скорости новообразования дентина, то гиперэстезия оказывается очень непродолжительной [323]. Если образование дентина идет медленно, гиперэстезия бывает длительной. Интенсивность гиперэстезии зависит не только от характера местного воспалительного процесса, но и от общего состояния организма и его центральной нервной системы [324]. В клинике также встречается гипостезия, понижение чувствительности стертых зубов. При этом выключается болевой фактор, регулирующий силу сокращения жевательных мышц, возникает функциональная перегрузка пародонта. При стирании ответная реакция пульпы выражается в виде образования заместительного дентина, дентиклей в полости зуба и корневых каналах, цемента в апикальных участках корня [6, 72, 92, 111, 112, 324, 422].

Однако в случаях, когда генерализованная стираемость сопровождается компенсаторной гипертрофией костной ткани альвеолярных отростков, высота нижней трети лица не меняется, соответственно, не наблюдается и выраженных функциональных нарушений [39].

ПСЗ может быть выражена на зубах одной или обеих челюстей, с одной или обеих сторон. В клинической картине нередки случаи, когда одни зубы стерты значительно больше, чем другие. Характер и плоскость стирания в одних случаях однотипны, в других – различается. Это обусловливает значительное многообразие клинической картины, которая усложняется при дефектах зубов и зубных рядов, снижении высоты прикуса, бруксизме и дисфункции височно-нижнечелюстных суставов [92].

Для клинической картины ПСЗ характерны ряд морфологических и функциональных нарушений. При ослаблении защитных свойств организма в области апроксимальных контактных точек возникает кариес. Образовавшиеся острые края коронок стертых зубов травмируют слизистую оболочку полости рта. Заболевания пародонта встречаются достаточно часто у больных ПСЗ: в большинстве случаев поражение пародонта носит дистрофический характер (пародонтоз), однако, у 30% больных обнаружен пародонтит [218].

Многие авторы указывают на связь ПСЗ с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава, с изменениями в жевательных мышцах, проявляющимися в ослаблении силы, напряжения. Из функциональных нарушений отмечают на нарушение фонетики, невнятность речи [6, 39, 92, 151, 203, 218].

Таким образом, анализ доступной литературы свидетельствует также о глубоком изучении клинической картины развившихся стадий ПСЗ, в то время как начальные стадии патологического процесса и их клинические проявления остаются недостаточно изученными.

Систематизацией повышенной (в ранней литературе - патологической) стираемости твердых тканей зубов занимаются на протяжении многих десятилетий. Грозовский А.Л. (1937, 1946) выделяет три клинические формы

патологической стираемости: горизонтальную, вертикальную и смешанную. Курляндский В.Ю. выделяет локализованную и генерализованную формы по распространенности процесса (1962, 1977), Гаврилов Е.И. – ограниченную и разлитую (1978) [92].

По степени поражения Бушан М.Г. (1972) различает стираемость физиологическую (в пределах эмали), переходную (в пределах эмали и частично дентина), патологическую (в пределах дентина). По глубине автор выделяет 3 степени патологической стираемости: 1 – до 1/3 длины коронки, 2 – от 1/3 до 2/3 длины коронки, 3 – укорочение зуба на 2/3 и более [39].

Э.Я.Шур, Z.Molnar (1965) в развитии ПСЗ выделяют 4 степени: 1 – незначительная стертость жевательных бугров и режущих краев, 2 – значительная стертость жевательных бугров или значительное уплощение режущих краев, 3 – полная стираемость жевательных бугров или стирание фронтальных зубов до экватора, 4 – полная стираемость фронтальных зубов или стирание коронок жевательных зубов ниже экватора [218].

В.М. Шульков (1985) предлагает разделить больных с ПСЗ на 3 группы: 1 – пациенты с компенсированной формой стираемости зубов, у которых имеется выраженное зубоальвеолярное удлинение, при этом нижняя часть лица не изменена; 2 – некомпенсированная форма стираемости зубов с отсутствием зубоальвеолярного удлинения области антагонирующих зубов и уменьшенной нижней частью лица; 3 – субкомпенсированная форма стираемости зубов с умеренно выраженным зубоальвеолярным удлинением и небольшим уменьшением высоты нижней части лица [92].

На основании данных профилактического осмотра и клинических наблюдений Т.В. Шарова предложила классификацию форм ПСЗ, в основе которой положена распространенность патологического процесса:

1 – тотальная равномерная форма повышенной стираемости с интактным зубным рядом;

2 – частичная равномерная форма повышенной стираемости с дефектами зубного ряда;

3 - частичная неравномерная форма повышенной стираемости с интактным зубным рядом;

4 - частичная неравномерная форма повышенной стираемости с дефектами зубного ряда [218].

За рубежом долгое время была популярна классификация Broca P.P., согласно которой различают 4 степени ПСЗ: 1 – стирание эмали на режущих краях и бугорках, 2 – полное стирание бугорков с обнажением дентина до 1/3 высоты коронки, 3 – дальнейшее уменьшение высоты коронок с исчезновением средней трети, 4 – распространение процесса до уровня шейки зуба [151, 308].

Позднее для более детальной оценки степени и локализации ПСЗ был предложен индекс стираемости Смита – Найта (1984) [308, 310, 326, 328, 342, 424].

Таблица 1.1.

Индекс стираемости Смита-Найта

Балл	**Пов-ть**	**Критерий**
0	B/L/O/I	Нет стирания эмали ни с одной поверхности зуба
	C	Изменений анатомической формы нет
1	B/L/O/I	Стирание эмали с любой поверхности, обнажения дентина нет
	C	Минимальное изменение анатомической формы
2	B/L/O	Стирание эмали до дентина с обнажением 1/3 поверхности
	I	Стирание эмали, начальное поражение дентина
	C	Дефект до 1 мм глубиной
3	B/L/O	Стирание эмали с повреждением более 1/3 поверхности дентина
	I	Стирание эмали, существенное поражение дентина
	C	Дефект 1-2 мм глубиной
4	B/L/O	Прогрессирующая потеря эмали, обнажение заместительного дентина и пульпы
	I	Обнажение заместительного дентина и пульпы
	C	Дефект более 2 мм глубиной

Многие исследователи в своих работах используют индекс Люсси (1996), отражающий потерю тканей зуба при эрозиях и стираемости зубов [344, 345, 349, 369, 401].

Таблица 1.2

Индекс стираемости Люсси

Пов-ть	Балл	Критерий
Вестибулярная	0	Эрозии нет. Поверхность эмали гладкая, блестящая. Имеется микрорельеф, могут быть заметны перекиматии.
	1	Начальная потеря поверхности эмали. Интактная пришеечная эмаль переходит в эрозивный дефект, распространенный в эмали. Ширина дефекта значительно превышает глубину, что четко дифференцирует эрозию от клиновидного дефекта. Контуры эрозии нечеткие, дентин в патологический процесс не вовлечен.
	2	Вовлечение дентина и потеря до ½ вестибулярной поверхности зубаI
	3	Вовлечение дентина и потеря более ½ вестибулярной поверхности зуба.
Окклюзионная	0	Потери твердых тканей нет. Эмаль гладкая, блестящая, выражен микрорельеф жевательной поверхности.
	1	Начальная потеря поверхностной эмали, дентин не вовлечен в процесс. Один, реже несколько желобков стиремости на вершинах жевательных бугров.
	2	Более выраженные фасетки стирания, вовлечение в процесс поверхностных слоев дентина.

а также модифицированный (упрощенный) индекс TWI (tooth wear index), предложенный П. Бардслеем с соавторами в 2004 году для эпидемиологического исследования [307, 308, 358]. Исследование заключалось в оценке встречаемости повышенной стираемости и эрозивных поражений зубов у 14-летних подростков северо-западной Англии. Изучались 40 поверхностей зубов, включая жевательные поверхности постоянных моляров, а также вестибулярные, лингвальные и режущие края фронтальных зубов верхней и нижней челюсти.

Однако упрощенные варианты индексов стираемости недостаточно полно отражают клиническую картину начальных проявлений.

Таким образом, на сегодняшний день недостаточно изученными остаются вопросы морфоструктурных изменений твердых тканей эмали и дентина, патогенеза, предпосылок развития, а также клинические проявления ранней ПСЗ, что требует нового обоснованного подхода к систематизации данного заболевания.

1.2. Современные методы изучения морфоструктурных особенностей твердых тканей зубов

К изучению микроструктуры и топологии твердых тканей зубов в настоящее время проявляется большой интерес, обусловленный как их уникальными свойствами, так и желанием прогнозировать, моделировать и корректировать изменения их жизнедеятельности под влиянием патологических факторов с целью достижения стабильных результатов лечения и профилактики основных стоматологических заболеваний [4, 38, 62, 63, 64, 67, 199, 278].

Апатиты эмали и дентина зубов человека характеризуются переменным химическим составом, который зависит от множества факторов (биохимические условия местности, экологические и профессиональные факторы, возраст пациентов, сопутствующие соматические заболевания, диета и др.) [37, 76, 98].

Особенности строения зубной эмали в существенной степени определяют ее физико-химические и физиологические свойства, такие, например, как прочность, проницаемость, процессы обмена, деминерализации и реминерализации [38]. Известно, что деминерализация эмали, играющая важную роль в возникновении и развитии кариеса, зависит не только от химического и фазового состава эмали, но и от ее морфологического строения, определяющегося такими текстурными параметрами, как удельная поверхность, удельный объем, средний размер, форма частиц и пор [35, 36, 58, 110, 200]. Морфологическое строение, химический состав и структура эмали являются ведущими факторами, обеспечивающими кариесрезистентность или кариесвосприимчивость зубов [16, 37, 44, 58, 82, 109, 110, 122, 166, 167, 187, 263].

Минеральная гидроксиапатитовая фаза эмали «встраивает» примесные элементы, главными из которых являются Na, Mg и Cl. Вариации их

содержаний неоднократно исследовались; хорошо известны средние показатели состава: они составляют 0.4% (Na), 0.7% (Mg) и 0.28% (Cl) (Reitznerova et al, 2000). Хотя химический состав эмали не является единственным фактором, влияющим на развитие кариеса, считается, что внедрение некоторых микроэлементов в апатит эмали может улучшить ее сопротивляемость [38, 98, 193].

Была предложена классификация микроэлементов по отношению к потенциальному влиянию на развитие кариеса (Reitznerova et al, 2000): кариостатичные (F, P); слабо кариостатичные (Mo, V, Cu, Sr, B, Li, Au); не влияющие на кариес (Ba, Ni, Al, Fe, Pd, Ti); поддерживающие развитие кариеса (Se, Mg, Cd, Pb, Pt, Si); неопределенные (Br, Be, Co, Mn, Sn, Zn и I) [38].

Закономерности изменений химического состава апатитов зубов человека при депульпировании зубов и связанные с ними изменения параметров кристаллической решетки изучены в работах Акмаловой Г.М. (2006) [4, 98]. Исследователи доказали, что кристаллическая структура эмали депульпированных зубов менее упорядочена, и содержание гидроксил-ионов в ней снижено по сравнению с витальными зубами. Вакантные места гидроксил – ионов в этом случае замещаются ионами фтора с образованием фторапатита [98]. В то же время существует большое количество методов исследований неорганической фракции эмали и дентина [4, 49, 123].

Среди тестов in vivo наибольшее распространение получила методика кислотной биопсии поверхностного слоя эмали по В.К. Леонтьеву с последующим определением элементов в биоптате комплексонометрическим, спектрофотометрическим методами [4, 38, 63, 64, 99]. Информативным для исследования процесса минерализации является витальное окрашивание по Л.А. Аксамит [4, 10, 32, 38, 129, 139].

В последние годы совершенствование методик и техники позволили расширить возможности экспериментального изучения твердых тканей зубов, несмотря на трудности их морфологической и кристаллохимической структуры: малый размер объекта, высокая минерализация, сложности

строения. Особая роль принадлежит методам на основе нанотехнологий, которые работают на уровне отдельных атомов и молекул (величин уровня 1 нм) [190, 196, 198].

Наиболее распространенной для изучения структуры биосистем традиционно считается *электронная микроскопия.* Просвечивающая электронная микроскопия использует волновые свойства движущихся электронов с целью получить изображения изучаемого объекта с высоким разрешением. С применением данного метода изучены особенности микроструктуры молочных и постоянных зубов различных возрастных групп [15, 27, 72]. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) предоставляет возможность изучения биомолекул в суб-нанометровом разрешении, так как поверхность образца исследуется с помощью очень тонкого луча диаметром всего в несколько ангстрем [176, 187].

СЭМ не является строго поверхностным методом исследования. Энергия используемого электронного пучка может составлять от 1 до 100 кэВ. Изображение может быть получено как от рассеянных от пробы электронов, так и от вторичных электронов, образовавшихся при взаимодействии первичного пучка с образцом. Электронная микроскопия зубных тканей широко применяется для исследования морфологии отдельных кристаллов (и их ассоциаций - призм) на различных стадиях формирования эмали (Elliott, 2002) [33]. С помощью СЭМ были получены трехмерные изображения структуры кристаллов апатита с коллагеном дентина зуба, изучен процесс формирования гибридной зоны при пломбировании различными композиционными материалами и адгезивными системами [9, 35, 187, 304, 357, 414]. Недостатком является то, что метод не позволяет прямо анализировать поверхность зуба, поскольку для непроводящих материалов требуется токопроводящее покрытие – золото или углерод и применение вакуума [190, 198].

Наиболее перспективным методом микроскопии, позволяющим получать изображения в атомном и нанометровом масштабе, на сегодняшний день является *атомная силовая* или *сканирующая зондовая микроскопия* (АСМ)

[190]. Зондовые сканирующие микроскопы генерируют изображения образца с высоким разрешением путем его сканирования с помощью микроскопических механических, электрических, оптических, тепловых и иных зондов. Зонд расположен на свободном конце миниатюрного кантилевера. Он измеряет слабые силы взаимодействия, возникающие между острием и поверхностью образца, определяя изменения в отражении лазерного луча. Изображение рельефа поверхности регистрируется с помощью подвижного пьезоэлектрического предметного столика, который перемещает либо образец над острием, либо острие над поверхностью образца. АСМ является полезным методом изучения структуры белков, ДНК человеческого организма для понимания их структуры и физических свойств, используемым в генной инженерии [198].

Атомная силовая микроскопия в исследованиях фосфатных биоминералов использовалась для получения изображений эмали и дентина человеческих зубов (Schaad et al, 1993; Kasa et al, 1993; Kinney et al, 1996). В работе (Kinney et al, 1996) исследовалась микротвердость и упругость полностью гидратированного пери- и интертубулярного дентина [98, 190]. АСМ очень широко применяется в изучении размера и формы кристаллов апатита в костных тканях (Eppell et al., 2001); в исследованиях роста кристаллов, изучения влияния на процесс биоминерализации органического вещества (коллагеновых волокон) (Chernoff et al, 1992; Revenko et al, 1994) [198, 333].

В доступной литературе мы не обнаружили публикаций по применению данного метода для изучения морфологической структуры твердых тканей зуба при патологических процессах [190, 198].

Такие лабораторные методы исследования минералов in vitro, как рентгеноструктурный анализ, спектральный анализ, электронное микрозондирование, инфракрасная спектроскопия, электронный парамагнитный резонанс, масс-спектральные методы анализа, являются высокочувствительными и также широко применяются при качественном и

количественном исследовании состава твердых тканей зубов [4, 62, 63, 166, 220, 222, 239, 270, 278, 281].

С помощью *спектроскопических методов (электронный парамагнитный резонанс, инфракрасная спектроскопия, ядерномагнитный резонанс)* стало возможным изучение микропримесей в кристаллической структуре гидроксиапатитов, входящих в состав твердых тканей зубов [4, 98, 222, 277]. Изучение распределения примесей в биологических образцах дает важную информацию для биологического картирования, мониторинга окружающей среды и прогнозирования стоматологических заболеваний [38]. Зубы могут служить индикатором загрязнения окружающей среды, поскольку тяжелые металлы накапливаются в минеральной фазе зубных тканей за все время их формирования (Емельянова Г.Л., 2002). Методом электронного парамагнитного резонанса было доказано значимое изменение сигналов ЭПР твердых тканей зубов работников производства рафинированной меди (Агафонов Ю.А., 2005).

Метод *инфракрасной спектроскопии* (ИК) и комбинационного рассеяния (КРС) позволяет определять характер изоморфных замещений в минералах в широком диапазоне изменения его химического состава, степень структурной упорядоченности в кристаллической решетке, координационные числа атомов. Метод включает получение и исследование спектров испускания, поглощения или отражения в инфракрасной области спектра (0,76-1000 мкм). При прохождении ИК-излучения через вещество селективно поглощается энергия на тех частотах, которые совпадают с частотами колебаний атомов в молекулах вещества и с частотами вращения молекулы как целого, а в случае кристаллического соединения – с частотами колебаний кристаллической решетки. Каждый минерал имеет специфический колебательный спектр. Число полос поглощения в ИК-спектре, их положение, ширина и форма, величина поглощения определяются структурой и химическим составом минерала [98, 190, 333].

Успехи ИК и КРС в изучении минерализованных тканей биогенных апатитов стали возможны благодаря развитию анализа данных и улучшению

инструментального обеспечения микроскопических методов, позволяющих получать спектры от микронных участков ткани. Также ИК-микроскопы используются в связке с синхротронами, которые являются мощными источниками излучения. Спектры комбинационного рассеяния также могут быть получены из микроскопических (около 1 мкм диаметром) зон зубов и костей [98, 333, 425].

Имеются работы, посвященные исследованию морфологического состояния эмали зуба после ее термической обработки в эксперименте [4, 62, 168, 193]. В системах, состоящих из нескольких компонентов (например, зубы), под действием тепла протекают разнообразные химические реакции между соединениями или физические превращения. Как химические реакции, так и изменения состояния сопровождаются большим или меньшим изменением внутреннего теплосодержания системы, то есть эндо- и экзотеримическими реакциями. Эти тепловые изменения могут быть с большой чувствительностью обнаружены методом *дифференциального термического анализа* (ДТА) [4, 62, 63, 98].

Тепловые превращения сопровождаются также и изменением веса, которое может быть с высокой точностью определено методом *термогравиметрии* (ТГ) [4, 98, 278, 419]. Разработанный для выполнения подобных исследований прибор - дериватограф - автоматически регистрирует изменение веса в зависимости от температуры (времени) нагревания, благодаря чему можно установить, при какой температуре протекают отдельные реакции и какими весовыми потерями они сопровождаются. Информацию о полном протекании термических превращений, происходящих в образце, предоставляет третья кривая - дифференциальная термогравиметрическая кривая (ДТГ). Термогравиметрические измерения служат для определения изменения веса образца в процессе измерений. Таким образом, следующие вплотную друг за другом процессы, на дифференциальной кривой уже могут быть отчетливо отделены друг от друга [98, 306, 333, 362].

Структурно-химические превращения в эмали, стимулированные температурным воздействием, отражают особенности ее исходного строения, что может дать дополнительную и существенную информацию о свойствах исследуемых объектов. Так, в работе Г.И. Рогожникова и соавт. (2001) [220] применен метод ТГ для количественного определения содержания твердой органической компоненты в зубах человека. В работе И. Л. Горбуновой и соавт. (2003) [62, 63, 166] проведено сравнительное исследование термоустойчивости интактной зубной эмали у лиц с различным уровнем резистентности к кариесу с использованием метода совмещенного ТГ-ДТГ-ДТА анализа.

Рентгеновский и электронно-зондовый микроанализ. Методы применяются для качественного и количественного определения содержания различных элементов (от B(Be) до U) на участке диаметром от 1 до 15 мкм, а также для изучения распределения этих элементов вдоль заданных направлений [190, 333].

Для исследования изготавливается полированная плоскопараллельная пластинка (реже шлиф). Исследуемый участок облучается потоком электронов, вторичное излучение фиксируется на спектре. Пределы обнаружения метода составляют 0,1- 0,01 мас.%; этот показатель зависит от особенностей определяемого элемента (Кораго, 1992) [98].

Химический состав эмали и дентина определяли на рентгеновском микроанализаторе, на рентгенофлуоресцентном спектрометре [36, 37, 38]. В работе (Цимбалистов и др., 2004) ЭЗМА использовали для изучения распределения основных элементов по эмали и дентину [278].

Такие ионы, как фтор, изменяют структуру минерализации, образуя различимые гипо- и гиперминерализованные слои в эмали и дентине. Тяжелые металлы, например свинец, «травмируют» минерализацию и встраиваются в гидроксиапатит. За все время развития зуба эмаль накапливает и сохраняет примесные элементы, воздействию которых она подвергается [38, 382].

Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) является высокочувствительным методом анализа, позволяющим проводить одновременное определение большого числа элементов с низкими пределами обнаружения (нанопримеси). Тем не менее, наблюдаются значительные спектральные помехи от гидроксиапатитовой матрицы из-за присутствия большого количества кальция. Возможности применения метода ICP-MS к элементному анализу биологических проб были описаны в многочисленных обзорах [98, 333].

Пробоподготовка должна быть как можно проще и с минимальным разбавлением пробы, потому что определяемые элементы обычно присутствуют в очень низких концентрациях (менее мкг/г). Спектральные наложения могут быть скорректированы применением альтернативного изотопа определяемого элемента или холостого раствора, а матричные влияния можно свести к минимуму тщательной пробоподготовкой или использованием внутренних стандартов, метода добавок или изотопного разбавления. Для некоторых элементов метод изотопного разбавления является предпочтительным, но он не применим к моноизотопным элементам, а выбранная пара изотопов должна быть свободна от значительных изобарных наложений [49, 98, 196, 333].

Масс-спектрометрия с лазерной абляцией. Недостатком вышеперечисленных методов является то, что анализ всего объема зубной ткани уничтожает временную ось. Добавление лазерной абляции в качестве стадии пробоподготовки позволяет проводить прямое определение многих элементов в твердых телах. Метод ИСП-МС с применением лазерной абляции является быстрым и чувствительным методом ввода пробы и химического анализа отдельных областей поверхности зуба [98, 190, 323].

Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах является самым распространенным методом исследования структуры вещества на атомном уровне. Кристаллическая структура обычно изучается в порошке; современные приборы могут работать с микронавесками и давать высокую точность

определения минералов [333]. Рентгеноструктурный метод – неразрушающий, применяется для фазового анализа, определения параметров кристаллической решетки, качественной оценки кристалличности (Цимбалистов и др., 2004), а также для установления формы, размеров и ориентации отдельных кристаллов гидроксиапатита костных и зубных тканей [278]. С применением уточнения кристаллической структуры методом Ритвельда удалось выявить особенности ориентации треугольников CO_3, входящих в структуру карбонат-гидроксиапатита (Ivanova et al., 2001). Рентгеноструктурные исследования зубной эмали человека (Shi et al., 2005) показали увеличение степени кристалличности в зависимости от температуры [98].

Атомно-эмиссионный спектральный анализ широко использовался для определения элементного состава вещества, как для исследования валового элементного состава (когда в пробу вносится весь исследуемый материал без разделения его на структурные зоны), так и для изучения элементного состава каждой зоны отдельно (Кораго, 1992). При анализе твердых тканей зуба в качестве источников света в основном используют дугу постоянного или переменного тока. Исследуемый образец массой 0,01 – 0,1 г дробят и растирают до состояния пудры, а затем сжигают из кратера электрода. Чувствительность данного метода 10^{-2} – 10^{-4} мас. % (для разных элементов различна) [98, 333].

Авторы работы (Боровский и др., 1989) исследовали химический состав эмали интактных (здоровых) и депульпированных зубов методом атомно-эмиссионной спектрометрии [38]. Спектральный анализ заключался в испарении анализируемого порошка из канала угольного электрода в плазме высокотемпературной дуги переменного тока с последующей фотографической регистрацией спектров проб и визуальной интерпретацией спектрограмм методом сравнения. Рассмотренный метод успешно применяется для определения валового содержания элементов в твердых тканях зуба. Сложность метода заключается в длительной, многоступенчатой подготовке проб, при которой используется специализированное оборудование для измельчения эмали и дентина [37, 38].

Широкое распространение получил *микроспектральный анализ*, при помощи которого удается узнать элементный состав в локальной зоне диаметром 0,3 – 0,5 мм. В этом методе вещество переводится в пар лазерным пучком, спектр фиксируется на спектрограмме. В современных работах проводят послойный анализ кальцинированных тканей зуба, например, в работе (Reitznerová et al., 2000) данным методом, определяли концентрации Cu, Fe, Mg, Mn, Sr, и Zn в эмали. При использовании данного метода не наблюдались матричные влияния, и содержания вышеуказанных элементов были обнаружены с достаточно высокой точностью [98, 190].

Таким образом, несмотря на обилие имеющихся современных методов изучения морфологии, структуры, физико-химического состава твердых тканей зубов, комплексного изучения морфоструктурных изменений при ПСЗ не проводилось. В этом аспекте нам представляется актуальной интегральная оценка морфологических особенностей строения и микроэлементного состава твердых тканей зубов при ПСЗ с применением современных экспериментальных физико-химических методов исследования с целью разработки новых подходов в диагностике и лечении ранних стадий данного заболевания.

1.3. Способы коррекции повышенной стираемости зубов

На сегодняшний день есть основания полагать, что число пациентов, обратившихся по поводу ПСЗ, будет увеличиваться, и их лечение станет одним из приоритетных направлений реставрационной стоматологии [24, 74, 96, 148, 149, 210, 230, 247, 261].

Наибольшую важность имеет повышение мотивации взрослого населения к эстетико-функциональному восстановлению зубочелюстной системы, так как состояние зубов, эстетики улыбки в значительной степени влияет на коммуникативные способности личности, выбор профессии, карьерный рост, биологический возраст человека, качество жизни и здоровья в целом [33, 54, 59, 71, 80, 84, 118, 121, 126, 215, 238, 244, 255, 264, 275].

Значительный прогресс в таких разделах стоматологии, как профилактика стоматологических заболеваний, кариесология, материаловедение и реставрация, предполагает максимальное сохранение собственных тканей зубов и малоинвазивные методы лечения [10, 57, 66, 115, 130, 137, 140, 144, 153, 158, 162, 205, 212, 395, 396, 421]. В современной пародонтологии, эндодонтии, ортопедической стоматологии, ортодонтии также считаются приоритетными технологии, позволяющие максимально сохранить естественные зубы [42, 45, 48, 95, 107, 152, 161, 164, 171, 185, 191, 214, 264]. В тоже время твердые ткани зубов в процессе функционирования подвержены истиранию, что на фоне высоких эстетических требований пациентов повышает значимость проблемы коррекции ПСЗ [172, 183, 188, 211, 219].

Демографическое изменение общества (старение населения), а распространенность повышенной стираемости возрастает с возрастом, также является фактором, способным увеличить обращаемость к стоматологу пациентов с данным заболеванием [25, 28, 43, 189, 236].

Наконец, повышение квалификации специалистов стоматологического профиля, увеличение их числа позволяет решать задачи, на которые раньше не хватало времени, в том числе, коррекцию начальных проявлений ПСЗ [20, 51, 243].

С учетом возрастающей потребности взрослого населения в эстетических стоматологических вмешательствах, необходимо модернизировать существующую систему оказания стоматологической помощи взрослому населению крупного промышленного центра с применением информационных технологий [11, 20, 53, 197, 199].

В процессе коррекции ПСЗ требуется обоснованная с учетом морфоструктурных изменений специализированная тактика лечения, тщательного подбора материалов, методов реставрации дефектов в зависимости от стадии патологического процесса [44, 53, 60, 61, 69, 73, 219].

Учитывая происходящие изменения в зубочелюстной системе больных при ПСЗ, для планирования лечения проводят клиническое,

рентгенологическое обследование, электоодонтодиагностику, электромиографию и рентгеноцефалометрию при необходимости [50, 81, 104]. Целью клинического исследования является установление причины, скорости, степени и локализации стирания, изменения зубочелюстной системы, общего состояния здоровья, эффективности проводимых ранее лечебных мероприятий [60, 165, 170, 290, 294, 302, 313, 318, 360, 361].

Основными направлениями коррекции ПСЗ традиционно считаются устранение этиологического фактора и замещение убыли твердых тканей зуба терапевтическими или ортопедическими методами [40, 41, 69, 75, 81, 104, 109, 119, 134, 142, 165, 197, 221, 272, 364]. Для симптоматической терапии заболевания могут применяться медикаментозное лечение, физиотерапия, миогимнастика, аутотренинг [136, 207, 218].

Медикаментозное лечение направлено на устранение гиперэстезии тканей зубов и эффективно лишь в начальных стадиях процесса. Оно способствует реминерализации поверхностных слоев эмали, обызвествлению заместительного дентина зубов [51, 78, 223].

С этой целью местно применяют электрофорез реминерализующих препаратов: 10% раствора хлорида кальция, глюконата кальция, 2% фторида натрия, анестетиков: 2% раствора новокаина, 1% раствора лидокаина; аппликации 10% раствора глюконата кальция в течение 20 дней, лака Silcot, Fluocale solute (Septodont). Лаки наносят на высушенную поверхность зуба с помощью ватного тампона и удерживают в течение 1 мин. Процедуру повторяют 3 раза ежедневно в течение 12-14 дней [112].

Для устранения гиперэстезии предложено также втирание различных медикаментозных смесей (0,3% спиртовой раствор прополиса, флюокарил), применение специальный зубных паст для снижения чувствительности (Sensodyne, Oral B Sensitive и др.) [111, 113, 195, 403].

Кислоты из зубного налета, пищи воздействуют на эмаль не фронтально, а диффундируют вдоль кератиновых волокон и отслаивают от них апатит,

который постепенно растворяется. В результате возникает воронка с максимальным диаметром входа – 10 нм [102, 427, 431].

Использование простых солей фтора в виде полосканий, гелей, зубных паст, не может привести к заметному эндогенному фторированию, так как резорбция фтора в ротовой полости очень мала. При контакте таких препаратов с эмалью зуба происходит реакция с гидроксиапатитом, в результате чего образуется плохорастворимый крупнокристаллический фтористый кальций [223, 246].

Размер кристаллов фторида кальция равен 1000 нм, что в 100 раз больше диаметра входа в воронки эмали. В связи с этим кристаллы в воронки не проникают, а лишь некоторое время находятся на поверхности. После обработки зубов простыми фторидами повышения концентрации ионов фтора в эмали не происходит [101, 223, 245].

Профессор А. Кнаппвост (Гамбургский университет, Германия) предложил принципиально новый метод профилактики, лечения кариеса и коррекции гиперэстезии – метод глубокого фторирования. Для его реализации разработан специальный препарат – «Эмаль-дентин герметизирующий ликвид». В результате последовательного нанесения двух растворов на поверхность зуба внутри воронок эмали образуется щелочная субстанция, представляющая собой гель кремниевой кислоты с включенными в него микрокристаллами фтористого кальция, магния и меди. Величина кристаллов – 5 нм. Содержание фтора в эмали после обработки препаратом повышается в 2,5-3 раза, особенно в верхнем слое [102, 103].

Растворимость образующихся нанофторидов, в частности фтористого магния, приблизительно в 10 раз больше, чем обычного фторида кальция. Это приводит к созданию на поверхности эмали в 10 раз более высоких концентраций ионов фтора, чем при нанесении солей типа фтористого натрия. Причем фтор выделяется в течение длительного времени (0,5-1 год), обеспечивая надежную реминерализацию, в том числе в проблемных зонах [223].

Однократная процедура глубокого фторирования снижает электропроводность твёрдых тканей интактного зуба на 51,7%, при начальном кариесе – на 40%, среднем и глубоком кариесе – соответственно на 35,3% и 27,7%. Выраженность этого эффекта зависит от течения кариеса и глубины полости [107]. Глубокое фторирование обладает комплексным действием на ткани зуба, нормализует электровозбудимость пульпы зубов при кариесе и некариозных поражениях [72, 77, 246].

Существуют также литературные данные об эффективности магнитной, низкоинтенсивной лазерной рефлексотерапии, электрофореза, дарсонвализации вакуум-терапии для лечения гиперэстезии зубов [259, 298].

Кроме местного лечения гиперэстезии, многие авторы рекомендуют для приема внутрь препараты кальция (глицерофосфат кальция, кальцемин, кальцинова), витамины А1, В1, В2, С, D2 для кальцификации вторичного дентина и реминерализации твердых тканей зуба [218, 396].

Однако клинические наблюдения показывают, что медикаментозное лечение гиперэстезии эффективно у многих, но не у всех пациентов. Продолжительность обезболивающего действия медикаментозного и физиотерапевтического лечения у разных больных различна и колеблется от нескольких месяцев до 1 года [112, 434].

Что касается убыли твердых тканей зубов, по мнению большинства авторов наиболее эффективными являются ортопедические методы лечения ПСЗ и ее осложнений (снижение прикуса, дисфункциональный синдром височно-нижнечелюстного сустава, парестезии, секреторные расстройства, ксеростомия) [313, 318, 321, 432].

При ортопедическом лечении необходимо выполнить 2 основных правила: обеспечение окклюзионного контакта всех групп зубов и выравнивание окклюзионной плоскости [423]. В таком случае достигается максимальный функциональный и эстетический эффект, обеспечивается стабильность результатов протезирования и предупреждаются осложнения:

снижение межальвеолярной высоты, функциональная перегрузка пародонта, внедрение опорных зубов [92, 424].

При 1 степени стираемости (до 1/3 длины коронок) в отсутствие признаков дисфункции височно-нижнечелюстных суставов и дефектов зубных рядов ортопедическое лечение менее продолжительно, проводится с целью предупреждения прогрессирования ПСЗ. Для этого применяются металлические, керамические вкладки на молярах обеих челюстей с обеих сторон. Вкладки целесообразны при сохранении стенок стертых зубов, отсутствии кариозного разрушения, дисплазии, флюороза. Возможно изготовление встречных коронок, на которых будет удерживаться стабильная высота прикуса. В области боковых зубов предпочтительнее литые металлические коронки, в области фронтальных – с керамической облицовкой [218, 287, 394, 395, 413].

При наличии дефектов зубных рядов, ПСЗ 1 степени и отсутствии дисфункций ВНЧС применяются съемные (бюгельные, пластиночные) или несъемные (мостовидные) протезы по показаниям. Высоту прикуса в процессе протезирования не поднимают. Для ее стабилизации изготавливают встречные коронки или вкладки на зубы-антагонисты [92, 218].

Абсолютным показанием к двухэтапному лечению является дисфункция височно-нижнечелюстного сустава при 1 степени ПСЗ. В данном случае на первом этапе проводят лечение дисфункционального синдрома с восстановлением нормальной высоты прикуса, положения нижней челюсти, перестройкой миотатического рефлекса, на втором – рациональное протезирование. Восстановление межальвеолярной высоты проводят на всех передних и боковых зубах. Увеличивать межальвеолярную высоту только на боковых зубах, оставляя разобщенным фронтальный отдел в расчете на зубоальвеолярное удлинение, нецелесообразно, так как это вызывает функциональную перегрузку пародонта, внедрение боковых зубов, эстетические и функциональные нарушения [92, 218, 254, 394].

Двухэтапное лечение проводится также при генерализованной и локализованной стираемости с гипертрофией альвеолярного отростка. На первом этапе накладывают пластмассовую каппу на весь зубной ряд или группу зубов (при локализованной стираемости), повышают прикус, создавая промежуток для конструкции протеза. Для ускорения перестройки альвеолярного отростка можно использовать компактостеотомию. На втором этапе осуществляют протезирование. Аналогичная двухэтапная тактика применяется при лечении зубоальвеолярного удлинения с феноменом Попова-Годона у молодых (до 40-45 лет) пациентов. Для коррекции зубоальвеолярного удлинения используется лечебно-накусочная пластинка, часто в сочетании с компактостеотомией. В боле старшем возрасте или при наличии резко выраженного зубоальвеолярного удлинения данное лечение нерационально. Более эффективным является депульпирование и укорочение выдвинувшихся зубов, а в ряде случаев (особенно при заболеваниях пародонта) – удаление [92, 268].

Выбор конструкции протеза зависит от состояния стертых зубов, прикуса, пародонта, функции нервно-мышечного комплекса. В области премоляров и моляров межальвеолярную высоту можно восстановить при помощи бюгельных протезов, встречных и экваторных коронок, вкладок (по показаниям). Во фронтальном отделе могут быть изготовлены различные конструкции несъемных протезов: виниры, цельнокерамические и металлокерамические коронки [280, 409, 412].

Показания к применению бюгельных протезов с металлическими накладками на всю поверхность смыкания ограничены, так как частота мацерации твердых тканей и развития кариеса под накладками очень высокая. Кроме того, при изготовлении данного вида бюгельных протезов требуется большая точность, обязательная параллелометрия, литье на огнеупорных моделях. Тщательное соблюдение режима пользования протезом и гигиены также является обязательным фактором успешного функционирования данных конструкций в полости рта [92, 218, 383].

У пациентов старше 60 лет при отсутствии дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и интактности зубных рядов нет необходимости покрывать зубы коронками и повышать высоту прикуса. Можно ограничиться медикаментозным лечением гиперэстезии и изготовлением встречных коронок или литых металлических вкладок в области моляров с обеих сторон с целью предупреждения дальнейшего стирания [234, 349, 411].

При ПСЗ 2-3 степени лечение всегда двухэтапное. Первым этапом проводится нормализация межальвеолярной высоты, коррекция положения нижней челюсти в сагиттальном, вертикальном, трансверсальном направлении, перестройка функции жевательных мышц. На втором этапе ортопедическое лечение заканчивается рациональным протезированием. Клинический опыт многих специалистов (Бушан М.Г., Демнер Л.М., Каламкаров Х.А.) показывает, что при значительном (более 5мм) одномоментном увеличении межальвеолярной высоты несъемными зубными протезами нередко наблюдается внедрение опорных зубов, развитие маргинального периодонтита, резорбции костной ткани, что приводит к их подвижности и потере. Поэтому более целесообразно постепенная перестройка прикуса на пластмассовой назубной или зубодесневой каппе до нужных пределов (на 2 мм меньше высоты физиологического покоя). Вначале прикус поднимают не более чем на 3-4 мм. Через 1 месяц наслаивают быстротвердеющую пластмассу и доводят прикус до нужной высоты. По данным электромиографии полная перестройка миотатических рефлексов происходит через 3-6 месяцев. В эти же сроки по данным электромиотонометрии нормализуется мышечный тонус. Когда больной полностью адаптировался к данной высоте прикуса, приступают к рациональному протезированию [92, 218, 375].

Протезирование при 2-3 степени ПСЗ значительно сложнее, чем при 1 степени. Это связано со значительным укорочением коронок и ухудшением условий для фиксации протезов. Поэтому достаточно часто применяют вначале литые штифтовые вкладки, на которые фиксируют цельнолитые коронки и мостовидные протезы (можно с облицовкой). Рекомендуется проводить

протезирование с одной какой-либо стороны, укорачивая в этой области пластмассовую каппу. Затем приступают к протезированию на противоположной стороне. После завершения протезирования в области боковых отделов с обеих сторон приступают к изготовлению конструкций во фронтальном отделе полости рта [92].

При наличии концевых дефектов зубных рядов пластмассовую каппу срезают с обнажением передних зубов, изготавливают на них коронки, затем приступают к цельнолитому бюгельному протезированию [92].

Если наблюдается полная стираемость всех сохранившихся зубов, облитерация их корневых каналов, можно применить зубодесневые съемные протезы, перекрывающие остатки стертых зубов [92].

При резко выраженной ПСЗ и окклюзионно-артикуляционном дисфункциональном синдроме височно-нижнечелюстного сустава необходимо комплексное: медикаментозное, физиотерапевтическое и ортопедическое лечение. На первом этапе показано симптоматическое лечение, направленное на устранение боли и воспалительного компонента. Вслед за купированием острых проявлений должны последовать долгосрочные комплексные ортопедические и физиотерапевтические мероприятия, цель которых перестройка, тренировка и закрепление работы зубочелюстной системы в новом оптимальном нейромышечном режиме. Обязательным является контроль суставной, мышечной, сосудистой системы с помощью дополнительных методов исследования: томография височно-нижнечелюстных суставов, электромиография, реография, допплерография, функциография, аксиография и другие [203, 206, 264, 290].

Актуальными при окклюзионно-артикуляционном дисфункциональном синдроме височно-нижнечелюстного сустава и ПСЗ для купирования болевых ощущений являются физиотерапевтические методы лечения: токи УВЧ, СВЧ, ультразвук, ультрафонофорез с гидрокортизоном, анальгином, УФО, диадинамотерапия, флюктуоризация. Подготовку зубочелюстной системы к работе в новом режиме и обеспечение оптимальных условий

функционирования ортопедических аппаратов дают методы электролечения (гальванизация, электрофорез 10% спиртовым раствором йода или 2% раствором новокаина, флюктуоризация), парафинотерапии, массажа и лечебной физкультуры. Включение в лечебный комплекс пассивного и активного движения – кинезиотерапии (массаж, электромиогимнастика, лечебная физкультура) является патогенетически обоснованным методом нормализации тонуса жевательной мускулатуры. Одновременное аппаратное ортопедическое лечение обеспечивает нормализацию межальвеолярной высоты и положения нижней челюсти. Восстановление межальвеолярной высоты может быть достигнуто с помощью зубных протезов различных конструкций, плостмассовых капп, временных съемных пластинок. Одномоментное повышение межальвеолярной высоты также лучше проводить не более 4 мм. Перестройка функции нервно-мышечного комплекса обычно наступает через 3-6 месяцев на фоне пользования лечебными аппаратами, физиолечения, кинезиотерапии [203, 287].

При бруксизме наряду с нормализацией положения нижней челюсти каппами применяют новокаиновую блокаду, миорелаксанты (мидокалм), физиотерапию, психотерапию, гипноз. Протезирование осуществляют через 3-6 месяцев [430, 431].

Таким образом, методы лечения повышенной стираемости усложняются по мере прогрессирования патологического процесса, широко описаны в современной литературе. Однако ранние стадии повышенной стираемости остаются без должного внимания. Большинство авторов рекомендует наблюдение за данными больными или назначение паст против чувствительности зубов при наличии гиперэстезии [92, 218]. В то время как при начальных проявлениях повышенной стираемости можно предупредить дальнейшее прогрессирование процесса без использования сложного многоэтапного и дорогостоящего ортопедического лечения, а с применением современных пломбировочных материалов [272, 294, 423].

Актуальным нам представляется изучение клинико-технологических возможностей материалов с повышенными прочностными характеристиками и композиционных материалов на основе нанотехнологий в комплексном лечении начальных стадий ПСЗ.

1.4. Клинико-технологические возможности современных пломбировочных материалов в адгезивной терапии дефектов твердых тканей зуба. Пломбировочные материалы на основе нанотехнологий.

Реставрационные (пломбировочные) стоматологические материалы – воплощение последних достижений медицинской науки, химии, материаловедения, которые открывают новые возможности для более эффективного лечения стоматологических заболеваний, восстановления и коррекции эстетики и функциональных возможностей зубочелюстного аппарата [182, 248, 256, 265, 269, 284, 296, 319, 325, 429, 430].

В настоящее время наиболее широкое распространение получили композитные пломбировочные материалы, применяемые в сочетании с адгезивными (бондинговыми) системами [237, 257, 283, 297, 305, 429]. Они востребованы пациентами и врачами в силу высоких эстетических качеств, надежности сцепления с тканями зуба, поэтому являются материалами первого выбора [184, 202, 228, 299].

В течение периода, прошедшего от их возникновения до наших дней (более 20 лет), адгезивные системы и композиты прошли несколько этапов модернизации и качественного развития [93, 94, 117, 225, 238, 289].

На сегодняшний день известно множество классификаций адгезивных систем: по поколениям (7 поколений), по показаниям к использованию (многоцелевые, предназначенные только для применения с композитами), по отношению к смазанному слою (сохранение, удаление, трансформация). Однако с учетом общепризнанной техники тотального протравливания наиболее актуальной является *классификация адгезивных систем* по количеству этапов нанесения [57, 97, 147]:

1. трехэтапные адгезивные системы, предусматривающие последовательное нанесение протравливающего агента, праймера, адгезива (например, «All Bond 2»//Bisco);
2. двухэтапные адгезивные системы, предусматривающие двухшаговую процедуру бондинга:

2.1. протравливание, нанесение праймер-адгезива (например, «OptiBond Solo»//KerrHawe);

2.2. нанесение самопротравливающего праймера, адгезива (например, «Clearfil Bond»//Kuraray);

3. одноэтапные адгезивные системы, предусматривающие одношаговое нанесение бондинга:

3.1. смешивание компонентов адгезивной системы проводится вне полости рта пациента (например, «Futurabond»//Voco);

3.2. компоненты адгезивной системы не требуют смешивания, выпускаются производителем во флаконе в готовом к применению виде (например, «Xeno V»//Dentsply).

Ряд зарубежных автороа (J. Orology, Van Meerbeek) выделяют среди одноэтапных систем 3 группы по степени кислотности:

1. Слабокислотные (mild) – имеют ph=1,6-2,0 (например, «i-Bond»//Heraeus Kulzer);
2. Среднекислотные (media) – имеют ph=1,1-1,5 (например, «Xeno III»//Dentsply);
3. Сильнокислотные (strong) – имеют ph<1,0 (например, «Adper Prompt-L-Pop»//3M ESPE) [22, 79].

Удобство в работе и обеспечиваемая высокая сила сцепления (20-25 МПа) современных бондинговых систем являются аргументами в пользу их выбора многими практикующими стоматологами [3, 17, 34].

В последнее время появились системы с ещё более упрощённым применением. Это так называемые адгезивы – все в одном (All-in-one) [68]. Среди достоинств одноэтапных систем многие специалисты отмечают простоту

освоения техники их применения без дополнительного обучения, а также уменьшение продолжительности подготовки поверхности препарированной полости [159]. Использование этих систем упрощает технологию изготовления реставраций [169].

Однако адгезивные системы типа All-in-one в большинстве случаев являются менее эффективными, чем системы, использующие технику тотального травления или самопротравливающие системы с раздельным нанесением праймера и адгезива, поэтому, для наиболее простых случаев с точки зрения размера пломбы, уровня механических нагрузок, площади ретенционной поверхности и эстетических требований, оптимальным вариантом является использование самых простых адгезивов – системы типа All-in-one [168, 315]. В сложных случаях предпочтение следует отдавать испытанным адгезивным системам, нанесение которых осуществляется в несколько этапов [176].

В некоторые адгезивные системы с целью противокариозного эффекта введен фтор. Примером таких бондинговых систем является Prime&Bond NT (Dentsply). Клинической практикой доказано, что деминерализация - первый признак кариеса, и наиболее эффективным будет лечение, при котором восстановление утраченных структур зубной ткани сопровождается профилактическим, реминерализующим воздействием. В качестве одного из возможных механизмов противокариесной защиты реставраций рассматривают бактерицидное действие фтора, содержащегося в адгезивах и пломбировочных материалах [65, 135, 143, 415].

В присутствии фтора процессы реминерализации и минерализации тканей зуба протекают более результативно: их скорость возрастает, качественно изменяются апатиты эмали [65, 144]. Фтор соединяется с гидроксиапатитами эмали, замещает гидроксильную или карбонатную группу, образует фторапатит, делает эмаль более прочной и устойчивой к действию кислот. Его образование понижает проницаемость эмали [65, 80, 81]. Фтор способствует фиксации ионов кальция в твердых тканях зуба,

образуя нерастворимые фториды и укрепляя кристаллическую решетку эмали [80, 81]. Фториды нарушают процесс гликолиза, в ходе которого кариесогенные бактерии, метаболизируя сахара, продуцируют кислоту [150]. Имеются экспериментальные данные, согласно которым фтор может нарушать обмен веществ бактерий и подавлять продукцию молочной кислоты [196, 212].

Наиболее современные адгезивы имеют нанонаполнитель для увеличения механической прочности гибридного слоя (например, «Adper Single Bond 2»//3M ESPE, «Prime&Bond NT»//Dentsply). Проникающая способность нанонаполненных адгезивов при этом не уменьшается. Наоборот, нанонаполненные адгезивные системы способны взаимодействовать с тканями зуба и встраиваться в их структуру на наноуровне, что позволяет решить проблему наноподтекания. Функциональные мономеры адгезивной системы вступают в реакцию с гидроксиапатитом и формируют наноинтерактивную гибридную зону, увеличивая прочность адгезии, что значительно компенсирует нагрузки и позволяет достигать сцепление с твердыми тканями зуба более 30 МПа [51, 52, 145, 146, 314].

Основными ингредиентами композиционных материалов являются органическая полимерная матрица, неорганический минеральный наполнитель и связующее вещество [10, 12, 41, 59, 77, 102, 138, 148, 159, 164, 167]. Композиты используются для прямого и непрямого восстановления зубов, эстетического контурирования, формирования культи зуба [11, 18, 57, 135].

Классификации композитных материалов основаны на различных принципах: по способу отверждения (химического и светового отверждения), по клиническому назначению (для пломбирования передних зубов, для пломбирования жевательных поверхностей, универсальные), по консистенции (традиционные-пастообразные, жидкотекучие, конденсируемые) [171, 279].

Однако наиболее признана и востребована специалистами классификация композитов в зависимости от размера частиц и свойств наполнителя, предложенная F.Lutz и W.Philips в 1983 году, а затем расширенная с появлением новых групп композиционных материалов [100, 113, 143, 169]. Различный диаметр частиц наполнителя придает материалам характерные качественные свойства (прочность, износостойкость, полируемость, прозрачность), что обуславливает выбор материала, наиболее соответствующего конкретной клинической ситуации [55, 56, 86, 97, 98, 185, 186, 197].

В настоящее время классификация предусматривает следующие виды композиционных материалов: макронаполненные (макрофилы) с размером частиц 8-45 мкм; микронаполненные (микрофилы) с размером частиц 0,04 - 0,4 мкм; мининаполненные (размер частиц 1-5 мкм); гибридные (смесь частиц наполнителя с размером 0,04 - 5 мкм) композиты, среди которых выделяют подгруппу микрогибридов (диапазон вариабельности размера частиц 0,04 - 1 мкм) [174, 217].

Новейшей группой в классификации являются нанонаполненные композиционные материалы с размером частиц 20-75 нм– «Filtek Supreme XT»//3M ESPE, и наногибридные (смесь частиц нано- и микрогибридного наполнителя, субмикронные, микроматричные) – «Grandio»//Voco, «Premise», «Herculite XRV Ultra»//Kerr Hawe, «Ceram-X», «Esthet-X HD»//Dentsply, «Tetric Evo Ceram»//Ivoclar Vivadent, «Simile»//Pentron, «NanoPaq»//Schulz Dental Group, «Venus»//Yeraeus Kulzer, «Charisma Opal»//Heraeus, «Saprhire»//TBI. По прочностным параметрам композиты с ультрамелкими наночастицами сопоставимы с гибридными и микрогибридными композиционными материалами, а по эстетическим качествам они превосходят микрогибридные композиты и имеют полируемость, стойкость глянцевого блеска, цветопередачу, сопоставимую с микрофильными композитами. Показания к использованию нанокомпозитов широкие: они универсальны, рекомендуются

для реставрационных работ любого вида, особенно для проведения художественной эстетико-функциональной реставрации зубов [192, 285].

К сожалению, все применяемые в настоящее время композитные реставрационные материалы на основе полимеров, несмотря на высокое содержание инертных наполнителей, обладают довольно значительной объемной усадкой и изнашиванием [93, 173, 181, 230], следствием чего является остаточная краевая проницаемость на границе пломбы и зуба, имеющаяся даже при отсутствии клинических нарушений [13, 89, 145, 146, 181, 300, 312].

Производители стоматологических материалов используют различные технологии минимизации усадки композитов, в том числе отказ от применения в составе смол монофункциональных молекул, модификация наполнителей, что положительно сказывается на свойствах материалов. Полимеризационная усадка большинства современных композитов составляет 1,6 -3,7% [105, 112, 116, 136, 193, 225]. Образующаяся вследствие усадки краевая щель, размер которой, по данным разных авторов, составляет 2,0 - 37,95 мкм [3, 14, 132, 154], является точкой приложения для действия факторов, ухудшающих краевое прилегание пломбы и способствующих развитию вторичного кариеса. Наряду с проблемой краевого прилегания композитов (связанного с уменьшением объема пломбировочной массы, в процессе полимеризации), существует проблема, так называемого «срока адгезивной связи». Это объясняется тем, что композиты обладают очень низкой истинной адгезией к тканям зуба (без применения связующих систем), а сила сцепления пломбировочного материала и дентина посредством адгезивов снижается через 5 лет до 4 МПа [91].

Доминирующее положение в клинической практике занимают микрогибриды, приближаясь, по мнению ряда авторов, к идеальным композитным материалам [30, 83, 100, 129, 151, 166, 226, 243, 253]. Одним из наиболее известных представителей микрогибридных композиционных

материалов является Filtek Z-250 компании 3M-ESPE. Он имеет 15 цветовых оттенков по шкале VITA. Наполнитель – диоксид кремний-циркония, полученный путем синтеза, имеет шаровидную форму. Содержание частиц неорганического наполнителя с размером частиц от 0,01 до 3,5 микрона, чем обусловлена более гладкая поверхность и повышенная устойчивость к изнашиванию, составляет 60% от объема. В состав органической матрицы Filtek Z 250 входят БИС-ГМА, УДМА и БИС-ЭМА, благодаря чему достигается уменьшение процента усадки (до 2 объем %) - значительно снижается компрессионный стресс в полости зуба, следовательно, частота послеоперационной чувствительности [29, 104, 150, 171].

Хотя микрогибриды оправдали себя при пломбировании зубов, им свойственны недостатки, характерные для всех композиционных материалов: их наложение и обработка являются трудоемкими и требуют много времени, использование коффердама, специальная техника нанесения слоев и необходимость проведения направленной полимеризации являются необходимыми условиями [30, 91, 100]. По полируемости и длительности сохранения глянцевого блеска микрогибриды уступают микрофилам. Блеск – свойство поверхности отражать падающий на нее свет. Чем больше размер неровностей поверхности, тем более матовой воспринимается поверхность. Немаловажным фактором эстетики является и длительное сохранение первоначального «сухого» блеска реставрации. Поверхность микрогибридных композитов после полировки имеет «сухой» блеск, но вследствие абразивного износа пломбы при эксплуатации блеск быстро теряется [175]. Микрофильные композиты сохраняют блеск в течение длительного времени, так как размер неровностей при абразивном износе меньше длины видимого света. Однако уменьшение размера частиц наполнителя приводит к уменьшению прочности материала. Поэтому микрофильные композиты не рекомендуются в полостях с сильной окклюзионной нагрузкой [5, 7]. С другой стороны, вестибулярные поверхности

реставраций без облицовки микрофилами быстро теряют блеск поверхности и становятся неэстетичными. Особенно остро данная проблема стоит при коррекции проявлений повышенной стираемости во фронтальном отделе полости рта с восстановлением длины передних зубов. Реставрационные работы при повышенной стираемости зубов требуют как устойчивости материала к окклюзионной нагрузке, так и длительного сохранения глянцевого блеска вестибулярной поверхности и эстетики. Для высокоэстетичных реставраций возникла необходимость в клиническом применении материалов, сочетающих оптимальные прочностные и эстетические характеристики [12, 58, 85, 89, 213].

Новые перспективы в реставрационной стоматологии возникли с появлением композиционных пломбирочных материалов с ультрамелкими наночастицами (2003-2004 гг.): Esthet-X//Dentsply Detrey, Filtek Supreme XT//3M ESPE, Grandio//Voco, Point 4//KerrHawe и др. Данные материалы, имея достаточную прочность к окклюзионной нагрузке, позволяют сохранить полировочный блеск реставрации в течение длительного времени, воспроизвести анатомические особенности, цветовые нюансы и прозрачность твердых тканей зуба [3, 80, 117].

Универсальный нанокомпозит Filtek Supreme XT компании 3M ESPE по данным многочисленных клинико-лабораторных исследований удовлетворяет поставленным требованиям и позволяет легче достичь эстетичного результата.

Концепция нанонаполнителя основана на использовании частиц наноразмера от 20 до 75 нм. Часть наномеров объединена в нанокластеры размером до 1 мкм, часть находится в смоле в свободном состоянии. Высокий процент содержания микрочастиц обеспечивает высокую прочность материала, сопоставимую с показателями прочности микрогибридных композитов. Наномеры позволяют идеально гладко отполировать поверхность реставрации и получить стойкий глянцевый блеск, сравнимый с эмалью естественных зубов. Эстетичность композиционного материала Filtek Supreme XT обеспечена богатой цветовой палитрой (35 оттенков) четырех уровней опаковости,

насыщенностью и яркостью цвета. Однако все цветовые оттенки Filtek Supreme XT не флюоресцируют, что является существенным недостатком [172, 228, 274].

Материал Filtek Supreme XT легко моделируется благодаря удобной консистенции, не липнет к инструментарию и позволяет воссоздать не только эстетические, но и анатомо-морфологические параметры зуба. Таким образом, материал Filtek Supreme XT сочетает в себе лучшие свойства микрофильных композитов: отличную полируемость и стойкость глянцевого блеска, и достоинства микрогибридных композитов: достаточная прочность на излом, износоустойчивость, низкую полимеризационную усадку, технологичность, универсальность показаний и, следовательно, возможность клинического применения в коррекции повышенной стираемости зубов [170, 186, 276].

Среди современных композиционных материалов необходимо также отметить особую группу – ормокеры (Definite//Degussa, Admira//Voco). Матрица ормокеров представлена полисилоксановой цепью. Метакрилатные группы присоединяются к основной цепи посредством кремниево-углеродных связей. Наполнитель – органически модифицированная керамика. Главным достоинством ормокеров являлась малая полимеризационная усадка (менее 1%), а значит, минимальный стресс пломбы при полимеризации, низкая частота постоперационной гиперэстезии, отсутствие выделения остаточного мономера. Однако эстетические характеристики ормокеров оставляли желать лучшего. Компания Dentsply предложила первый ормокер Ceram-X с наночастицами, комбинированными с традиционным стеклонаполнителем. Размер нанокерамических частиц равен 2,3 нм. Данный материал предназначен для выполнения работ, предъявляющих повышенные эстетические требования. Имеет удобную расцветку (15 цветов) различной прозрачности и насыщенности цвета. При этом прочность на разрыв и к образованию трещин у данного материала выше, чем у традиционных микро- и наногибридных композитов. По флюоресценции Ceram-X близок к естественным тканям зуба, что делает его еще более привлекательным для восстановления эстетики фронтального отдела

и может быть использовано при коррекции повышенной стираемости зубов [18, 155, 157].

Несмотря на успехи в создании универсальных композиционных материалов, в том числе ормокеров, проблема качественного, надежного пломбирования больших по объему дефектов жевательных зубов решена была лишь при появлении конденсируемых (пакуемых) композиционных материалов («Filtek P60»//3M ESPE, «Pyramid»//Bisco, «Synergy Compact»//Coltene, «SureFil»//Dentsply, «Prodigy Condensable»//KerrHawe, «Solitaire 2»//Kulzer, «QuiX Fil»//Dentsply). Основными достоинствами пакуемых композитов являются высокая механическая прочность (сравнимая с амальгамой), устойчивость к истиранию, плотная консистенция, низкая полимеризационная усадка (1,5-1,8%), улучшенные манипуляционые характеристики, что делает их незаменимыми при реставрации боковых зубов [21, 141, 154, 374]. Недостаточная эстетичность конденсируемых композитов связана с узкой цветовой палитрой, удовлетворительной прозрачностью и полируемостью оттенков. Однако материалы близки по цвету к естественным оттенкам зубов и могут быть использованы для реставраций бокового отдела. Данная группа материалов дает возможность восстанавливать дефекты, несущие значительную окклюзионную нагрузку, что делает их незаменимыми при пломбировании жевательных зубов с ПСЗ [150]. Однако в доступной литературе мы также не получили обоснования клинического применения данных материалов при ПСЗ.

Таким образом, недостаточно изученными остаются вопросы выбора пломбировочных материалов для терапевтической коррекции ПСЗ методом эстетико-функциональной реставрации.

1.5. Пути повышения качества эстетико-функциональной реставрации зубов с применением композитных пломбировочных материалов.

Эстетическая реставрация зубов предполагает восстановление их анатомической формы, функции с соблюдением параметров симметрии, положения, фактуры поверхности и цвета, которые соответствуют

индивидуальным особенностям естественного внешнего вида зубов конкретного пациента [85, 133, 253].

Фундаментальные исследования Рональда Гольдштейна представляют большой интерес для планирования эстетического лечения на основании системного подхода к анализу проблем пациента, а также выделяет основные виды эстетического лечения: косметическое контурирование, отбеливание, прямые адгезивные реставрации, керамические виниры и коронки [59, 60, 140, 210, 349].

Методы восстановительной терапии различны. Они представляют собой совокупность предварительных и основных мероприятий по изготовлению реставраций, характеризующихся функциональной эффективностью, биосовместимостью и эстетическим совершенством, на основе последних достижений технологии и материаловедения, а также с учетом всех индивидуальных физиологических особенностей пациента [116, 120, 127].

Современное развитие ортопедической стоматологии, совершенствование технологий и материалов привело к появлению высококачественных керамических конструкций: виниров, коронок, мостовидных протезов. Данные протезы обеспечивают высокий эстетический результат, долговечность, стабильность цвета и формы, укрепление культи зуба. Однако очевидные недостатки: обширное препарирование, технические сложности изготовления, необходимость эффективного взаимодействия с зубным техником, трудность достижения качественного краевого прилегания, высокая стоимость, что ограничивает их применение [95]. Что касается металлокерамических конструкций, неудачные исходы протезирования, по данным различных авторов доходящие до 20%, связаны с дефектами самого протеза (сколы облицовки, переломы, ухудшение эстетики из-за наличия металла, истирание протеза, нарушение фиксации), а также осложнениями со стороны опорных зубов, пародонта, слизистой оболочки полости рта [42, 127, 212].

Существуют альтернативные методы восстановительной стоматологии, позволяющие оказывать квалифицированную помощь пациентам на

терапевтическом приеме с применением современных композиционных материалов [125, 133, 157].

Выделяют прямые (выполняемые непосредственно в полости рта) и непрямые (выполняемые техником в лаборатории с последующей фиксацией врачом в полости рта) методы реставрации зубов. Непрямой метод менее распространен в связи со сложностью технологического обеспечения, хотя микропротезы восстанавливают эстетику, функцию зубов на более длительный срок за счет большей прочности, отсутствия полимеризационной усадки, герметичности и стабильности формы. По данным многочисленных исследований, существует тенденция улучшения прогноза реставраций больших полостей непрямыми методами (особенно с внедрением компьютерных технологий) [7, 11, 104, 118, 346].

В нашей стране наибольшее распространение получил прямой метод реставрации композиционными материалами непосредственно в полости рта пациента [140, 173, 226, 283]. Преимуществами данного метода являются: выполнение в одно посещение, возможность коррекции формы и цвета в процессе выполнения работы, отсутствие промежуточных технических этапов [212]. Большое значение имеют материальные затраты, которые значительно ниже, чем при непрямом методе реставрации и изготовлении ортопедических конструкций [212, 219].

Наиболее актуальными на сегодняшний день являются малоинвазивные методы препарирования твердых тканей, в том числе лазерное, ультразвуковое, воздушно-абразивное, что делает прямой метод реставрации еще более щадящим и привлекательным для пациентов [14, 158, 199].

В настоящее время, как стоматологи, так и пациенты предъявляют к композитным пломбам высокие требования, ожидая от них адекватного замещения отсутствующих тканей, полного восстановления функции леченого зуба, а, главное, долговечности реставрации. Однако в литературе часто встречаются сведения о проблемах, возникающих в связи с качеством и сохранностью композитных пломб [110, 132, 163].

На каждый этап оперативно-восстановительной терапии твердых тканей зубов воздействуют многочисленные факторы, определяющие в последующем качество краевой адаптации пломбировочного материала, а значит, и долговечность реставрации в целом. Целый ряд причин краевой разгерметизации может быть устранён еще в процессе реставрационной терапии (необходимость соблюдения режима одонтопрепарирования, правильный выбор бондинговых систем и пломбировочных материалов, точное выполнение этапов адгезивной техники, строгое соблюдение последовательности манипуляций) [79, 105, 116, 141, 222].

Ликвидация же других причин практически невозможна (полимеризационный стресс и усадка пломбировочных материалов, различие коэффициентов термического расширения, жевательная нагрузка и гидролизная атака, наличие зоны деминерализации вокруг пломбы и воздействие химических соединений, вступающих в контакт с эмалью и дентином) [67, 116, 152, 153].

На частоту развития осложнений влияет принадлежность кариозного поражения к определённому классу, характер патологического процесса в зубе, резистентность твердых тканей зубов к кариесу [33, 80, 76, 106, 281].

Для профилактики осложнений, возникающих после реставрации зубов, большое значение имеет оценка гигиенического состояния полости рта. Образование мягкого зубного налёта и зубного камня приводит к окрашиванию реставраций, развитию вторичного кариеса и других осложнений [36, 84, 89].

При патологии желудочно-кишечного тракта, эндокринных заболеваниях, ксеростомии вследствие смещения pH смешанной слюны в кислую сторону нарушается краевое прилегание реставраций и происходит проникновение красителя между реставрацией и краями кариозной полости с нарушением эстетических параметров [72]. Гастроэзофагеальный рефлюкс также вызывает агрессивное воздействие кислого рефлюктата на твёрдые ткани зубов [13].

Основной предпосылкой для качественной реставрации и отсутствия нарушений краевого прилегания является микромеханическая адгезия

пломбировочного материала с поверхностью эмали [177]. На заключительном этапе препарирования полости в пределах дентина показано использование боров средней и мелкой зернистости на средних оборотах вращения. На поверхности эмали лучше применять алмазные боры мелкой зернистости [374]. Как этап формирования полости, так и финирование краёв эмали должны проводиться при обязательном воздушно-водяном охлаждении. В противном случае неизбежно повышается температура твёрдых тканей, эмаль по краям полости повреждается, белковый матрикс её денатурируется, что приводит в дальнейшем к рецидиву кариеса по краю пломбы вследствие некроза эмали [75].

Конечный результат реставрации также находится в зависимости от правильности проведения следующего этапа адгезивной техники – кондиционирования (протравливания) с целью создания микроудерживающего рельефа [141] и последующего нанесения адгезива на подготовленные эмаль и дентин [8, 166, 181].

Время травления определяют с учётом резистентности твёрдых тканей зубов к кариесу. У пациентов со средней резистентностью оптимальное время протравливания эмали составляет 25-30 секунд, у пациентов с низкой резистентностью – 15 секунд, с очень низкой – 5-7 секунд, с высокой – 40-50 секунд. Время протравливания дентина составляет примерно ½ от времени протравливания эмали [15, 24, 96].

После полного удаления кислоты из препарированной полости с помощью промывания под давлением струей водно-воздушного спрея, полость осторожно осушают с использованием сжатого воздуха [82].

После полимеризации адгезива на поверхности дентина происходит образование гибридного слоя из гидрофильных полимеров и коллагена. Предполагается, что действие возникающих при усадке напряжений частично снижается благодаря эластичности гибридного слоя [178].

В последнее время в литературе встречается всё больше сообщений о необходимости нанесения на дно полости тонкого слоя текучего композита. Flow-композиты, благодаря своей смачивающей способности, идеально адаптируются к поверхности полости и выступают в качестве дробителя полимеризационного напряжения [37] при условии одновременной полимеризации с обычным композитом [81].

При нанесении слоев композита необходимо соблюдать очень важное правило – «свободная» поверхность наносимого слоя композита должна быть как можно больше «связанной» поверхности, то есть прилежащей к стенке полости или к предыдущему слою композита. Соотношение «связанных» и «свободных» поверхностей обозначается как С-фактор (Cavity-factor) [132]: чем выше С-фактор, тем больше негативное действие сил, возникающих при усадке композита. Чтобы уменьшить это влияние, рекомендуется техника порционного внесения композита (инкремент-техника) [159].

Следующим важным фактором, позволяющим избежать образования краевой трещины, является учёт полимеризационной усадки композитов: в течение первых 10-15 секунд реакции полимеризации наблюдается пик напряжения (может превысить силу сцепления бондинговой системы со стенкой полости и вызвать образование микротрещин), который позже падает ниже критической величины [129, 142, 180]. Это напряжение может быть нейтрализовано посредством меньшей интенсивности полимеризационного света в начале процесса в режиме плавного старта (Soft start) [61, 159].

Кроме того, необходимо отметить, что в первый момент полимеризация композита происходит лишь на 50%, в последующие 24 часа – ещё на 40%, на остальные 10% - в течение 7 дней. Исходя из этого, на качество краевой адаптации пломбы будет влиять соблюдение пациентами рекомендаций по приему пищи [172].

Одним из серьёзных факторов, оказывающих влияние на качество адгезии и прочность пломбы, является контаминация поверхности твёрдых

тканей зуба или поверхности пломбировочных материалов слюной, кровью, что требует обязательного применения коффердама [91; 84; 163; 174].

Существенное влияние на адгезию композитов оказывают эвгенолсодержащие препараты, химически активные вещества (ЭДТА), а также препараты гидроокиси кальция, применяющиеся на различных этапах лечения [77].

Немаловажную роль в получении и сохранении высокоэстетичного результата играет качественная полировка поверхности композитной реставрации [114, 161], которая также обеспечивает отсутствие нависающих краёв, предотвращает скопление зубного налёта, абсорбцию пигментов [118; 176].

На основании результатов исследований in vitro, проведённых J. Rump и A. Schule, авторы рекомендуют отказаться от использования пескоструйных приборов для очистки областей, прилегающих к реставрациям, изготовленных из компомеров и композитов, поскольку их применение (из-за высокого рабочего давления) может привести к повреждению твердых тканей зуба, десен и реставраций, что, в свою очередь, приведет к возникновению различных нежелательных побочных эффектов, среди которых, в первую очередь, следует упомянуть ускоренное образование бактериального зубного налета на шероховатой поверхности зубов и пломб [80].

В полости рта реставрации подвергаются механической нагрузке во время приёма пищи, при смене температур; находятся в водной среде и, следовательно, подвержены гидролизной атаке [82]. Из-за гидролиза соединений силана происходит потеря наполнителя, и, тем самым, повышенная потеря твёрдых веществ в окклюзионной области и в контактной области апроксимальной поверхности. В окклюзионной несущей части реставрации потеря материала примерно в три раза выше, чем в окклюзионно свободной области (истирание вследствие приёма пищи) [116].

Сорбция пломбой влаги происходит не только за счёт омывания её ротовой жидкостью, но и за счёт дентинного ликвора, поднимающегося по коллагеновым волокнам, и образующего гидрогель в гибридном слое. Под действием циклических жевательных нагрузок и температурных колебаний происходят разряжения с образованием трещин в реставрации и структуре зуба. У гибридных композитов величина сорбции воды составляет 0,5-0,7 мг/см². Текучие композиты имеют ещё большую водопоглощаемость, а у адгезивов сорбция воды ещё в 3 раза выше. Поэтому наиболее активный гидролизный распад будет происходить в гибридной зоне, в самой ответственной части реставрации.

Выше было отмечено, что после пломбирования нередко возникает краевая проницаемость на границе пломба-ткань зуба вследствие кислотного протравливания. А.И. Николаев и Л.М. Цепов называют процедуру устранения этого явления - «ребондинг» или «постбондинг» [75].

Ряд авторов [13; 17; 84; 116; 119] предлагают проведение процедуры «постбондинга» на заключительном этапе оперативно-восстановительного лечения заболеваний твёрдых тканей зубов. Считается, что выполнение этой операции позволяет уменьшить абразивный износ пломбы, предупредить нарушение краевого прилегания, снизить риск «рецидивного кариеса», улучшить качество поверхности и внешний вид любых реставраций [1; 37; 94].

А. В. Салова и В.М. Рехачев рекомендуют проведение данной процедуры только для устранения послеоперативной чувствительности, вызванной «некорректной» работой в области перехода реставрации в ткани зуба [98]. А Л.М.Лукиных предлагает выполнение «ребондинга» перед шлифовкой и полировкой пломбы, а на заключительном этапе проводить покрытие реставрированного зуба фторсодержащим гелем [60].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день в литературных источниках присутствуют единичные и разрозненные исследования, посвящённые методологии терапевтического восстановления дефектов ПСЗ и профилактики постпломбировочных осложнений при данной патологии. Нет

работ, посвященных сравнению различных пломбировочных материалов и методов реставрации при ПСЗ, которые могли бы послужить практическим врачам алгоритмом действия.

1.6. Эстетическая стоматология и качество жизни пациентов

Сохранение здоровых зубов является одним из важных признаков высокого качества жизни, так как они обеспечивают красивый внешний вид, активный образ жизни, полноценность питания, гордость и достоинство людей [366].

Понятие «качество жизни» становится общепринятым социологическим термином, обозначающим совокупность черт и свойств личности, общества, условий жизни, здоровья, работы, проживания, питания, отдыха, состояния внешней среды [365]. По определению ВОЗ, качество жизни – это характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования, основанная на его субъективном восприятии [364]. Дополнительный подход к оценке качества жизни представлен мотивационной теорией Maslow, который выделяет жизненные потребности различных уровней: от основных физиологических (еда, дыхание, освобождение от боли, возможность сна) до потребностей более высокого уровня (самоуважение, самореализация). Чем тяжелее заболевание, тем более вероятность изменения основных физиологических потребностей. Если же заболевание не угрожает непосредственно жизни больного, не вызывает ограничения функциональной способности, то большее значение приобретают потребности более высокого уровня [361].

При нарушении внешнего вида лица, зубов, улыбки снижение качества жизни происходит, в первую очередь, за счет психологического и социального благополучия. Согласно данным В.К.Леонтьева с соавт. (1999), здоровые зубы несут три основные функции в установлении и поддержании высокого качества жизни человека: они являются главным фактором, обусловливающим качество питания, оказывают большое влияние в создании внешнего облика человека и являются символом благополучия [120, 121]. В зарубежной литературе широко

используется термин «качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем», составляющими которого являются стоматологический статус, психоэмоциональное состояние, социальное функционирование [360].

Изменение формы, цвета зубов, связанное с врожденным и приобретенным нарушением твердых тканей, может приводить к формированию психоэмоциональных расстройств, формированию комплекса неполноценности и депрессивного состояния [125, 274].

Эстетические притязания общества, подкрепленные качественно новыми технологиями, позволили сформироваться такому направлению как эстетическая стоматология [274]. Основной задачей эстетической стоматологии является достижение безупречных эстетических характеристик зубного ряда. По определению, идеальная улыбка – это гармония размера, позиции, цвета зубов, их пропорции и симметрии относительно друг друга и окружающих элементов. Достижение высококачественного конечного результата при осуществлении любого вида стоматологической терапии возможно только в случае обеспечения гармоничного сочетания формы, цвета, функциональных характеристик реставраций [209, 244].

Успех осуществления реставрационных мероприятий и степень повышения качества жизни пациентов, согласно данным Strassburgen и Kerschbaum [148], определяются следующими факторами:

-Физиологические: восстановление окклюзии, жевательной функции, отсутствие затруднений при приеме пищи, устранение эстетических дефектов;

-Психологические: общее самочувствие, состояние всего организма в целом, повышение самооценки, мнение окружающих;

-Экономические: стоимость изготовления реставрации, а так же подготовительных и профилактических мероприятий должна быть как можно меньше.

Если рассматривать весь комплекс факторов в целом, то необходимо упомянуть еще и восстановление речи после реставрации, а так же простоту ухода за реставрацией и осуществления профилактических мероприятий [144].

Повышение качества жизни пациентов невозможно без тесного сотрудничества между учеными и практикующими стоматологами. Ведь именно от них, в первую очередь, зависит, как быстро последние достижения науки, в том числе нанотехнологии, будут с максимальной пользой использованы на благо пациентов [149]. Современные пломбировочные материалы позволяют удовлетворить любые пожелания пациента, однако для их практической реализации необходимо, чтобы врач-стоматолог обладал соответствующей квалификацией [18, 147].

В стоматологической литературе уделяется недостаточно внимания таким важным проблемам эстетической стоматологии, как возникновение и устранение ранних дефектов ПСЗ [211]. Достигнуты определенные успехи в ортопедическом лечении развившейся ПСЗ, однако многие вопросы, в том числе изменение качества жизни на разных стадиях заболевания, остаются недостаточно изученными и спорными.

РЕЗЮМЕ

Таким образом, нам представляется актуальной интегральная оценка морфологических особенностей строения и микроэлементного состава твердых тканей зубов при ПСЗ с применением современных экспериментальных физико-химических методов исследования, а также разработка новых подходов в диагностике и лечении ранних стадий данного заболевания.

Основными разделами нашей работы являются: а) экспериментальные исследования особенностей структуры и состава твердых тканей зубов при ПСЗ сверхчувствительными методами физико-химического анализа; б) клинические исследования, включающие разработку новых подходов в диагностике и лечении ранних стадий данного заболевания, анализ основных аспектов выбора пломбировочных материалов, использования нанокомпозитов при ПСЗ; в) обоснование с учетом полученных результатов выбора метода коррекции гиперэстезии при ПСЗ; г) разработка алгоритма оказания помощи больным с ПСЗ и его медицинская, социальная и экономическая оценка.

Глава 2. Материал и методы экспериментального исследования.

В зависимости от поставленных целей и задач для исследования биоминеральных образований, в том числе твердых тканей зубов используются разнообразные физико-химические методы анализа, среди которых наиболее широкое распространение получили следующие: просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия, атомная силовая микроскопия, рентгеноструктурный анализ, спектральный анализ, термический анализ, электронное микрозондирование, инфракрасная спектроскопия, электронный парамагнитный резонанс, атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, масс-спектрометрия с различными источниками возбуждения, ионизации пробы, дифракция рентгеновских лучей и другие [4, 38, 62, 63, 64, 67, 199, 278].

Для наиболее полной оценки патологических изменений твердых тканей зубов нами предложена схема комплексного исследования с применением современных экспериментальных методов, которая отработана и использована для диагностики ПСЗ (Патент РФ № 2366380 «Метод диагностики патологической стираемости»):

1. ***Методы исследования структуры и топологии поверхности твердых тканей зубов:***

1.1. Оптическая микроскопия;

1.2. Электронная микроскопия;

1.3. Атомная силовая микроскопия;

1.4. Инфракрасная микроскопия.

2. Методы исследования количественного состава твердых тканей зубов:

2.1. Электронное микрозондирование (содержание основного элементного состава твердых тканей зуба);

2.2. Термодериватография (содержание воды и органических составляющих);

2.3. Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (микро- и нанопримесный состав);

2.4. Инфракрасная спектроскопия (кристалличность структуры, наличие дефектов).

Экспериментальное исследование проведено на базе лаборатории физико-химических методов исследования Института геологии и геохимии Уральского отделения Российской академии наук города Екатеринбурга (Аттестат аккредитации испытательной лаборатории в системе аккредитации аналитических лабораторий Федерального агенства по техническому регулированию и метрологии № РОСС RU.0001.516761, действителен до 19.12.2010г.) под руководством члена-корреспондента РАН, доктора геолого-минералогических наук Вотякова Сергея Леонидовича.

2.1. Материал экспериментального исследования.

Материалом для экспериментального исследования служили образцы 30 зубов (128 образцов) пациентов различных возрастных групп, проживающих в Уральском регионе и имеющих проявления повышенной стираемости зубов первой-третьей степени; контрольную группу составили образцы интактных зубов, удаленных по ортопедическим и ортодонтическим показаниям.

С целью сохранения зуба как объекта исследования проводили щадящее удаление, стараясь не допустить нарушения целостности поверхностного слоя эмали при наложении и фиксации щечек щипцов на коронковую часть зуба. После удаления зубы промывали проточной водой, освобождали от мягких тканей и хранили в 0,9% изотоническом растворе хлорида натрия в стеклянной таре с притертой крышкой при температуре не выше -10º С.

Зубы перед исследованием подвергали специальной подготовке, которая отличалась в зависимости от метода исследования.

2.2. Методы экспериментального исследования

2.2.1. Исследование микроструктуры, свойств, топологии поверхности зубов

Для микроскопических методов исследования изготовлялись продольные сечения толщиной 1-1,5 мм, подготовленные с использованием стоматологической установки A-DEC, повышающего низкоскоростного

наконечника W&H, алмазного сепарационного диска. Скорость вращения в наконечнике форсировалась от 30 000 до 300 000 оборотов в минуту. Препарирование проводилось с перерывами под водяным охлаждением, для шлифовки использовались гибкие абразивные диски.

Приведенные в данной работе ***оптические микрофотографии*** различных участков зубов получены на оптическом микроскопе и электронно-зондовом микроанализаторе SX 100 (фирма Cameca) с использованием режима вторичных электронов с напряжением 20 кВ.

Сканирующая электронная микроскопия была проведена с использованием сканирующего электронного микроскопа JSM-6390LV (фирма Jeol).

Исследование микроструктуры и свойств поверхности эмали, дентина проводилось с использованием ***атомной силовой (АС) микроскопии*** на приборе Explorer™ (фирма ThermoMicroscopes). АС микроскопические исследования зубов выполнены на базе специализированной лаборатории Уральского государственного университета (руководитель – профессор, доктор физико-математических наук Шур В.Я., г. Екатеринбург).

Инфракрасная микроскопия отдельных участков пришлифованных продольных сечений зубов была выполнена на ИК-микроскопе Continuum (Thermo Nicolet) в лаборатории экспериментальной минералогии Института минералогии УрО РАН (руководитель – Быков В.Н., г. Миасс). Спектры получены в области 4000 – 400 $см^{-1}$ в режиме отражения при 256 сканированиях, растре 75х75 мкм и математически обработаны при помощи программного обеспечения прибора и в программе PeakFit.v4.11.

2.2.2. Методы исследования количественного состава твердых тканей зубов

Электронное микрозондирование - исследование основного элементного состава (Ca, P, S, F, Mg, Na, Cl) и вариаций их содержания в продольных сечениях зубов проводилось на электронно-зондовом микроанализаторе SX 100

(фирма Cameca). Для проведения анализа специальные шашки с зафиксированными в эпоксидной смоле пришлифованными продольными сечениями зубов напылялись углеродом; анализ выполнен при ускоряющем напряжении 15 кВ и силе тока 40 нА; в качестве стандартных образцов использовались природные минералы – фтор- и хлорапатит, доломит, альбит и ангидрит. Микрофотографии различных участков зубных тканей получены с использованием режима вторичных электронов с напряжением 20 кВ.

Термический анализ выполнен на приборах Derivatograph Q-1500 D (MOM Paulik-Paulik-Erdey) и Diamond-TG-DTA (PerkinElmer). Предварительно измельченная в агатовой ступке навеска образца помещалась в платиновый тигель и нагревалась в линейно-программируемом режиме со скоростью 10ºС/мин. Исследования проводились в температурном интервале от 20 до 1000ºС в воздушной среде. Инертное вещество – Al_2O_3. Чувствительность весов – 1 мг на 1 деление шкалы. Погрешность определения изменения массы не превышала 0,5%. При количественных расчетах использовались эталонные кривые по литературным данным.

Дериватограмма представляет собой 4 кривые:

1. ДТА - дифференциальная термическая кривая (тепловая характеристика $f(\Delta T)=f(T_{пробы}-T_{инертного\ вещества})$);
2. ТГ – термогравиметрическая (весовая) кривая (убыль или прибыль массы во время опыта);
3. ДТГ – дифференциальная термогравиметрическая кривая - скорость изменения веса (dm/dt);
4. Т – температурная кривая при измерении температуры в центре образца.

Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS) проводилась на приборе ELAN 9000 (фирма PerkinElmer**).** В данной работе для определения содержания микроэлементов на уровне 0,001–1,0 мкг/г процедура пробоподготовки и анализа образцов требовала соблюдения следующих

условий: чистота реагентов для пробоподготовки, чистота посуды и окружающей среды в лаборатории.

Для анализа обычно требуется большой избыток кислот (10-кратный от навески образца), поэтому для точного определения элементов на уровне 10^{-6} г/г необходимо иметь кислоты, содержащие не более 10^{-9}г/г примесей. Реактивные кислоты для подобных работ не подходят. В лаборатории ФХМИ ИГГ УрО РАН для получения ультрачистых кислот используется система перегонки кислот BSB-939-IR (Berghoff, Германия). Очищенные таким образом кислоты хранят в кварцевых и полипропиленовых бутылях.

Ультрачистая вода используется практически на всех стадиях приготовления контрольных («холостых») проб, стандартных растворов для градуирования и анализируемых проб. В лаборатории ФХМИ установлена система очистки воды от водопроводной до ультрачистой с удельным сопротивлением 18,2 МОм·см (Millipore, Франция). Очистка от загрязнений происходит в два этапа: предварительно очищенная в системе обратного осмоса и электродеионизации вода поступает в систему конечной очистки (MilliQ), включающую стадию фотоокисления. Для фотоокисления используется ультрафиолетовая лампа, которая разрушает органические соединения, в том числе, соединения органики с металлами. Продукты окисления удаляются ионообменными смешанными смолами.

Для сверхчистых работ в лаборатории используют химическую посуду, изготовленную из полипропилена и политетрафторэтилена. Кварцевую посуду применяют только для хранения. Стеклянную посуду используют исключительно для вспомогательных работ. Очистку посуды из полипропилена и политетрафторэтилена осуществляют следующим образом: протирают спиртом, затем помещают в толстостенный кварцевый стакан и проводят последовательное кипячение в реактивах: один раз в смеси HNO_3:HCl (1:1), два раза в HNO_3 (1:1), три раза кипятят в HCl, и три раза в дистиллированной воде; кипячение осуществляют по 15 мин и охлаждают до комнатной температуры, в заключение споласкивают жидкостью, которая будет храниться.

Методика пробоподготовки для масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Для изучения особенностей пространственного распределения микроэлементов в эмали была разработана методика послойного кислотного растворения зубной эмали и последующего ИСП-МС-анализа (к.г.-м.н. Киселева Д.В., Чередниченко Н.В.) [98].

Для определения примесей в биоминеральных образованиях методом ИСП-МС твердую составляющую следует перевести в раствор. Решение данной задачи сводится к выбору оптимального способа растворения, который включает в себя подбор подходящего растворителя и условий разложения.

Послойное растворение эмали. Очистка исследуемых образцов проводилась согласно схеме [98]; для механической очистки зуба от остаточных мягких тканей использовался скальпель. Внешние загрязнения удалялись при выдерживании в растворе разбавленной 0,05 М соляной кислоты в течение 30 сек. Очищенный образец высушивали до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре 100°С в течение 12 ч.

В целях выбора оптимального растворителя для послойного растворения зубной эмали были опробованы следующие реагенты – HNO_3, HCl, $HClO_4$ и смесь HNO_3 + HCl (5:1). Из опробованных растворителей наилучшими оказались 3М $HClO_4$ и 6М HCl; поскольку хлорная кислота наилучшим образом разлагает органические ткани, которые входят в состав эмали, в качестве оптимального растворителя применялась $HClO_4$.

Послойное растворение зубной эмали для ИСП-МС анализа проводилось следующим образом. Очищенные и высушенные зубы взвешивали на аналитических весах. Растворение эмали проводили при комнатной температуре, выдерживая его в растворе 2 мл 3М хлорной кислоты в течение 3 мин; образец опускали в кислоту таким образом, чтобы раствор соприкасался только с эмалью, а корневая часть зуба находилась вне раствора. Стравленную поверхность зуба промывали 4 мл бидистиллированной воды, собирая воду в

тот же бюкс. Далее зубы помещали в сушильный шкаф на 2 ч при температуре 100ºС, после охлаждения в эксикаторе до комнатной температуры образец взвешивали. Навески растворенной эмали вычисляли по разности весов высушенного зуба до и после химического снятия слоя эмали. Операцию послойного растворения эмали при использовании хлорной кислоты повторяли 3-6 раз в зависимости от степени сохранности (стираемости). Полученные растворы с добавленным элементом сравнения - индием - количественно переводились в полипропиленовые контейнер объемом 50 мл и доводились до метки 1%-ной HNO_3.

Анализ растворов. Подготовленные к анализу растворы проб разбавляются 1%-ным раствором азотной кислоты и переводятся в полипропиленовые контейнеры объемом 50 мл. Туда же вносится раствор элемента – внутреннего стандарта (индий с концентрацией 10 ppb). Ввод растворов в масс-спектрометр осуществляется с помощью пневматического поперечно-потокового распылителя. Для измерений используется аргон чистоты 99,998%. Перед началом работы прибор проходит процедуру оптимизации для достижения максимальной чувствительности ионов M^+ и минимизации сигналов от M^{2+}, MO^+ и фона в области m/z = 220.

Типичные операционные условия масс-спектрометра ELAN 9000 при мультиэлементном анализе биоминералогических проб приведены в табл.2.3. Все измерения проводятся в режиме количественного анализа с построением градуировочных кривых. Для построения градуировочных зависимостей используются сертифицированные в соответствии ISO 9001 мультиэлементные стандартные растворы (PerkinElmer Instruments). Процедура анализа проходит по следующей схеме:

1. Анализ контрольной (холостой) пробы (1%-ный раствор HNO_3 , используемой для приготовления стандартных растворов и разбавления проб)

2. Анализ градуировочных растворов и построение градуировочных зависимостей (содержание элементов в этих растворах составляет 10 мкг/л)
3. Анализ 10 растворов рабочих проб с предшествующим анализом соответствующей контрольной (холостой) пробы, содержащей реактивы, используемые для подготовки проб к анализу
4. Проведение повторной градуировки
5. Анализ 10 растворов рабочих проб и т.д.

Время отмывки системы ввода пробы между измерениями составляет не менее 2 минут.

Таблица 2.1.

Типичные операционные условия масс-спектрометра ELAN 9000

Операционный параметр	Значение параметра
Высокочастотная мощность, кВт	1300
Материал конусов сэмплера и скиммера	Ni, Pt
Условия измерения сигнала: вид сигнала разрешение число сканирований на одно измерение (Sweeps/reading) число повторных считываний сигнала для проведения одного измерения (Replicates)	 «прыжки по пикам» (peak hopping) 0,7 а.е.м 20 2
Измеряемые элементы	Li, Be, Al, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Tl, Pb, Bi, Th и U
Внутренний стандарт	In
Система «Auto lens»	Включена
Режим работы детектора	Двойной (автоматическое переключение с импульсного на аналоговый режим измерения)

Разработанная многостадийная схема растворения твердых тканей зуба человека позволяет проводить исследования особенностей их послойного микроэлементного состава [49, 98].

Инфракрасная спектроскопия позволяет получать ценную информацию об особенностях локальной атомной структуры. Нами выполнены исследования инфракрасных спектров эмали и дентина зубов до и после высокотемпературного отжига при 1000ºС. Спектры получены на ИК - Фурье спектрометре Spectrum One (PerkinElmer) в области 400-4000 $см^{-1}$.

Для приготовления пробы вещество дробят до пудры с размером частиц менее длины волны, а затем тонкорастертый материал наносят на пластинку из прозрачного материала (KBr, KCl, CaF_2 и другие) в количестве 0,1 – 2 мг на 1 $см^2$ или помещают пробу (1 мг) на металлический стержень с абразивным покрытием, нередко также готовят таблетку из порошка вещества (с KCl или KBr). Также применяется и другой метод приготовления препарата, когда из минерала выпиливают плоскопараллельную пластинку. Толщину пластинки выбирают от 2-3 мм до нескольких микрометров, что зависит от коэффициента поглощения вещества при данной длине волны.

Измельченная проба массой порядка 1мг помещалась на металлический стержень с абразивным покрытием. Съемка проводилась на приставке диффузного отражения в режиме абсорбции с разрешением 4 $см^{-1}$ при 30 сканированиях. Полученные спектры были математически обработаны при помощи программного обеспечения прибора и в программе PeakFit.v4.11.

2.3. Контроль правильности результатов экспериментального исследования

Ключевым моментом при анализе микрокомпонентного состава биоминеральных объектов является контроль правильности полученных результатов. Главная проблема - отсутствие стандартных образцов биоминералов (эко-геохимических проб) определенного вида.

В настоящей работе для контроля правильности полученных результатов использованы государственные стандартные образцы апатита А-2463 и апатитового концентрата АК-2462, по составу наиболее близкие к биоминеральной компоненте зубной эмали. Результаты, полученные при

анализе стандартных образцов, удовлетворительно согласуются с их паспортными данными ($p<0,05$).

С 2005 г. лаборатория физико-химических методов исследования ИГГ УрО РАН принимает участие в Международной программе тестирования геоаналитических лабораторий GeoPT (Вотяков С.Л., Киселева Д.В. и др., 2006).

Цель программы, организованной ассоциацией геоаналитиков (IAG), - выявить ошибки в аналитических методиках и, в соответствии с критерием «соответствия цели», свести их к такому уровню, при котором их влияние на интерпретацию полученных данных минимально (Thompson, 2002).

Была проанализирована серия контрольных проб, предоставляемых GeoPT (KPT-1, кварцевый диорит; MGR-N, габбро; OPY-1, порода ультраосновного состава; MGT-1, гранит). Породообразующие элементы определялись рентгенофлуоресцентным методом на волнодисперсионном спектрометре СРМ-18 (элементы Mg, Al, Si, P, K, Ca, Ti, Mn, Fe) и энергодисперсионном спектрометре EDX-900 HS (Na) при стандартной схеме прессования проб в таблетки. Микроэлементный состав определялся на масс-спектрометре ELAN-9000 с индуктивно связанной плазмой; пробоподготовка (их растворение) осуществлялась в смеси кислот СВЧ-разложением (печь «Гефест»).

Проведенная оценка качества аналитических работ в лаборатории ФХМИ ИГГ УрО РАН по программе GeoPT показывает, что при определении большинства элементов и микроэлементов результаты аналитических методов являются удовлетворительными.

РЕЗЮМЕ

Таким образом, для экспериментального исследования твердых тканей зубов с повышенной стираемостью реализован комплексный материаловедческий подход, основанный на использовании ряда физико-химических методов анализа элементного и изотопного состава проб, их структуры и топологии поверхности.

Аналитиками лаборатории ФХМИ ИГГ УрО РАН специально разработаны и внедрены в работу схемы пробоподготовки и методики проведения анализов биоминералов методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, ИК-спектроскопии и атомно-силовой микроскопии (Вотяков С.Л., Шур В.Я., Киселева Д.В., Чередниченко Н.В.). Отработаны приемы обработки и интерпретации результатов [49, 98].

Глава 3. Результаты экспериментального исследования.

3.1. Особенности микроструктуры, топологии твердых тканей зуба при повышенной стираемости по данным оптической, электронной и атомно-силовой, ИК – микроскопии

В образцах интактных резцов и резцов с повышенной стираемостью исследованы четыре основные зоны (рис. 3.1), хорошо выделяющиеся визуально и представляющие наибольший интерес в связи с происходящими в них изменениями при развитии процесса склерозирования: I – эмаль, II – поверхностный (плащевой) дентин, III – глубинный (околопульпарный) дентин, IV – новообразованный склерозированный дентин, развивающийся в полости зуба при повышенной стираемости.

Детальные изображения перечисленных зон в двух зубах представлены на изображениях в режиме микроскопии вторичных электронов слева и справа на рис. 3.1 (микроанализатор SX 100). Видно, что зуб с повышенной стираемостью характеризуется неоднородной зернистой структурой плащевого дентина (б, участки 3-5); четко выделяется зона зарастания высокоминерализованным склерозированным дентином (б, участки 7-8); видны различия в направлении роста кристаллов интактного околопульпарного дентина в зонах, непосредственно примыкающих к пульпарной камере (а, участки 8-9).

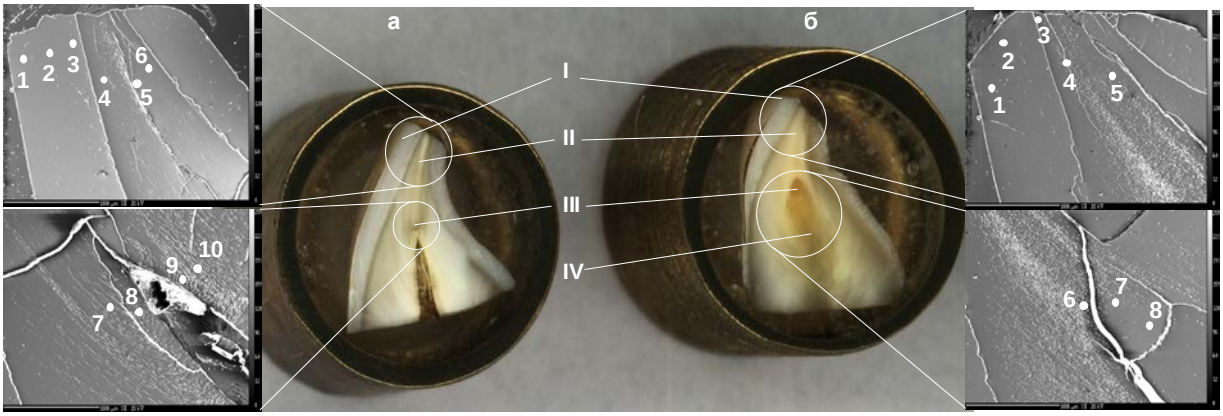


Рис. 3.1. Точки опробования твердых тканей интактного зуба (а) и зуба с проявлениями стираемости первой степени (б) на изображении в центре и микрофотографии отдельных зон зубов, полученные в режиме микроскопии вторичных электронов на микроанализаторе SX 100.

I – эмаль, II – поверхностный (плащевой) дентин, III – глубинный (околопульпарный) дентин, IV –склерозированный дентин.

На рис. 3.2 представлены фотографии, демонстрирующие особенности топологии (рельефа) поверхности интактных зубов и зубов, имеющих проявления повышенной стираемости, полученные с использованием атомной силовой микроскопии.

Дентин построен из основного вещества (коллагеновые фибриллы, минеральные фазы – гидроксиапатиты, фосфаты, карбонаты, фториды кальция, склеивающее вещество – гиалуроновая кислота, гликозаминогликаны) с пронизывающими его трубочками, в которых расположены отростки одонтобластов и окончания нервных волокон, проникающих из пульпы. Межканальцевое вещество наиболее высокоминерализовано, имеет высокую плотность и значительную твердость. Дентинные трубочки начинаются от внутренней поверхности дентина и доходят до эмалево-дентинной границы. В веществе дентина трубочки распределены неравномерно; во всех зубах наибольшее количество трубочек расположено в зоне, прилежащей к пульпе (околопульпарный дентин), а по мере удаления от пульпы их количество уменьшается. Все это достаточно наглядно проявляется на фотографиях, полученных с использованием АС микроскопии (рис.3.2-3.3).

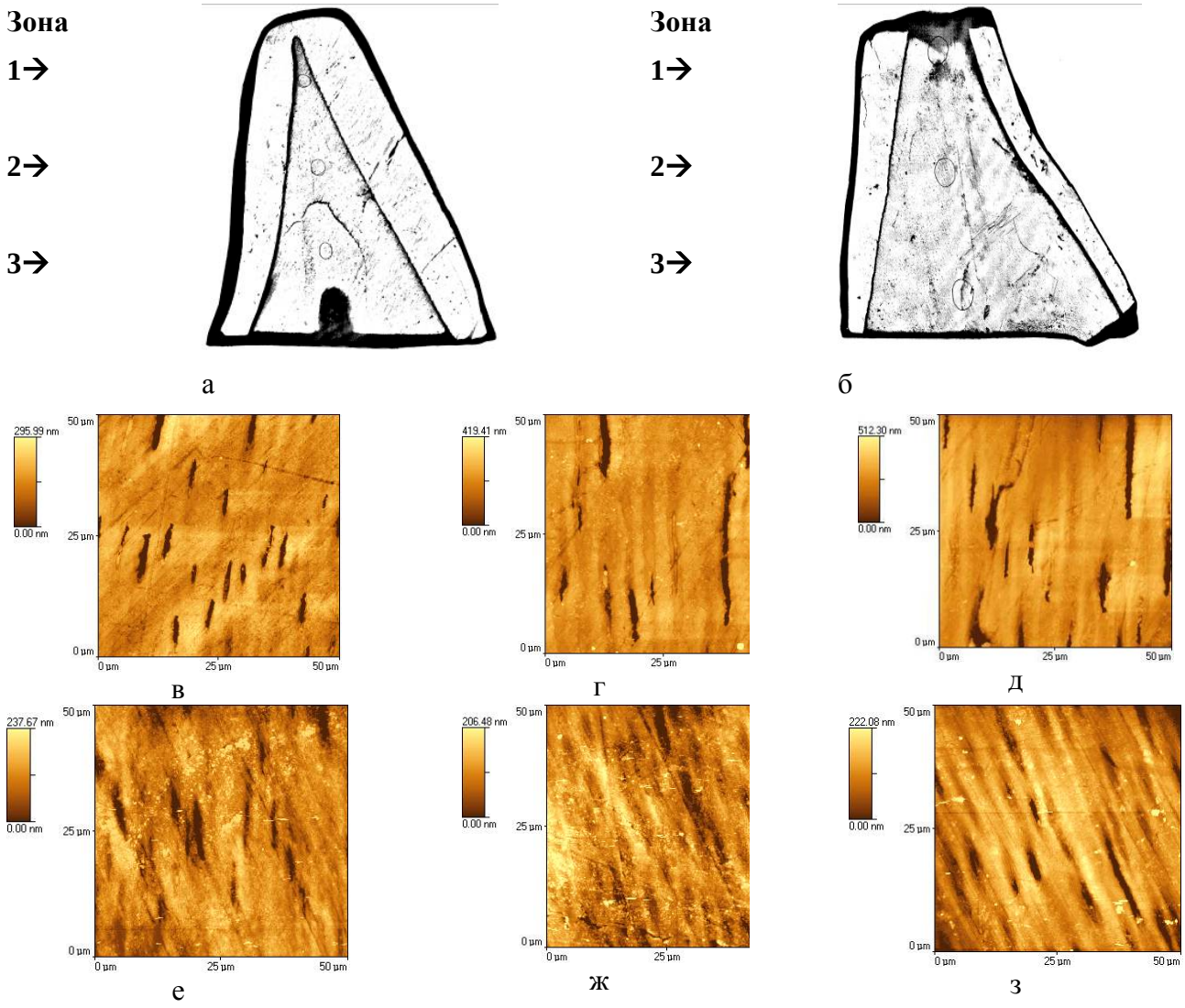
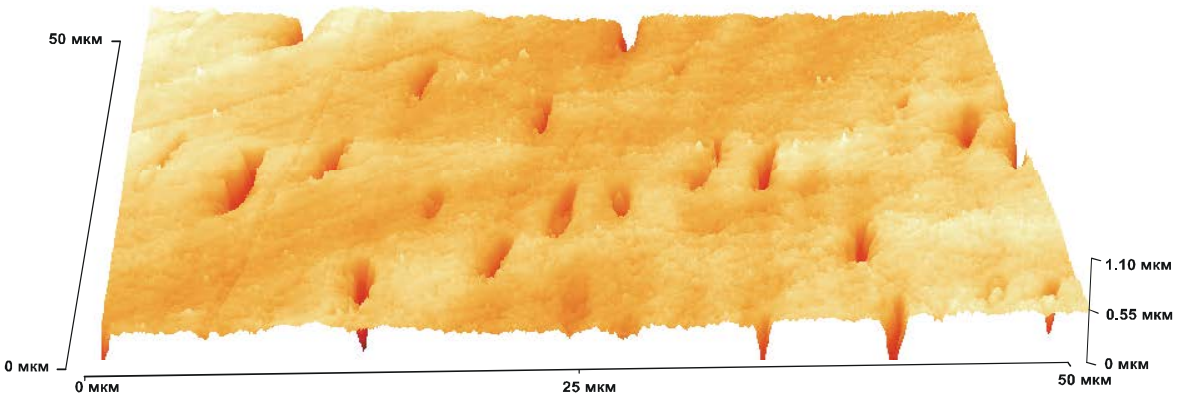


Рис. 3.2. Топография поверхности, полученная на оптическом (а, б) и АС микроскопе (в-з) для интактного резца (а, в-д, зоны 1-3, соответственно) и резца с проявлениями повышенной стираемости первой степени (б, е-з, зоны 1-3, соответственно).



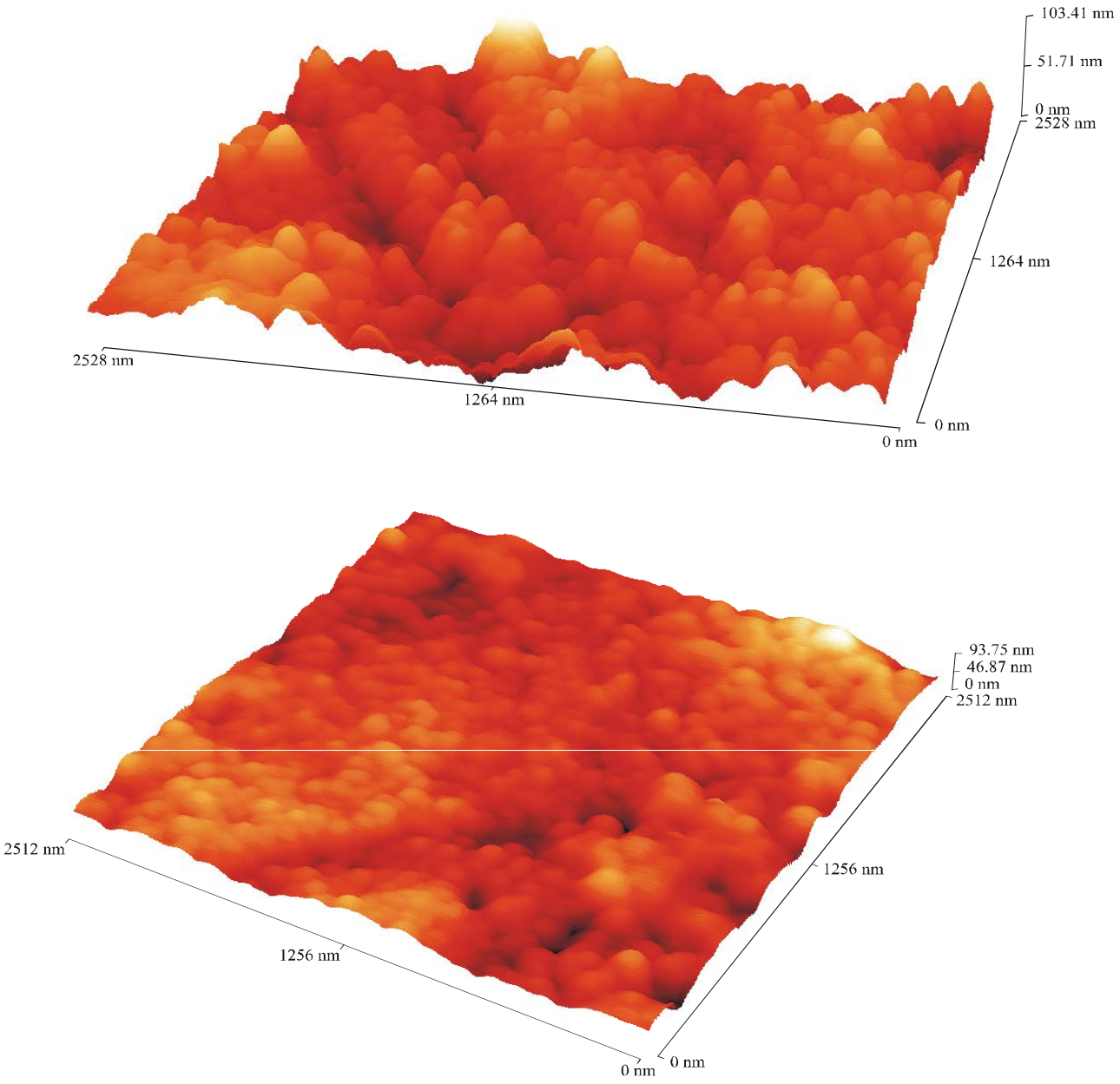


Рис.3.3. Объемное изображение поверхности, полученное на АС микроскопе для интактного резца (а, б, зона 3) и резца с проявлениями повышенной стираемости первой степени (в, зона 3).

В интактных зубах диаметр трубочек варьирует от 0,5-1 до 2-2,5 мкм, ширина межканальцевой зоны – от 4 до 8 мкм. Максимальный диаметр и количество трубочек – в околопульпарном дентине, минимальные значения – в поверхностных слоях дентина. В промежуточном слое плащевого дентина диаметр трубочек шире, чем в поверхностной зоне, но их количество меньше, чем в глубоком дентине. Поверхность дентина имеет неровные очертания вследствие выпуклостей и кратерообразных впадин; устья трубочек

расположены, как правило, в центре этих впадин; стенки дентинных трубочек – неровные, что обусловлено выступанием отдельных нанокристаллов минералов в их просвет, а также микропорами в стенках, служащими для обмена между трубочкой и межканальцевой зоной. По ходу трубочки имеются ответвления меньшего диаметра (рис. 3.2 в, г, д).

В зубах с проявлениями повышенной стираемости диаметр трубочек и их количество меньше как в поверхностном (в 3,8 раза), так и в среднем слое (в 2,2 раза); нечетко выражена ориентация трубочек, поверхность имеет уплощенный сглаженный рельеф. Однородность структуры дентина связана, вероятнее всего, с включениями инородных веществ, пигментов из полости рта через обнаженную поверхность дентина в фасетке стирания, а также защитной функцией пульпы и активизацией синтеза заместительного (иррегулярного) дентин. Просвет поверхностных канальцев при этом уменьшается или даже полностью облитерируется. Расширяются зоны гиперминерализации вокруг дентинных трубочек, связанные с плотным расположением минеральных кристаллов и глобул, увеличивается микротвердость поверхностного слоя. В более глубоких слоях патологические изменения менее выражены. Строение дентина напоминает 2 и 3 слои здорового дентина, однако, просвет дентинные трубочек все же несколько меньше (до 0,5 мкм) (рис. 3.2 е, ж, з).

Таким образом, впервые получены АС микроскопические изображения поверхности твердых тканей зубов, затронутых патологическим процессом – ПСЗ. Показано, что топология и рельеф поверхности интактных и пораженных зубов, имеющих проявления ПСЗ, существенно различны.

Особености структуры эмали и дентина зубов с повышенной стираемостью по данным ИК-микроскопии. ИК-микроскопия выполнена по профилям от поверхностных слоев эмали к центру через дентин-эмалевую границу (рис. 3.1). Инфракрасные спектры исследованных участков эмали и дентина интактного и склерозированного зубов приведены на рис. 3.4.

Главным отличием ИК-микроскопических спектров является их низкое качество по сравнению со стандартной записью спектров поглощения в порошках; выделяются лишь две отдельные группы плохо разрешенных полос поглощения 450 - 600 и 900 - 1100 $см^{-1}$, обусловленные колебаниями сложного фосфат-иона PO_4^{3-} в гидроксиапатите, полос OH^- и CO_3^{2-} – группировок не проявляется.

Область 900-1100 $см^{-1}$ характеризует колебания связей в сложном анионе PO_4^{3-}гидроксиапатита зубных тканей: полносимметричное валентное колебание при 960 $см^{-1}$ и асимметричное валентное колебание в области 1100 $см^{-1}$.

Увеличение числа полос в этой области свидетельствует о полном или частичном снятии вырождения колебательных уровней, обусловленном искажением симметрии иона (тетраэдра PO_4^{3-}) в поверхностных слоях.

Для количественного сопоставления спектров и динамики их изменения по зонам зуба с использованием программного пакета PeakFit проведено разложение профиля суммарного поглощения в этой области на 6 элементарных компонент лоренцевой формы (рис. 3.5).

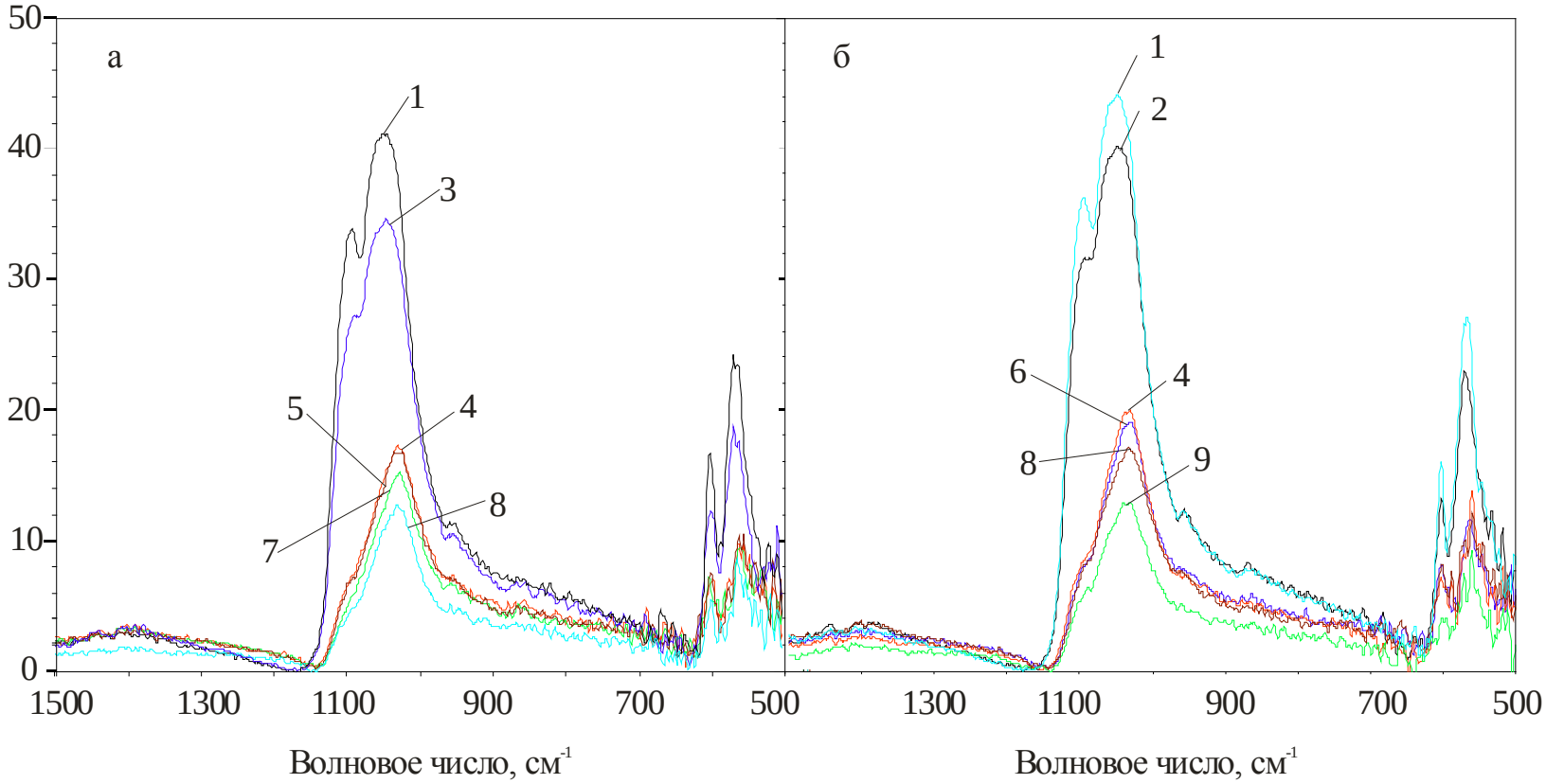


Рис. 3.4. ИК-микроскопические спектры различных участков эмали и дентина исследованного интактного (а) зуба и зуба с повышенной стираемостью (б). Нумерация участков согласно рис. 3.1.

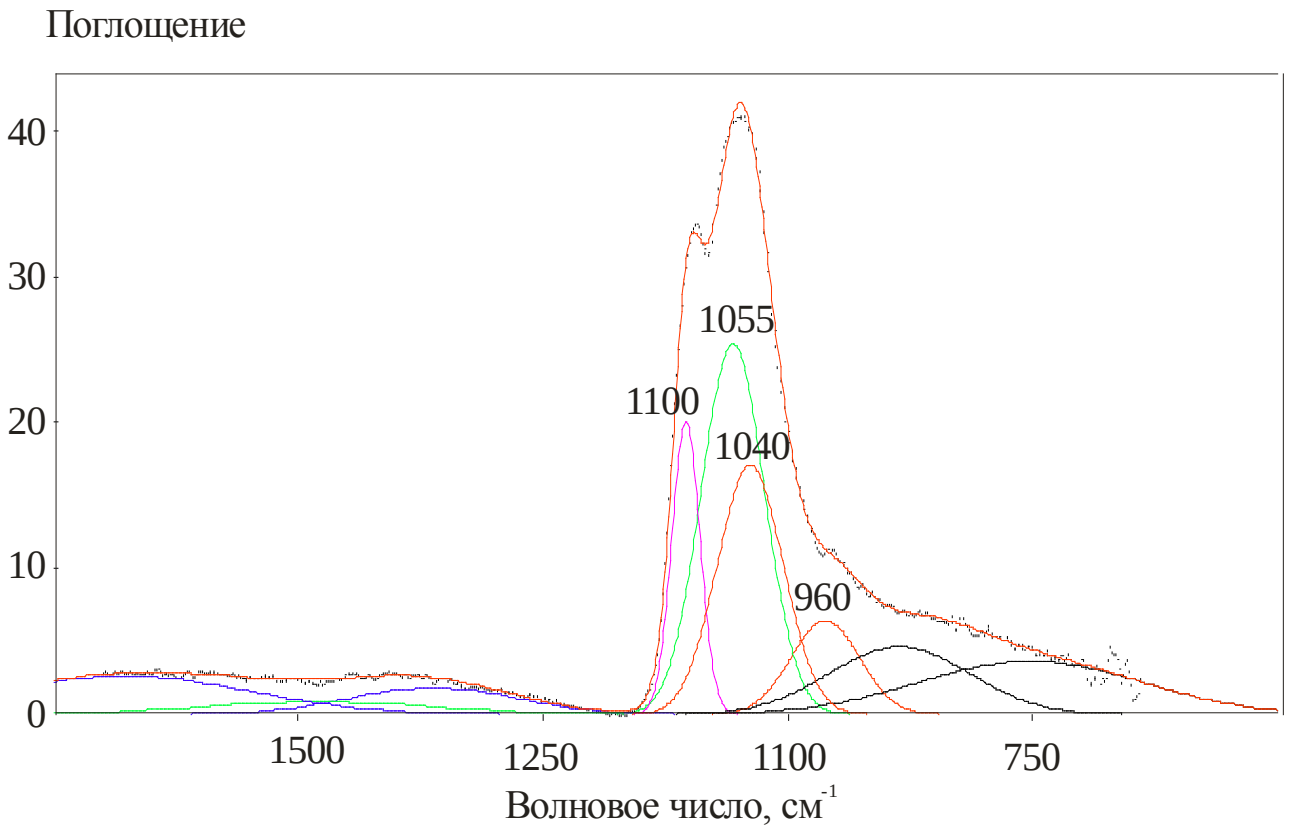


Рис. 3.5. Особенности ИК-спектра участка 1 интактной эмали зуба в области колебаний сложного аниона PO_4^{3-} и его разложение на элементарные компоненты лоренцевой формы. Нумерация участков зуба согласно рис. 3.1

В таблице 3.1 и на рис. 3.6 приведены вариации положения полос ИК-поглощения по участкам исследованных зон интактных и зубов с ПСЗ.

Таблица 3.1

Изменение положения инфракрасных полос в спектрах исследованных участкам эмали и дентина интактных и зубов с ПСЗ

Зона	№ участка	Положение полос ИК-поглощения в спектре			
		980 $см^{-1}$	1040 $см^{-1}$	1055 $см^{-1}$	1100 $см^{-1}$
Зубы с повышенной Стираемостью					
Эмаль	1	964	1041	1055	1104
	2	985	1042	1070	1102
Плащевой дентин	4	962	1024	1048	1103
Околопульпарный дентин	6	979	1024	1051	1103
Склерозированный дентин	8	970	1022	1047	1102
	9	954	1027	1039	1098
Интакные зубы					
Эмаль	1	963	1039	1057	1105
	3	956	1025	1064	1105
Плащевой дентин	4	959	1021	1046	1099
	5	966	1022	1054	1105
Околопульпарный дентин	7	977	1021	1052	1103
	8	968	1022	1045	1101

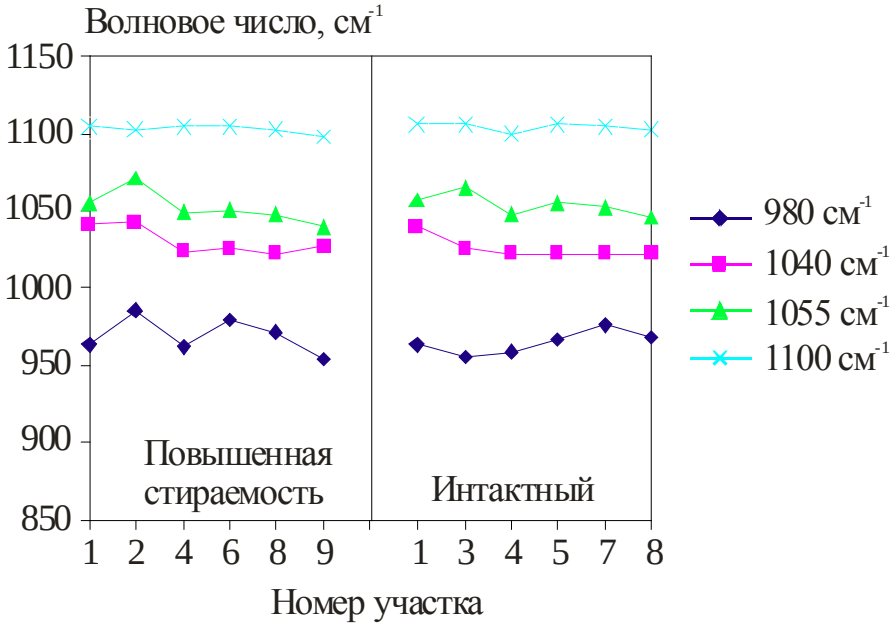


Рис. 3.6. Вариации положения полос ИК-поглощения в спектрах исследованных участков эмали и дентина интактных и зубоа с ПСЗ. Нумерация участков зуба согласно рис. 3.1.

Из рис. 3.6 видно, что положение полосы 1100 $см^{-1}$ практически не изменяется в зависимости от исследованного участка; полосы 1055, 1040 и 980 $см^{-1}$ смещаются при переходе через дентин-эмалевую границу.

Известно [4, 98], что составляющая 1055 $см^{-1}$ определяется колебаниями связей P-OI с длиной 1,82 Å, носящих ионный характер, а составляющая 1100 $см^{-1}$ – колебаниями связей P-OIII с длиной 1,60 Å с преимущественно ковалентным характером. В табл. 3.2 приведены значения парциальных интенсивностей полос ИК-поглощения 1100, 1055, 1040 и 980 $см^{-1}$ для исследованных участков интактного и зуба с ПСЗ. В качестве оценки искажения симметрии тетраэдра PO_4^{3-} было использовано отношение парциальных интенсивностей полос поглощения 1100 и 1055 $см^{-1}$ (I_{1100}/I_{1055}). Распределение отношения I_{1100}/I_{1055} по участкам зубов приведено на рис. 3.7.

Таблица 3.2

Парциальные интенсивности полос ИК- поглощения в спектрах исследованных участков интактных и зубов с ПСЗ

Зона	№ участка	Парциальные интенсивности полос поглощения I, %				I_{1100}/I_{1055}
		980 $см^{-1}$	1040 $см^{-1}$	1055 $см^{-1}$	1100 $см^{-1}$	
Зубы с повышенной Стираемостью						
Эмаль	1	14	29	41	15	0.38
	2	20	49	8	23	2.90
Плащевой дентин	4	19	24	50	7	0.14
Околопульпарный дентин	6	31	13	51	5	0.11
Склерозированный дентин	8	17	13	64	6	0.10
	9	10	24	57	8	0.15
Интакные зубы						
Эмаль	1	12	30	43	15	0.36
	3	12	32	44	12	0.27
Плащевой дентин	4	21	27	45	8	0.17
	5	27	27	40	6	0.15
Околопульпарный дентин	7	23	20	51	6	0.12
	8	28	11	57	4	0.07

Как видно из рис. 3.7, для интактных зубов характерно монотонное убывание отношения I_{1100}/I_{1055}; для зубов с ПСЗ отмечено резкое увеличение интенсивности полосы 1100 $см^{-1}$ и уменьшение полосы 1055 $см^{-1}$ во втором

участке эмали. Происходящие изменения могут быть обусловлены изоморфными замещениями в анионной и катионной части.

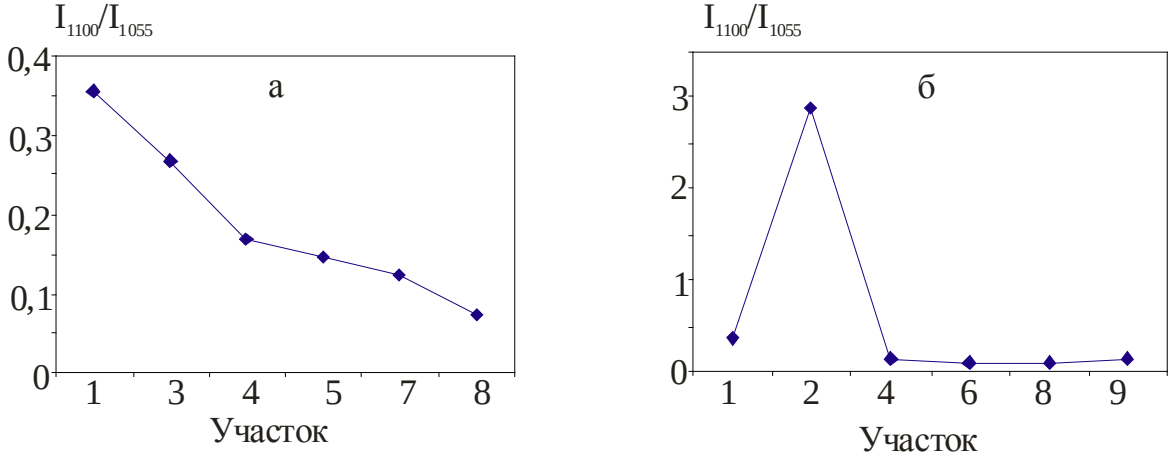


Рис. 3.7. Распределение отношения I_{1100}/I_{1055} по исследованным участкам эмали и дентина интактных (а) и зубов с ПСЗ (б). Нумерация участков зуба согласно рис. 3.1.

Таким образом, в исследованных участках эмали и дентина интактных и зубов с ПСЗ происходят различные искажения симметрии тетраэдра PO_4^{3-} вследствие влияния изоморфных замещений в анионной и катионной части гидроксиапатита.

3.2. Особенности количественного твердых тканей зуба при повышенной стираемости по данным термогравиметрического, электронно-зондового микроанализа, ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии.

Особенности термических свойств эмали и дентина зубов с повышенной стираемостью. На рисунках 3.8 и 3.9 изображены типичные дериватограммы для эмали и дентина интактного зуба и зуба с повышенной стираемостью. Поскольку дериватограммы получены на термическом анализаторе Diamond TG-DTA, обладающим лучшей чувствительностью, их внешний вид несколько отличается от дериватограмм, полученных на дериватографах более ранних поколений.

Для образцов дентина и эмали с ПСЗ характерны широкие пики потерь массы в диапазоне 220-600ºС, поэтому в дальнейших расчетах используется

данный температурный интервал, объединяющий процессы начала и окончания окислительной деструкции компонентов органической матрицы эмали и дентина.

Данные литературы и результаты собственных исследований термических свойств эмали показывают, что все исследованные зубы характеризуются потерями массы в четырех температурных диапазонах:

1) 30-250ºС – потери адсорбционной воды, содержащейся в пористой структуре и на внешней поверхности эмали;

2) 250-430ºС – потери массы при протекании процессов окислительной деструкции компонентов органической матрицы эмали;

3) 430-770ºС – окончание полного разложения органических веществ, содержащихся в эмали;

4) 770-1000ºС – потери массы при структурно-химических превращениях неорганической составляющей эмали [4, 98].

В наших исследованиях при температуре более 600ºС статистически значимых различий потерь массы между интактными зубами и зубами с ПСЗ не установлено.

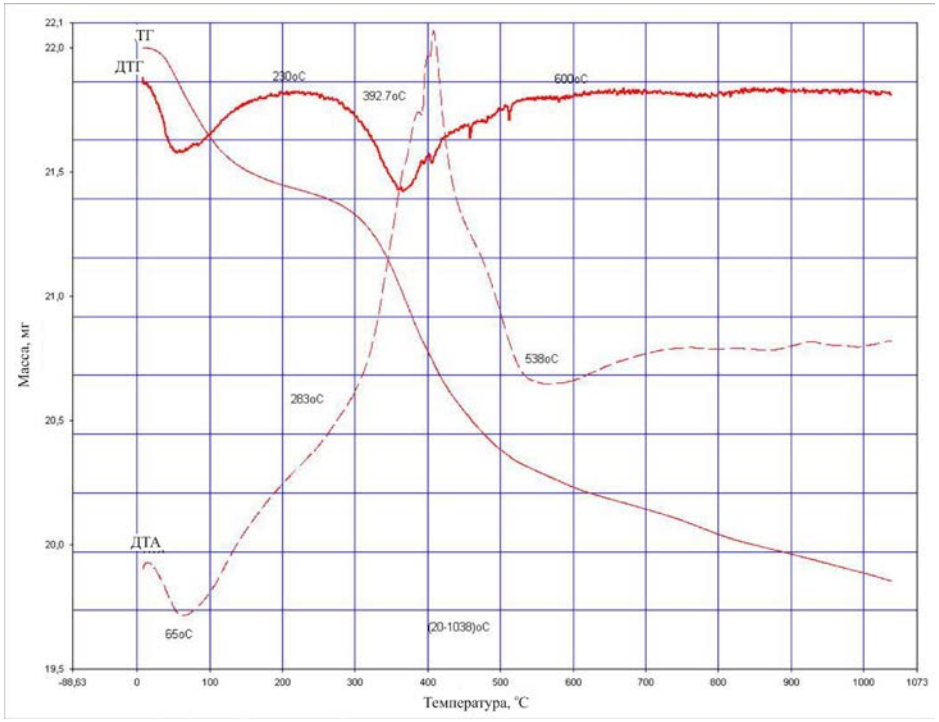
Количественные данные, полученные при термическом анализе твердых тканей зуба, приведены в таблице 3.3 и на рисунке 3.10. Как видно из рисунка 3.10, потери массы для интактных и склерозированных зубов в диапазоне 600-1000ºС очень близки. Опираясь на литературные данные, можно утверждать, что различие потерь массы между интактными и склерозированными зубами в диапазоне 600-1000ºС является незначимым, а разброс значений обусловлен случайной погрешностью измерений [4, 98].

Таблица 3.3

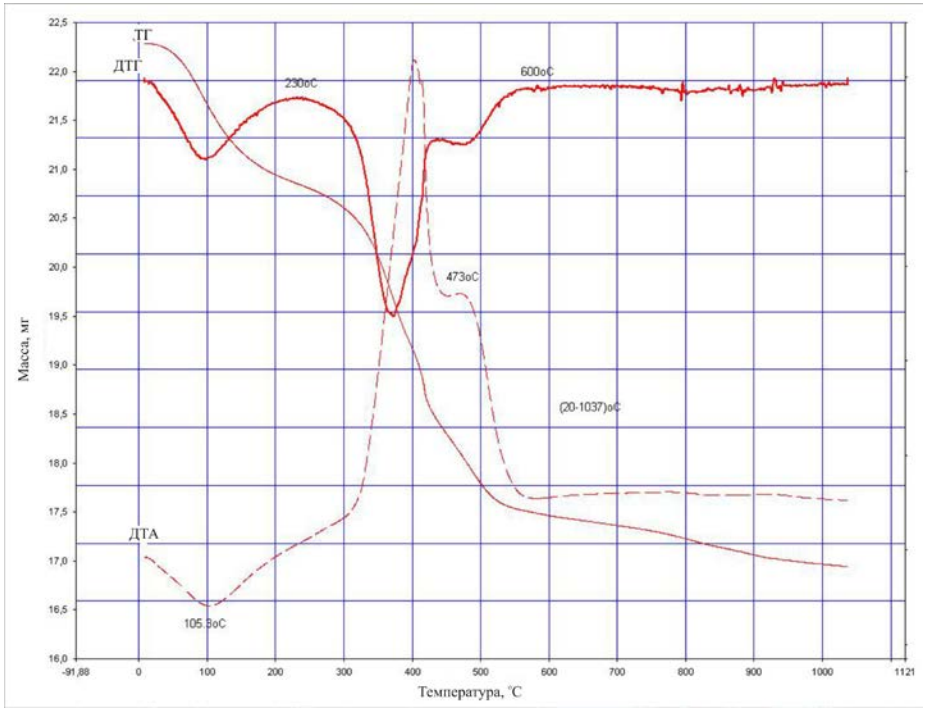
Величины потери массы (в % масс) в температурном диапазоне 30-1000ºС

	Масса навески, мг	Δm1 (50-220º С)	Δm2 (220-600º С)	Δm3 (600-1000º С)
1	22,28	6,4	15,2	2,3
2	78	5,8	16,8	1,8
3	38	5,8	21,0	1,8
4	32,67	9,8	20,4	2,3
5	24,51	7,4	16,9	2,5
6	3,95	4,7	11,6	2,7
7	52,71	10,5	18,6	2,2
8	51,84	4,0	10,2	1,3
15	21,99	2,6	5,4	1,7
16	15,75	2,6	5,6	2,0
17	20,41	2,4	3,7	1,9

Примечание: погрешность определения изменения массы не превышает 0,04%.

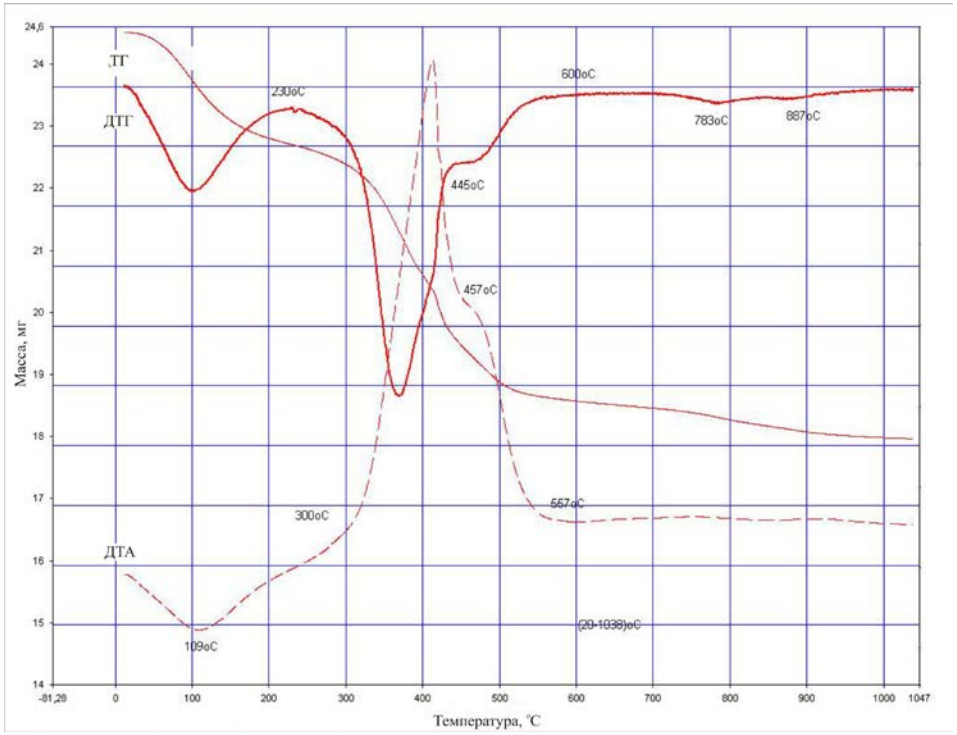


а)

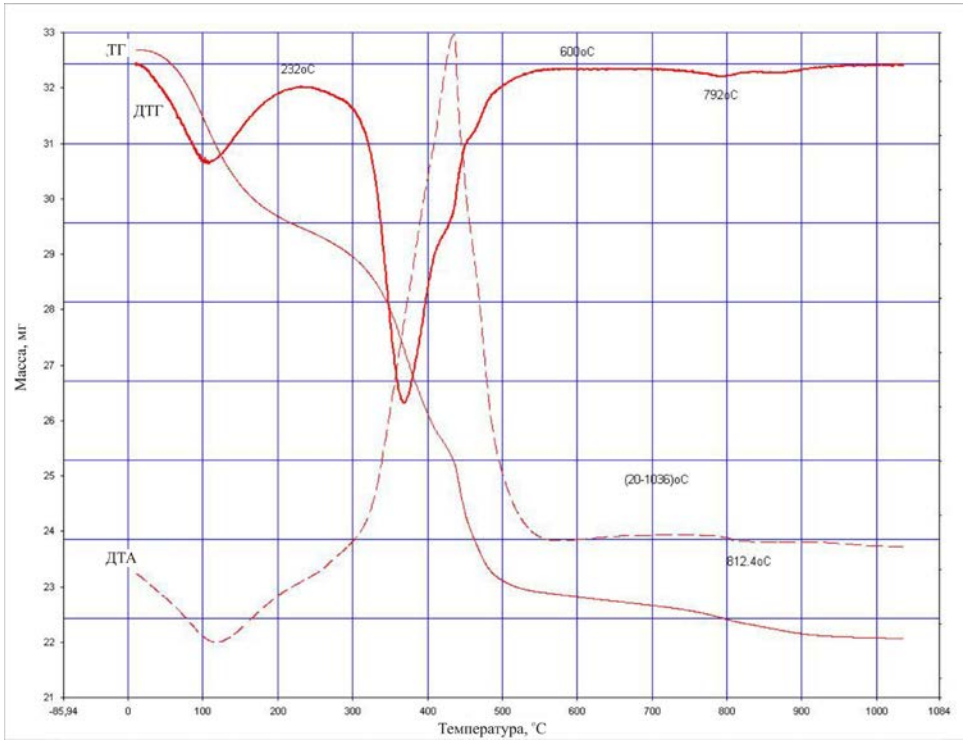


б)

Рис. 3.8. Дериватограммы эмали интактного зуба (а) и зуба с повышенной стираемостью (б).



в)



г)

Рис. 3.9. Дериватограммы дентина интактного зуба (а) и зуба с повышенной стираемостью (б)

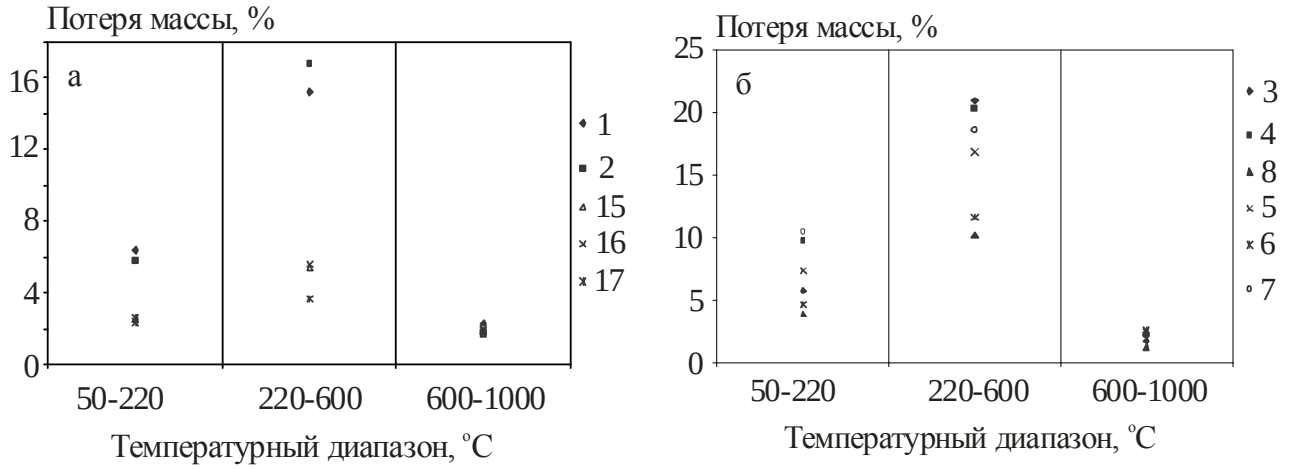


Рис. 3.10. Величина потери массы (в % масс) в различных температурных диапазонах для эмали (а) и дентина (б) интактных (незалитые точки) и пораженных ПСЗ (залитые точки) зубов. Нумерация образцов согласно табл. 3.1.

В диапазонах 50-220ºС и 220-600ºС различия потерь массы являются значимыми, что позволяет предположить наличие у интактных и пораженных ПСЗ эмали и дентина качественных отличий. В таблице 3.4 приведены усредненные значения потерь массы, соответствущих потере адсорбционной воды и разложению органических веществ, содержащихся в интактных и пораженных ПСЗ твердых тканях зубов. На рисунке 3.11 представлено соотношение потерь массы эмали и дентина, связанных с удалением адсорбционной воды и окислительной деструкции органических компонентов.

Таблица 3.4

Средние величины потери адсорбционной воды и органических веществ эмали и дентина (в % масс)

	Эмаль		Дентин	
	Интактная	ПСЗ	Интактный	ПСЗ
Адсорбционная вода	2,5	6,1	7,5	6,5
Органическая компонента	4,9	16,0	15,7	17,2

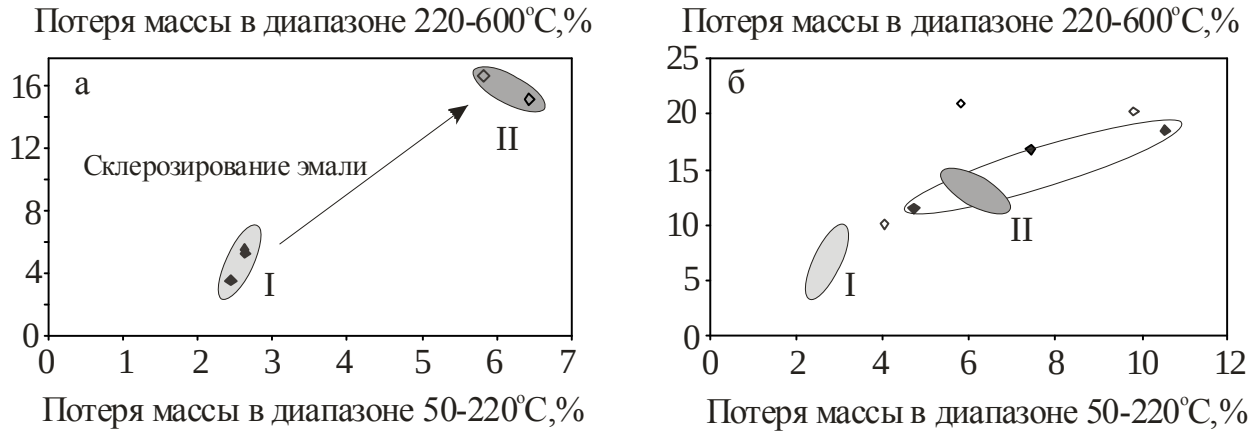


Рис. 3.11. Соотношение потерь массы эмали (а) и дентина (б) интактных (залитые точки) и пораженных ПСЗ (незалитые точки) зубов, связанных с удалением адсорбционной воды (50-220ºС) и окислительной деструкцией органических компонентов (220-600ºС). Зона I – интактная эмаль, II – эмаль зубов с повышенной стираемостью.

При анализе данных табл. 3.4 можно сделать следующие выводы: при склерозировании в эмали происходит значимое увеличение содержания адсорбционной воды (примерно в 2,5 раза) и органической компоненты (примерно в 3 раза); в дентине же эти содержания незначимо уменьшаются - адсорбционной воды примерно на 1%, органической компоненты примерно на 1,5%.

Из рисунка 3.11 видно, что для исследованной выборки образцов наблюдается прямо пропорциональная связь между содержанием адсорбционной воды и органической составляющей эмали и дентина зубов: наименьшие содержания характерны для эмали интактных зубов; несколько более высокие - для эмали при ПСЗ. Для дентина с ПСЗ наблюдается некоторый разброс значений потерь органической компоненты.

Особенности элементного состава эмали и дентина по данным электронно-зондового микроанализа. ЭЗМА выполнен по профилям от поверхностных слоев эмали к центру через дентин-эмалевую границу (см. рис. 3.1); полученные результаты по вариациям содержания кальция, фосфора, магния, натрия, фтора, хлора и серы приведены в табл. 3.5 и на рис. 3.12. Полученные усредненные данные удовлетворительно согласуются с литературными источниками (табл. 3.6).

Таблица 3.5

Содержание основных химических элементов исследованных участков эмали и дентина, %

Характеристика зоны зубы	Номер участка*	Mg	Ca	P	F	S	Cl	Na	Ca/P (молярное)
Интактная эмаль	1	0,24	39,81	18,84	0,18	0,02	0,45	0,47	1,64
	2	0,25	38,08	18,97	0,15	0,01	0,25	0,48	1,56
	3	0,33	39,33	18,43	0,23	0,02	0,16	0,44	1,65
Интактный плащевой дентин	4	0,8	27,94	15,2	0,17	0,08	0,1	0,43	1,42
	5	0,66	33,86	16,94	0,19	0,14	0,07	0,43	1,69
	6	0,67	33,43	16,88	0,08	0,18	0,1	0,50	1,53
Интактный околопульпульпарный дентин	7	1,02	34,68	15,98	0,34	0,1	0,12	0,45	1,68
	8	0,64	34,32	16,87	0,55	0,2	0,05	0,39	1,58
	9	0,61	33,22	15,12	0,42	0,1	0,06	0,42	1,70
	10	0,96	34,45	17,24	0,66	0,14	0,34	0,49	1,55
Эмаль с повышенной стираемостью	1	0,18	39,83	19,04	0,02	0,02	0,56	0,42	1,62
	2	0,26	38,71	18,8	н/о	н/о	0,32	0,43	1,60
	3	0,33	39,23	18,53	0,12	0,01	0,13	0,45	1,64
Плащевой дентин с повышенной стираемостью	4	0,73	33,35	17,83	0,08	0,11	0,11	0,44	1,45
	5	0,69	33,43	16,93	0,09	0,11	0,12	0,43	1,75
Околпульпарный дентин с повышенной стираемостью	6	0,71	35,26	17,94	0,25	0,11	0,21	0,44	1,52
	7	0,83	36,26	17,65	0,33	0,14	0,14	0,42	1,59
Склерозированный дентин в зубе с повышенной стираемостью	8	0,67	36,73	17,97	0,18	0,13	0,14	0,42	1,58
	9	1,15	35,85	15,71	0,18	0,2	0,04	0,44	1,62

Примечание. * номер участка согласно рис. 3.1.

Таблица 3.6

Средний химический состав неорганических компонентов тканей зуба, %

Эле-мент	Эмаль				Дентин			
	Собственные данные		Цимба-листов и др., 2004	Elliott, 2002	Собственные данные		Цимба-листов и др., 2004	Elliott, 2002
	Интакт-ная	Повышен-ная стирае-мость			Интакт-ный	Повышен-ная стирае-мость		
Ca	39,07	39,26	37,6	37,60	33,56	34,65	37,57	40,3
P	18,75	18,79	17,89	18,3	16,32	16,99	18,23	18,6
Mg	0,27	0,26	0,25	0,20	0,77	0,80	1,14	1,10
Na	0,47	0,44	0,82	0,70	0,44	0,43	0,89	0,10
F	0,19	0,07	0,22	0,10	0,24	0,09	0,08	0,07
Cl	0,29	0,34	0,32	0,40	0,10	0,13	0,07	0,27
S	0,02	0,02	0,06	-	0,13	0,13	0,12	-
Ca/P*	1,62	1,62	1,63	1,59	1,59	1,59	1,59	1,67

Примечание * - молярное отношение

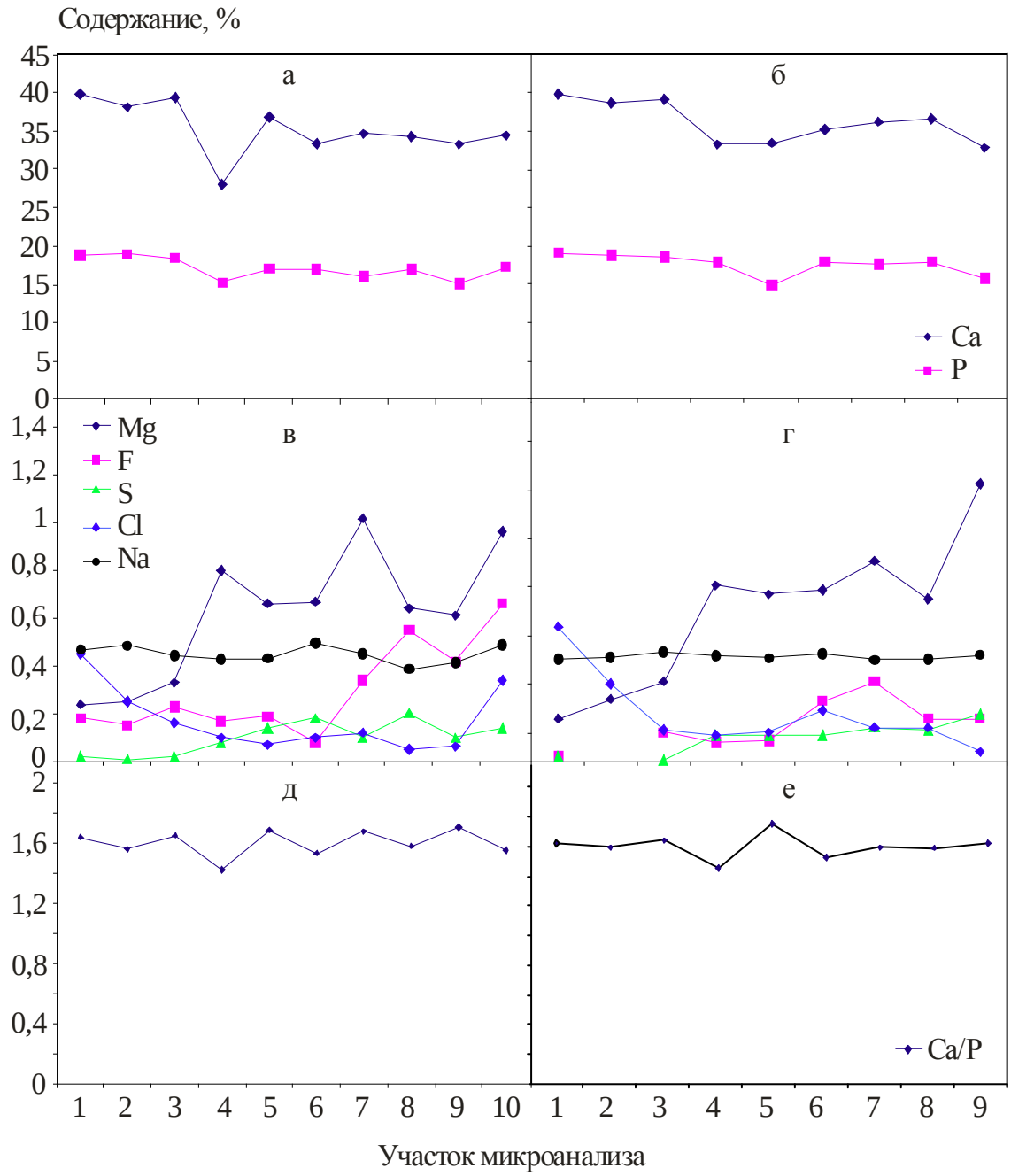


Рис. 3.12. Элементный состав по данным ЭЗМА различных зон твердых тканей интактных зубов (а,в, д) и зубов с ПСЗ (б,г, е). Обозначения I -IV те же, что и на рис. 3.1.

Анализ полученных данных позволяет выявить некоторые закономерности по вариациям содержания основных элементов. Из рис. 3.12 видно, что кальций, фосфор и натрий распределены по эмали и дентину достаточно равномерно, с уменьшением их концентрации при переходе через дентин-эмалевую границу (Ca - с 39 до 34-35%, P - с 18,7 до 16-17%); различия между содержаниями натрия, кальция, фосфора и молярными отношениями Ca/P в интактном зубе и зубе с ПСЗ незначимы. Концентрация магния в эмали

равномерно возрастает в направлении дентин-эмалевой границы и в дентине увеличивается почти в 3 раза; различия в содержании магния в интактном зубе и зубе с ПСЗ также практически незначимы. Содержание хлора уменьшается в направлении от внешнего края эмали через дентин-эмалевую границу к плащевому дентину; в околопульпарном дентине его среднее содержание увеличивается до 0,14%, а для точек, прилежащих к пульпарному каналу, характерно самое низкое содержание хлора – 0,05%; для эмали зубов с ПСЗ характерно несколько более высокое содержание хлора. Внешние слои эмали заметно обеднены серой по сравнению с дентином, где величина ее концентрации возрастает примерно в 6 раз. Содержание фтора резко увеличивается в околопульпарном дентине; эмаль зубов с ПСЗ сильно обеднена фтором, так же как и дентин. Для склерозированного дентина характерно пониженное содержание кальция и фосфора (32,85 и 15,71% соответственно), магния (1,15%) и пониженное содержание хлора (0,04%).

Таким образом, можно констатировать, что в зубах с ПСЗ изменения происходят преимущественно в анионном составе эмали и дентина – в содержании фторид- и хлорид-ионов, причем эмаль в пораженных зубах сильно обеднена фтором и обогащена хлором.

Особености структуры эмали и дентина зубов с повышенной стираемостью по данным ИК-спектроскопии. Следуя схеме, рассмотрим отдельные области ИК-спектров [4, 98].

Область 400-700 см$^{-1}$: для оценки влияния высокотемпературной обработки на кристалличность апатита зубной эмали и дентина нами было исследовано поведение при отжиге численного параметра инфракрасного расщепления (IRSF) пика антисимметричного деформационного колебания v_4 связи O-P-O при 564 и 604 см$^{-1}$. Для эмали и дентина зубов с повышенной стираемостью был проведен последовательный отжиг при 250, 450, 800 и 1000ºС. Рассчитанные значения параметра IRSF для эмали и дентина интактных

и пораженных ПСЗ зубов до и после отжига приведены в табл. 3.7 и на рис.3.13 и 3.14.

В среднем для эмали параметр IRSF составляет 2,41 для интактных зубов и 2,58 дляпораженных ПСЗ; для дентина – 2,65 и 2,64, соответственно.

Таблица 3.7

Значения факторов инфракрасного расщепления (IRSF) для эмали и дентина интактных и пораженных ПСЗ зубов

Номер образца	Характеристика зубной ткани	IRSF				
		T=20ºC	T=250ºC	T=450ºC	T=800ºC	T=1000ºC
2	Эмаль (ПСЗ)	2,86	2,69	2,56	2,16	2.38
3	Дентин (ПСЗ)	2,68	2,74	2,16	3,29	2,93
7	Интактный дентин	2,80	-	-	-	-
8	Дентин (ПСЗ)	2,65	-	-	-	-
9	Эмаль (ПСЗ)	2,30	-	-	-	-
10	Дентин (ПСЗ)	2,68	-	-	-	-
11	Эмаль (ПСЗ)	2,27	-	-	-	-
12	Дентин (ПСЗ)	2,55	-	-	-	-
13	Интактная эмаль	2,41	-	-	-	-
14	Интактный дентин	2,50	-	-	-	-

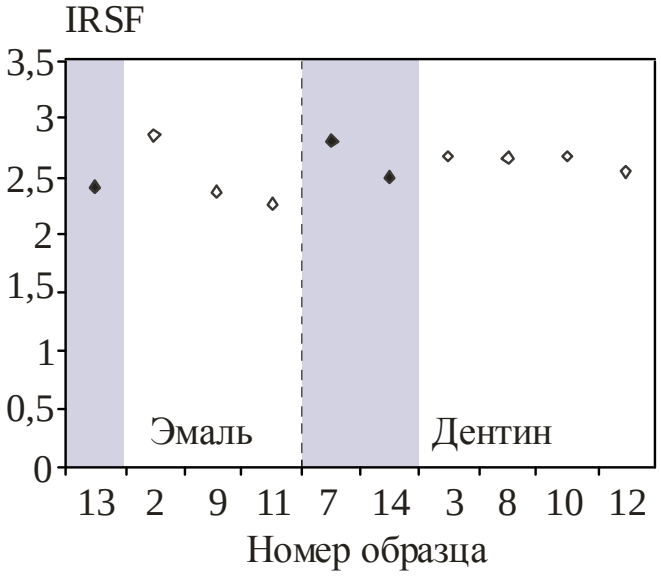


Рис. 3.13. Значения фактора инфракрасного расщепления (IRSF) деформационного колебания связи O-P-O зубной эмали и дентина интактных (залитые точки) и склерозированных (незалитые точки) зубов. Нумерация образцов согласно табл. 3.7.

При последовательном отжиге (рис. 3.14) твердых тканей зуба с ПСЗ для эмали наблюдается уменьшение степени кристалличности в зависимости от температуры; этот факт не противоречит полученным ранее литературным данным [4, 98]. Для дентина, напротив, отмечено увеличение степени

кристалличности с ростом температуры, и «он уже ничем не отличается от апатита зубной эмали» (Кораго, 1992).

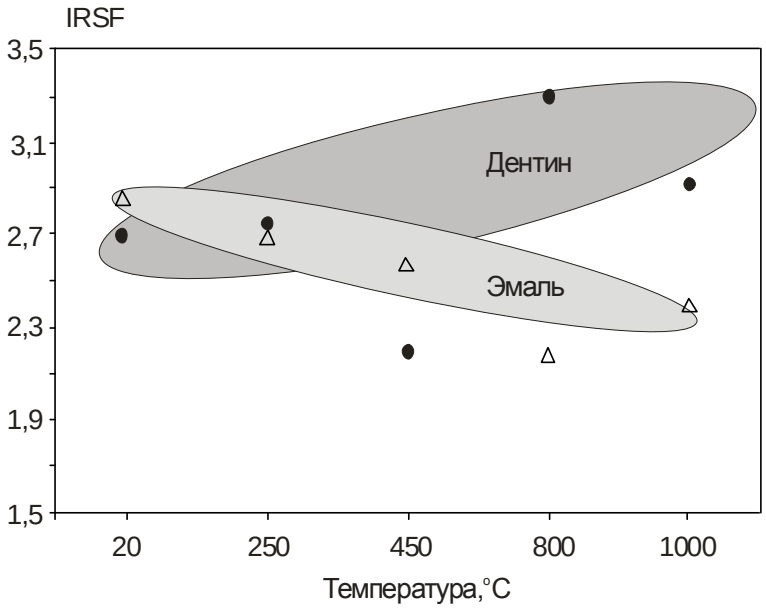


Рис. 3.14. Значение фактора инфракрасного расщепления (IRSF) деформационного колебания связи O-P-O эмали и дентина зубов с повышенной стираемостью в зависимости от температуры отжига. Нумерация образцов согласно табл. 3.5.

Область 1350-1800 см$^{-1}$: для количественного сопоставления спектров и динамики их изменения при отжиге с использованием программного пакета PeakFit проведено разложение профиля суммарного поглощения в этой области на 6 элементарных компонент лоренцевой формы. Для оценки изменения содержания карбонат-ионов в дентине до и после термической обработки использовались отношения интегральных интенсивностей карбонат-ионов А-типа к В-типу (A/B=I (CO_3^{2-} $\rightarrow OH^-$)/ I (CO_3^{2-} $\rightarrow PO_4^{3-}$)). Интегральные интенсивности каждого типа карбонат-ионов рассчитывались путем суммирования площадей соответствующих пиков, полученных при разложении на элементарные лоренцевы компоненты. Результаты расчета приведены в таблице 3.8 и на рис. 3.15.

Таблица 3.8

Отношения интегральных интенсивностей карбонат-ионов А и В-типа в дентине интактных и пораженных ПСЗ зубов до и после отжига.

Образец	Характеристика дентина	A/B	
		До отжига	После отжига 1000ºС
3	Склерозированный	2,05	1,48

4	Склерозированный	2,83	1,27
5	Интактный	1,60	1,04
6	Интактный	2,09	0,73
7	Интактный	1,71	0,83
8	Склерозированный	2,28	1,22

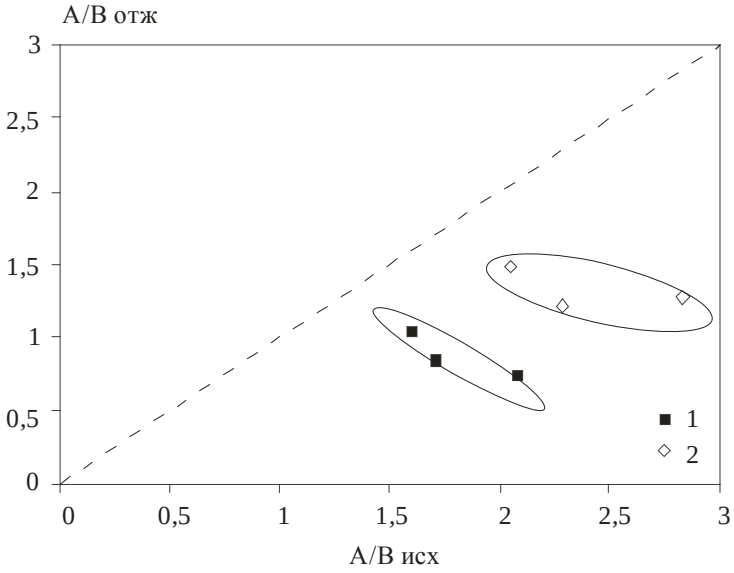


Рис. 3.15. Соотношение значений отношения интегральных интенсивностей карбонат-ионов А-типа к карбонат-ионам В-типа в дентине в исходном состоянии и после отжига при 1000ºС: 1 - интактный, 2 – с повышенной стираемостью.

Видно (рис. 3.15), что точки, соответствующие интактному и склерозированному дентину, образуют два тренда, которые в значительной степени не перекрываются между собой. Для дентина как интактных, так и пораженных ПСЗ зубов при термической обработке наблюдается обратно пропорциональная зависимость между отношениями A/B до и после отжига. Уменьшение отношения A/B при высокотемпературном отжиге свидетельствует о существенном выносе CO_3^{2-} группировок, замещающих гидроксил-ионы, вследствие понижения кристалличности минеральной составляющей дентина и (или) привносе CO_3^{2-} группировок, замещающих фосфат-ионы. В общем случае для склерозированного дентина характерны более высокие отношения A/B как до, так и после отжига, что может свидетельствовать о пониженном содержании гидроксильных группировок (их преимущественном замещении на карбонат-ионы А-типа) по сравнению с интакным дентином, что не противорчит данным термического анализа.

Область 2500-4000 см$^{-1}$: спектры эмали и дентина до отжига характеризуются повышенным содержанием молекулярной воды; пики гидроксильных группировок носят второстепенный характер, но начинают доминировать в спектрах после отжига, что согласуется с литературными данными [4]. Провести количественное сопоставление спектров эмали интактных и пораженных ПСЗ зубов затруднительно.

Особенности динамики химического растворения и микроэлементного состава эмали и дентина по данным ИСП-МС. В настоящей работе для разложения зубных тканей *in vitro* и последующего микроэлементного ИСП-МС анализа растворов предложено использовать трехмолярную (3М) хлорную кислоту, которая хорошо окисляет органические компоненты эмали и дентина, но при этом дает низкий фон контрольного опыта при ИСП-МС анализе. При изучении динамики растворения в хлорной кислоте оценивалась площадь поверхности эмали до и после растворения каждой порции; пользуясь данными по плотности зубной эмали, вычислялась толщина растворенного слоя эмали в единичном опыте и скорость ее растворения в единицу времени. Данные по временной динамике растворения эмали зубов представлены в табл. 3.9 и на рис. 3.16.

Видно, что в серии зубов, расположенных в порядке убывания их сохранности (1-2-3) наблюдается монотонное увеличение скорости растворения глубинных слоёв эмали от 73 до 80 и 186 мкм/мин, соответственно. Это свидетельствует о понижении резистентности к химическому воздействию эмали зубов с повышенной стираемостью, что может быть следствием нарушения кристаллической структуры, увеличения размеров кристаллов гидроксиапатита, а также ослабления связи минерал – органическая матрица.

Таблица 3.9

Экспериментальные данные по химическому растворению эмали

№ пробы	Характеристика пробы	№ слоя	Навеска, мг	Время растворения, мин	Толщина слоя эмали, мкм	Скорость растворения, мкм/мин
1	Интактный резец	1	31,8	3	133	44

		2	59,3	5	282	56
		3	54,7	5	360	73
2	Резец с проявлениями стираемости первой степени	1	38,4	3	182	60
		2	54,5	5	360	72
		3	48,0	5	400	80
3	Резец с проявлениями стираемости второй степени	1	62,7	3	143	47
		2	103,3	5	285	57
		3	79,6	5	530	106
		4	56,2	5	936	186

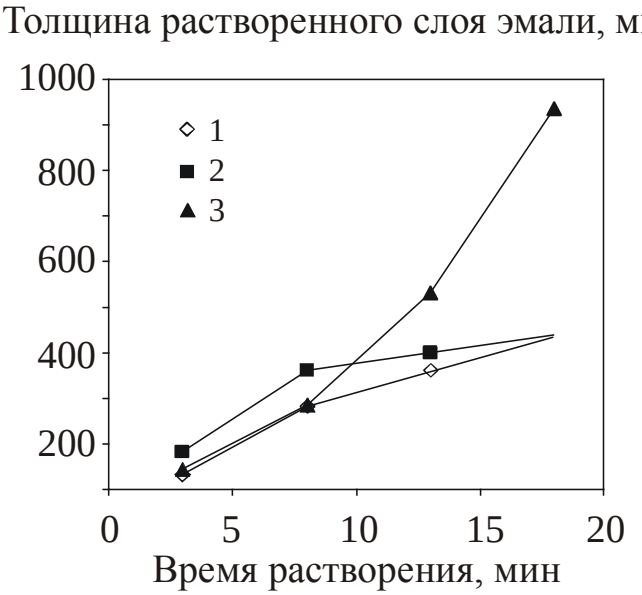


Рис. 3.16. Соотношение времени и толщины растворенного в 3М хлорной кислоте слоя эмали интактных зубов (1) и зубов с проявлениями повышенной стираемости первой (2) и второй (3) степени.

Таблица 3.10

Усредненное содержание ряда микроэлементов в эмали и дентине интактных зубов и зубов с повышенной стираемостью по данным ИСП-МС, мкг/г

Элемент	Эмаль		Дентин	
	Интактный	Повышенная стираемость	Интактный	Повышенная стираемость
V	5,8	4,3	3,0	2,0
Cr	21,6	1,6	0,5	0,6
Mn	1,2	1,1	0,7	0,3
Co	0,5	0,4	0,4	0,3
Ni	11,8	9,9	8,5	6,9

Cu	3,0	0,9	0,7	0,8
Zn	154	238	157	145
Se	1,1	1,7	0,2	0,15
Rb	0,3	0,3	0,2	0,15
Sr	493	137	312	330
Cd	0,1	0,03	0,05	0,04
Ba	7,3	4,6	2,7	2,8
Pb	1,3	4,6	2,9	3,9

В табл. 3.10 и 3.11 и на рис. 3.17 представлены ИСП масс-спектрометрические данные по содержанию и распределению ряда микроэлементов (Mn, Pb, Sr, Cd, Ba, Se и др.) в слоях эмали и дентина интактных и с проявлениями повышенной стираемости зубов.

Как видно (рис. 3.17а), в последних содержание большинства элементов понижено по сравнению с таковым в эмали интактных зубов. Достаточно специфично и распределение микроэлементов по слоям эмали, в частности, Sr и Ba распределены в эмали интактных и зубов с ПСЗ достаточно равномерно, а для других (Cu, Se, Zn, Mn, Pb, Cd) проявляется относительное обогащение одних зон (слоев) эмали по сравнению с другими. Следует отметить, что внешние слои как интактных, так и зубов с ПСЗ характеризуются повышенным содержанием Zn (88–187 ppm) и Sr (37–80 ppm), содержание Cu, Se, Zn, Mn, Pb, Ba варьирует в пределах 0.1–1 ppm как для здоровой, так и для эмали зубов с ПСЗ.

Таблица 3.11

Распределение ряда микроэлементов по слоям эмали и дентина интактных зубов и зубов с повышенной стираемостью по данным ИСП-МС, мкг/г

	№ слоя	V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Se	Rb	Sr	Cd	Ba	Pb
Интактная эмаль	1	5,3	19,9	5,3	0,5	13	2,2	989	0,6	0,2	403	0,01	5,1	4,4
	2	5,2	21,4	3,2	0,5	13	1,2	433	0,3	0,3	435	0,14	4,2	0,9
	3	5,6	20,7	1,3	0,5	13	1,6	152	0,3	0,3	421	1,5	4,2	1,6
	4	5,6	20,6	1,1	0,5	13	1,2	82	0,8	0,3	436	0,07	3,3	0,7
	5	5,6	20,9	0,8	0,5	12	0,8	51	0,5	0,2	422	0,02	3,4	0,1
	6	7,2	27,4	0,8	0,5	12	0,8	40	0,4	0,4	469	0,02	5,3	0,1
	7	5,6	20,6	0,9	0,5	11	0,8	51	0,4	0,3	493	0,03	5,4	0,1
	8	5,2	18,5	0,6	0,4	11	2,0	46	0,4	0,3	518	0,02	7,8	0,1
	9	6,0	22,9	0,5	0,5	12	1,6	54	0,8	0,3	598	0,01	5,0	1,7
	10	4,9	17,8	0,4	0,4	10	1,0	43	0,5	0,2	538	0,01	8,2	1,1
	11	5,2	18,5	0,4	0,4	11	2,1	49	0,7	0,2	552	0,01	10,6	1,7
	12	5,3	20,2	0,9	0,4	11	4,2	82	0,4	0,2	579	0,04	5,3	0,9
	13	6,2	22,1	0,7	0,4	10	2,6	82	2,4	0,3	528	0,01	5,8	1,0
	14	5,7	21,5	0,9	0,4	11	5,9	111	1,5	0,3	559	0,02	5,2	1,3
	15	5,8	20,9	0,7	0,4	11	6,5	97	2,8	0,3	462	0,01	12,8	2,9
	16	7,9	31,6	1,4	0,4	11	13	109	4,7	0,2	478	0,01	25,7	2,7
Интактный плащевой дентин	17	3,2	0,5	0,5	0,4	8,7	0,3	126	-	0,2	455	0,01	5,5	0,7
Интактный околопульпарный дентин	18	2,8	0,5	0,8	0,3	8,5	1,2	188	0,2	0,2	169	0,09	3,9	1,2
Эмаль зуба с повышенной стираемостью	1	5,0	0,9	2,7	0,5	11	1,4	502	0,8	0,3	212	0,02	3,9	4,6
	2	4,0	1,6	0,9	0,4	10	1,3	197	0,5	0,2	183	0,01	2,8	1,0
	3	5,2	0,1	0,6	0,5	12	0,7	120	0,3	0,3	210	0,02	3,2	1,6
	4	4,4	0,7	0,4	0,4	11	0,8	100	0,5	0,2	185	0,04	3,9	2,1
	5	4,4	1,8	0,4	0,4	10	0,9	92	11,3	0,2	152	0,04	3,7	1,8
	6	5,8	2,7	2,3	0,5	12	2,1	143	2,4	0,3	190	0,03	3,5	3,5
Плащевой дентин зуба с повышенной стираемостью	7	2,6	-	0,3	0,4	8,0	0,2	148	0,3	0,1	212	0,004	3,4	3,0
Околопульпарный дентин зуба с повышенной стираемостью	8	2,9	1,4	0,3	0,4	8,4	0,4	208	0,1	0,2	245	0,001	2,9	5,7

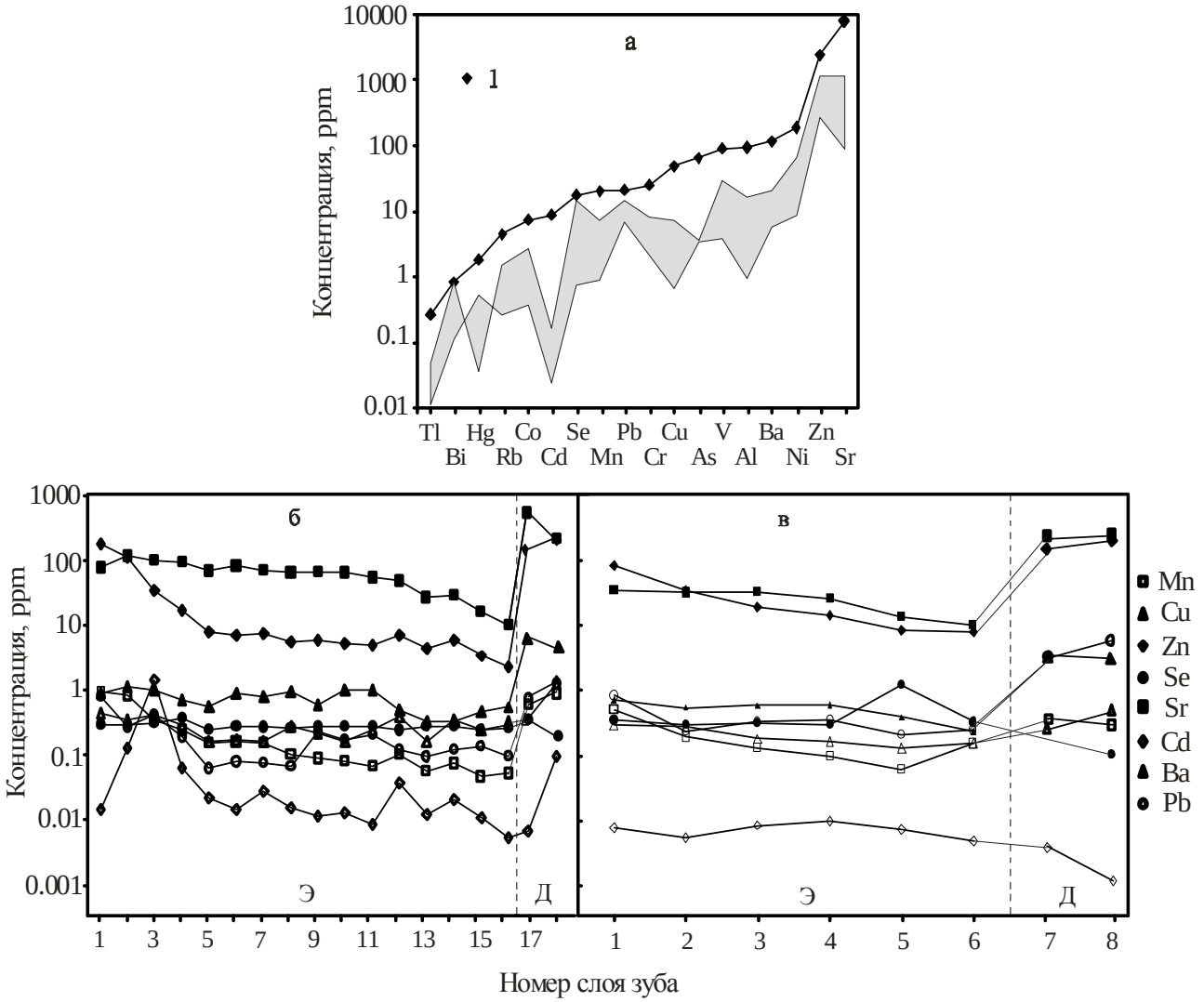


Рис. 3.17. Содержание примесных микроэлементов (а) и их распределение (б, в) по слоям эмали (Э) и дентина (Д) интактных зубов (б) и зубов с повышенной стираемостью (в).

1 – интактные зубы; серая область соответствует содержанию микроэлементов в зубах с повышенной стираемостью. Нумерация слоев эмали от внешней части через дентин-эмалевую границу к плащевому и околопульпарному дентину.

При анализе данных по содержанию микроэлементов в твердых таknях зуба человека необходимо учитывать, во-первых, способ (путь) поступления микроэлементов в биоминерал (внешний через слюну из окружающей среды с воздухом, пищей и водой или внутренний – из жидкостей организма через пульпарный канал и дентиновые трубки); во-вторых, способ распределения в биоминеральной компоненте – приуроченность микроэлементов к минеральной или органической компоненте (с замещением Ca на Mn, Sr, Cd, Ba, Pb в структуре гидроксиапатита или образование металл-органических

соединений для ионов Zn, Fe, Cu, Se и др.); в-третьих, функциональную роль микроэлемента – его участие в процессах метаболизма («эссенциальные» элементы - Cu, Mn, Zn, Se и др.) или его токсичность (Sr, Cd, Ba, Pb и др.).

Однако в настоящее время не существует общепризнанных биокристаллохимических представлений и элементов-биоиндикаторов условий образования и преобразования зубных тканей. Очевидно, что процесс необратимого изменения зубных тканей, их «деградации» при склерозировании развивается в организме пациента достаточно индивидуально: он зависит от его возраста, биогеохимических условий местности проживания, экологических и профессиональных факторов, сопутствующих соматических заболеваний и др.

Таким образом, исследования микроструктуры с применением атомной силовой микроскопии показали, что топология и рельеф поверхности интактных и зубов, имеющих проявления ПСЗ, существенно различны: обращает на себя внимание интенсивный процесс облитерации и склерозирования дентинных канальцев пораженных зубов. Впервые получены АС и ИК - микроскопические изображения поверхности твердых тканей зубов с ПСЗ.

По результатам термического анализа в интервале 600-1000ºС значимых различий потерь массы между интактными и зубами с ПСЗ не установлено; в интервалах 50-220ºС и 220-600ºС наблюдаются значимые различия. При повышенной стираемости в эмали происходит увеличение содержания адсорбционной воды (примерно в 2,5 раза) и органической компоненты (примерно в 3 раза); в дентине эти содержания незначительно уменьшаются - адсорбционной воды примерно на 1%, органической компоненты примерно на 1,5%, наблюдается некоторый разброс значений потерь органической компоненты.

При последовательном отжиге твердых тканей зуба с ПСЗ для эмали наблюдается уменьшение степени кристалличности в зависимости от

температуры; для дентина, напротив, отмечено ее увеличение с ростом температуры.

Для дентина зубов с ПСЗ характерны более высокие отношения А/В как до, так и после отжига, что может свидетельствовать о пониженном содержании гидроксильных группировок (их преимущественном замещении на карбонат-ионы А-типа) по сравнению с интакным дентином. Уменьшение отношения А/В при высокотемпературном отжиге свидетельствует о существенном выносе CO_3^{2-} группировок, замещающих гидроксил-ионы, вследствие понижения кристалличности минеральной составляющей дентина и (или) привносе CO_3^{2-} группировок, замещающих фосфат-ионы.

При помощи ИК-микроскопии оценена степень искажения симметрии тетраэдра PO_4^{3-} вследствие влияния изоморфных замещений в анионной и катионной части гидроксиапатита эмали и дентина интактных и зубов с ПСЗ.

По данным электронно-зондового микроанализа можно констатировать, что в зубах с проявлениями ПСЗ изменения происходят преимущественно в анионном составе эмали и дентина – в содержании фторид- и хлорид-ионов, причем в пораженных зубах отмечается сильное уменьшение содержания фтора, кальция, фосфора и обогащение хлором.

Выявленные изменения динамики растворения свидетельствуют о понижении резистентности к химическому воздействию эмали зубов с ПСЗ, что может быть следствием нарушения кристаллической структуры, увеличения размеров кристаллов гидроксиапатита, а также ослабления связи минерал–органическая матрица.

По данным масс-спектрометрии, содержание большинства микроэлементов в эмали зубов с ПСЗ понижено по сравнению с таковым в эмали интактных зубов. Достаточно специфично и распределение микроэлементов по слоям эмали: одни распределены достаточно равномерно (Rb, Sr), а для других (Cu, Se, Zn, Mn, Pb, Cd) проявляется относительное обогащение одних зон (слоев) эмали по сравнению с другими.

Обобщенные данные физико-химических характеристик эмали и дентина зубов с повышенной стираемостью по сравнению с интактными приведены в табл. 3.12. (приложение).

Таким образом, для исследования биоминеральных образований реализован комплексный материаловедческий подход, основанный на использовании ряда физико-химических методов анализа элементного и изотопного состава проб, их структуры и топологии поверхности; разработаны методики пробоподготовки и приемы обработки полученных результатов.

Применение комплексного подхода к изучению состава и структуры твердых тканей зубов с использованием нанотехнологий показало, что состав и структура твердых тканей интактных зубов существенно отличается от таковых при ПСЗ. Выявлены схемы вхождения фосфатных, карбонатных и гидроксильных группировок, закономерности распределения микроэлементов по эмали и дентину, количественно оценена степень кристалличности (упорядоченности) структуры зубных тканей.

Результаты экспериментального исследования свидетельствуют, что в процессе коррекции ПСЗ требуется обоснованная с учетом морфоструктурных изменений специализированная тактика лечения и тщательного подбора материалов, методов реставрации дефектов в зависимости от стадии патологического процесса.

Глава 4. Программа, материал и методы клинического исследования

4.1. Программа и план исследования

Выполнение настоящего исследования осуществлялось в соответствии с программой и планом его проведения.

Программа исследования позволяла определить стратегию и этапы научно-исследовательской работы:

- подготовительный (организационный);
- экспериментальный этап;
- клинический этап;
- обработка полученного материала;
- анализ полученных результатов;
- оценка эффективности, разработка рекомендаций и внедрение в практику.

План исследования обеспечивал решение тактических задач, т.е. устанавливал конкретные сроки, место проведения, определял технологию сбора и обработки информации.

Во время организационного периода формировались рабочие гипотезы, обосновывались цель и задачи исследования, определялись объект, объем и единицы наблюдения, осуществлялся выбор и описание методов исследования, устанавливался порядок проведения научно-исследовательской работы.

Программа клинического и экспериментального этапа предусматривала:

- формирование групп экспериментального и клинического исследования;

- сбор информации:
  - о стоматологическом и общесоматическом статусе;
  - об уровне гигиенических знаний пациентов;
  - о причинах развития ПСЗ;
  - о проявлениях гиперэстезии.
- разработка на основании оценки морфоструктурных особенностей при ПСЗ нового способа лечения, проведение лечебных мероприятий, оценка эффективности;
- мониторинг качества реставраций при ПСЗ;
- оценка эффективности коррекции гиперэстезии зубов;
- мониторинг качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, на фоне комплексного лечения ПСЗ.

Обработка полученных данных предполагала систематизацию информации с учетом:

- метода реставрации при повышенной стираемости;
- принадлежности к группам клинического и экспериментального исследования в зависимости от состояния твердых тканей зуба и выбора пломбировочного материала;
- показателей, характеризующих качественную краевую адаптацию пломб;
- семантических весовых компонентов боли и показателей интенсивности по визуально-аналоговой шкале;
- глубины дефектов ПСЗ.

Системный анализ тенденций завершал программу исследования и осуществлялся в целях повышения эффективности лечения ПСЗ, на основе выбора оптимальных материалов и методов восстановления зубов, коррекции гиперэстезии, профилактики дальнейшего развития патологического процесса.

В качестве источников информации использовались:

1. Медицинская карта стоматологического больного Ф. № 043/у;
2. Карта клинического обследования (Приложение 1);
3. Анкета первичного пациента (Приложение 2).
4. Анкета пациента, прошедшего комплексное лечение (Приложение 3).

Карта клинического обследования (Приложение 1) состоит из трёх основных частей. Первая часть включает паспортные данные пациента, данные стоматологического обследования, формулу зубов и информацию о виде проведённых лечебных мероприятий. Вторая часть служит для внесения результатов клинической оценки качества реставраций, трансиллюминации, электропроводности границы пломба - ткани зуба. В третьей части фиксировались результаты коррекции гиперэстезии.

В целях получения представлений об информированности респондентов в вопросах индивидуальной гигиены полости рта, а также изучения причин развития ПСЗ и оценки качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, была разработана анкета первичного пациента с 5 блоками вопросов закрытого типа (Приложение 2).

Первый блок анкеты включает вопросы, касающиеся методики чистки зубов, позволяет выявить недостатки в правильности её выполнения, использовании основных и дополнительных средств гигиены полости рта, об источниках стоматологической информации. Второй, третий, четвертый блоки анкеты составлены для изучения причин развития ПСЗ у конкретного пациента. В третьем блоке анкеты представлены вопросы для пациентов с гиперэстезией тканей зубов. А пятый её блок составлен из вопросов качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем.

В анкете пациентов, прошедших комплексное лечение, представлены вопросы, посвященные изучению эффективности лечения ПСЗ, самооценке пациентом качества реставраций и удовлетворенности комплексным лечением. Пациентами с гиперэстезией также давалась субъективная оценка

болевым ощущениям после лечения. В анкете нашел отражение психометрический метод оценки интенсивности боли.

Планом исследования также было предусмотрено определение объекта, объема, единицы и периода наблюдения.

В качестве изучаемых явлений рассмотрены морфоструктурные изменения твердых тканей зубов при ПСЗ, эффективность нового предложенного малоинвазивного способа реставрации зубов (по данным критериев качества пломб, показателей электрометрии), эффективность коррекции гиперэстезии с применением диодного лазера.

4.2. Организация исследования и общая характеристика обследуемых

Объект клинического исследования был представлен пациентами, обследованными и пролеченными нами по поводу ПСЗ. Всего было обследовано и пролечено 256 больных.

При изучении краевого прилегания пломбировочного материала каждая пломба рассматривалась в качестве единицы наблюдения. Всего было наложено и исследовано 968 пломб.

При изучении эффективности коррекции гиперэстезии зубов с применением диодного лазера в качестве объекта исследования выступали пациенты (56 человек), а единицей наблюдения – зубы с проявлениями повышенной чувствительности (135 зубов).

При проведении исследования, посвященного изучению гигиенического статуса, эффективности комплексного лечения ПСЗ объектом исследования явились те же пациенты, каждый из которых являлся единицей наблюдения (256 человек).

4.2.1. Контингент пациентов

Нами было проведено клиническое обследование и лечение 256 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет с ПСЗ 1 степени по классификации М.Г. Бушана, что соответствует 1-2 степени по классификации P.P. Broca [39, 151].

В наблюдении преобладали женщины, их количество составило 53%. Мужчины составили 47 % выборки. Средний возраст мужчин 40,83±1,56 года, женщин – 38,25±1,51 года. Все они находились под наблюдением в течение 36 месяцев.

Возрастная периодизация использована в соответствии с рекомендациями экспертов ВОЗ (1977). Она учитывает возрастные особенности анатомо-функционального состояния зубочелюстной системы лиц молодого и среднего возраста [233].

Для исследования отбирались соматически сохранные пациенты, что оценивалось по данным анкеты о состоянии здоровья Многопрофильной стоматологической поликлиники УГМА, а также заключениям терапевта, эндокринолога, невропатолога и других специалистов. Лица, имевшие сопутствующие заболевания в стадии декомпенсации, принимавшие лекарственные препараты, влияющие на состояние органов и тканей полости рта, не включались в группы обследуемых. Все пациенты были проинформированы о целях исследования и дали своё согласие на дальнейшее обследование и лечение.

4.2.2. Группы клинического исследования

Критериями отбора клинического случая в одну из исследуемых групп являлись следующие факторы:

- наличие начальной (1 степени по Бушану) ПСЗ эмали/дентина или неудовлетворительных пломб в очагах стираемости;
- локализация ПСЗ в области режущего края и (или) окклюзионной поверхности;
- отсутствие сообщения между дефектом и полостью зуба;
- отсутствие патологических изменений периодонта.

Диагноз устанавливался на основании: жалоб, данных анамнеза, осмотра, зондирования, перкуссии, а также – дополнительных методов исследования - термопробы, электроодонтометрии, рентгенологических методов, электрометрии.

Глубина дефектов начальной ПСЗ оценивалась по индексу стираемости Смита-Найта и составляла от 1 до 4 баллов (табл 4.1.).

Таблица 4.1.

Критерии оценки ПСЗ по индексу Смита-Найта.

Балл	**Индекс стираемости**
0	Потери твердых тканей нет. Эмаль гладкая, блестящая, выражен микрорельеф поверхности.
1	Начальное поражение эмали, дентин в патологический процесс не вовлечен. Один, реже несколько желобков стираемости на вершинах жевательных бугров и режущем крае
2	Более выраженные фасетки стирания, вовлечение в процесс поверхностных слоев дентина (менее 1/3 поверхности дентина).
3	Вовлечение в патологический процесс более 1/3 поверхности дентина
4	Прогрессирующая потеря эмали, наличие в патологическом очаге обнаженного заместительного дентина

Дефекты ПСЗ, осложненные или сочетанные с кариозным процессом (6 класс кариозных полостей), достаточно часто встречавшиеся на жевательных зубах, также включались в исследование.

Наиболее важным фактором коррекции ПСЗ является замещение убыли твердых тканей зуба. Под нашим наблюдением в Многопрофильной стоматологической поликлинике УГМА находились 256 пациентов, нуждавшихся в коррекции проявлений ПСЗ пломбированием фасеток стирания современными композиционными материалами. В 260 зубах реставрацию проводили по нашей методике.

Нами предложена малоинвазивная методика восстановления дефектов зубов при ПСЗ, разработанная на основе экспериментальных данных изучения морфоструктурных изменений твёрдых тканей зуба (патент РФ № 2360638 «Способ реставрации зубов при патологической стираемости»). Данная техника предусматривает минимальный инвазивный подход: щадящее препарирование в пределах склерозированного дентина фасетки стирания на глубину 1-1,5 мм с учетом размера коронки и групповой принадлежности зуба, сглаживание краев поврежденной эмали без

формирования традиционного фальца и последующую эстетико-функциональную реставрацию дефекта.

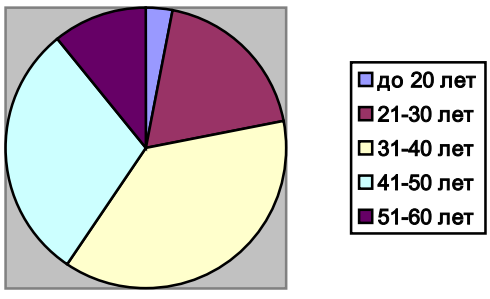
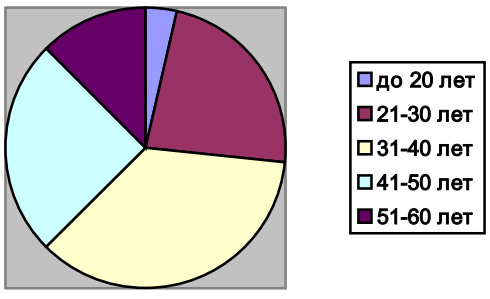
Традиционная общепринятая методика эстетико-функциональной реставрации при ПСЗ требует, как правило, достаточно обширного препарирования, что часто заканчивается ламинированием фронтальных зубов или изготовлением виниров для коррекции их длины и формы [226].

Все композитные пломбы фронтальной группы зубов, включенные в исследование, в зависимости от методики восстановления разделили на 2 группы сравнения: исследуемая (малоинвазивный метод – 260 пломб) и контрольная (традиционный метод – 254 пломбы). Распределение больных в группах по полу и возрасту представлено в таблице и на рисунке (табл. 4.2, рис. 4.1).

Таблица 4.2.

Распределение больных в группах по полу и возрасту.

Возраст	Основная (исследуемая) группа				Контрольная группа			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
До 20 лет	2	3,13	3	4,54	2	3,57	5	7,14
21-30	12	18,75	12	18,18	13	23,21	17	24,29
31-40	24	37,50	26	39,39	20	35,72	26	37,14
41-50	19	29,68	20	30,30	14	25,00	20	28,57
51-60	7	10,94	5	7,59	7	12,50	2	2,86
Всего	64	100,0	66	100,0	56	100,0	70	100,0

	Основная (исследуемая) группа	Контрольная группа
м		

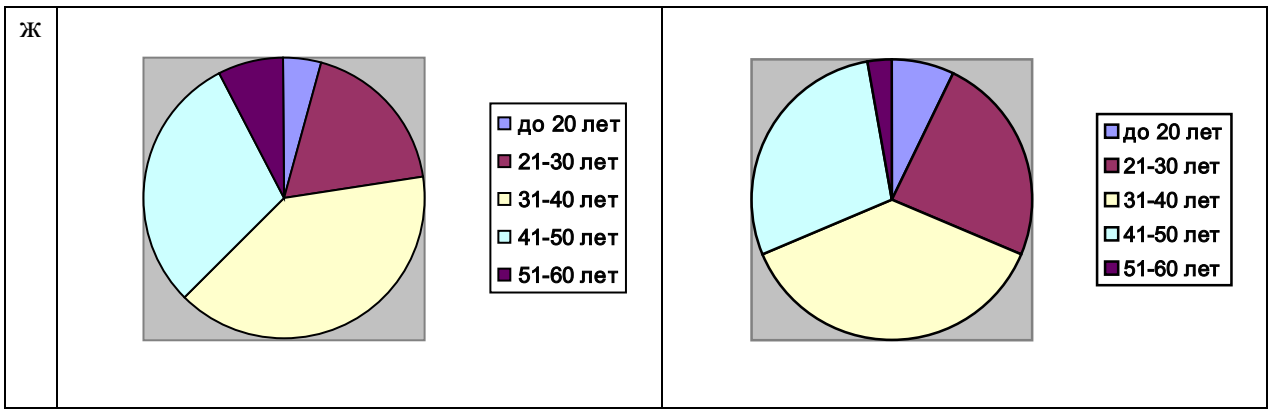


Рис. 4.1. Распределение больных в группах по полу и возрасту.

Всем пациентам восстанавливали коронки фронтальной группы зубов с применением универсального микрогибридного композитного материала Filtek Z-250//3M-ESPE – 170 реставраций (33%), нанонаполненного композитного материала Filtek Supreme XT//3M-ESPE – 172 реставрации (33,5%) с адгезивной системой Adper Single Bond 2//3M-ESPE, нанонаполненного ормокера Ceram-X//Dentsply - 172 реставрации (33,5%) с адгезивной системой Prime&Bond NT//Dentsply (табл. 4.3, рис. 4.2.).

Таблица 4.3.

Распределение пломб в группах в зависимости от реставрационного материала.

Композиционный пломбировочный материал	Основная группа		Контрольная группа	
	Количество	%	Количество	%
Filtek Z-250	86	33	84	33
Filtek Supreme XT	87	33,5	85	33,5
Ceram-X	87	33,5	85	33,5

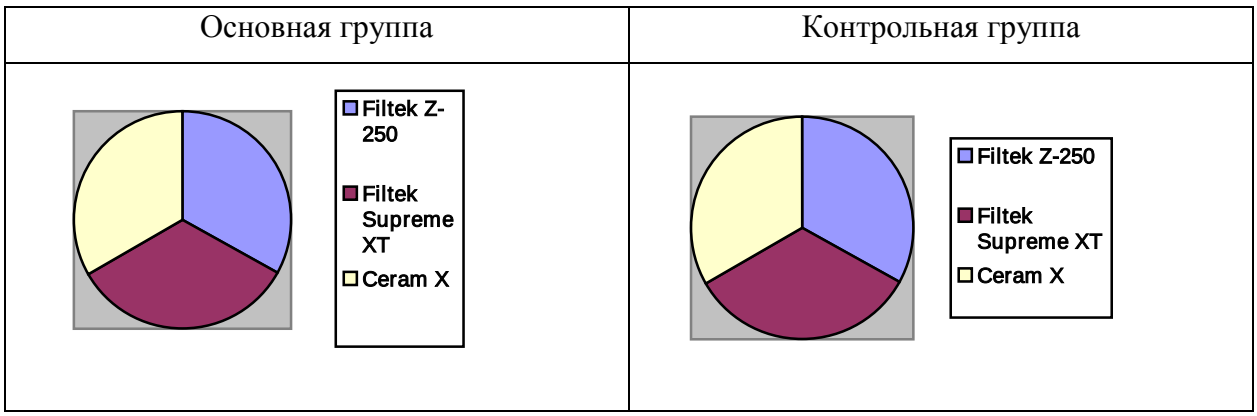


Рис. 4.2. Распределение пломб фронтальных зубов в группах в зависимости от реставрационного материала.

Коронки жевательной группы зубов восстанавливали с применением низкоусадочного микрогибридного композитного материала Filtek Silorane//3M-ESPE – 90 реставраций (33%), нанонаполненного композитного материала Filtek Supreme XT//3M-ESPE – 92 реставрации (33,5%), пакуемого композиционного материала Filtek P-60//3M-ESPE - 90 реставраций с адгезивной системой Adper Single Bond 2//3M-ESPE, нанонаполненного ормокера Ceram-X//Dentsply - 92 реставрации (33,5%) с адгезивной системой Prime&Bond NT//Dentsply, универсального фторсодержащего микрогибридного Quadrant Universal //Cavex с адгезивной системой Quadrant Uni-1-Bond – 90 реставраций. Группы сравнения выделяли в зависимости от используемого пломбировочного материала (табл. 4.4, рис. 4.3).

Таблица 4.4.

Распределение пломб жевательных зубов в зависимости от реставрационного материала.

Композиционный пломбировочный материал	Количество (осн./контр.)	%
Filtek Silorane	90 (46/44)	19,8
Filtek Supreme XT	92 (46/46)	20,3
Filtek P-60	90 (45/45)	19,8
Ceram-X	92 (47/45)	20,3
Quadrant Universal	90 (46/44)	19,8

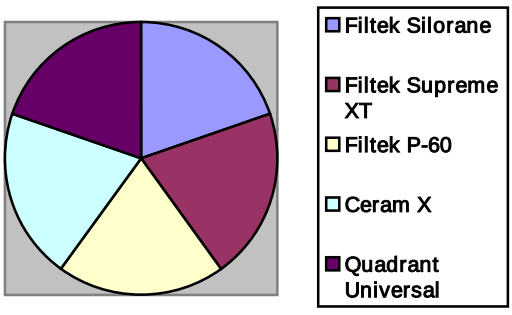


Рис. 4.3. Распределение пломб жевательных зубов в зависимости от реставрационного материала.

Если того требовала клиническая ситуация при восстановлении жевательной группы зубов, накладывали лечебную, изолирующую прокладку.

При решении вопроса о проведении реставрации мы принимали во внимание состояние зубных рядов, вид и высоту прикуса. Пациентам изготовлялись контрольно-диагностические модели, которые сопоставлялись в окклюдаторе и артикуляторе. Для исследования отбирали пациентов без выраженной патологии прикуса или после ортодонтического лечения. При комплексном лечении терапевтическими и ортопедическими методами (протезирование, имплантация) эстетико-функциональная реставрация дефектов ПСЗ композиционными материалами проводилась после восстановления высоты прикуса на ортопедических конструкциях.

Для определения состояния органов полости рта, установления диагноза и оценки качества реставраций в обеих группах проводили клиническое исследование, включающее:

- расспрос, осмотр;

- зондирование, перкуссию;

- термопробу;

- определение состояния жизнеспособности пульпы аппаратом ОСП (Аверон) или ЭОМ-3;

- определение цвета зубов на аппарате Vita Easy Shade;

- оценку гигиенического состояния полости рта (индекс OHI-S);

- определение состояния тканей пародонта (комплексный пародонтальный индекс – КПИ, папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс - индекс PMA, модификация Парма);

- определение индекса ПСЗ Смита-Найта;

- определение интенсивности кариеса зубов (индекс КПУ зубов), уровня кариеса (ВОЗ) и уровня резистентности зубов к кариесу (методика В.Б. Недосеко);

- оценку качества пломб в различные сроки наблюдения по критериям Д.М. Каральника- А.Н. Балашова и И.М. Макеевой (для фронтальных зубов);

- электрометрию пломб в различные сроки наблюдения на аппарате Геософт;

- ортопантомографию и прицельную рентгенографию зубов;

- анкетирование пациентов.

Полученные данные заносились в карту клинического обследования (Приложение 1).

Еще одним аспектом нашего исследования оказалась оценка эффективности коррекции гиперэстезии дентина у больных с начальной ПСЗ. Адгезивное пломбирование фасеток стирания является достаточно эффективным методом коррекции гиперэстезии дентина, так как происходит герметичная обтурация дентинных канальцев компонентами бондинговой системы и композиционного пломбировочного материала. Однако результат не всегда бывает в 100 % случаев. Кроме того, при самых начальных признаках ПСЗ (при отсутствии возможности пломбирования дефекта) могут уже быть проявления гиперэстезии, требующие коррекции.

Под нашим наблюдением в Многопрофильной стоматологической поликлинике УГМА находились 56 пациентов из числа обследованных с ПСЗ, которым было необходимо лечение гиперэстезии зубов, не применяя метод пломбирования. До начала исследования со всеми пациентами проводили занятия обучения индивидуальной гигиене полости рта с подбором средств, способствующих снижению чувствительности, профессиональную гигиену. Помимо основного обследования, пациентам также была предложена разработанная нами анкета, в которой давалась субъективная оценка болевым ощущениям до и после лечения. В анкете нашел отражение психометрический метод оценки интенсивности боли (Приложение № 2, 3).

Методом случайной выборки больные были разделены на 3 группы: 2 исследуемые и контрольную. Пациентам контрольной группы после

профессиональной гигиены полости рта проводили покрытие обнаженного дентина препаратами глубокого фторирования с целью коррекции гиперэстезии (48 зубов). В план лечения исследуемой группы больных №1 вместо глубокого фторирования был добавлен курс высокоинтенсивной лазерной терапии с помощью аппарата Sirolaser (42 зуба). Больным исследуемой группы №2 проводилось сочетание глубокого фторирования и воздействия светом высокоинтенсивного диодного лазера Sirolaser//Sirona на чувствительные зоны фасетки стирания (45 зубов).

Распределение больных данного исследования в группах по полу и возрасту представлено в таблице (табл. 4.5).

Таблица 4.5.

Распределение больных в группах по полу и возрасту.

Возраст	Исследуемая группа № 1				Исследуемая группа № 2				Контрольная группа			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
21-30	1	12,5	2	20	2	22,2	3	30	2	25	2	18,2
31-40	4	50	5	50	4	44,4	5	50	3	37,5	5	45,5
41-50	3	37,5	3	30	3	33,3	2	20	3	37,5	4	36,3
Всего	8	100,0	10	100,0	9	100,0	10	100,0	8	100,0	11	100

Все клинические исследования проводились на базе Многопрофильной стоматологической поликлиники ГОУ ВПО УГМА Росздрава (главный врач – доцент, кандидат медицинских наук Стати Т.Н.), город Екатеринбург.

4.2.3. Дизайн исследования.

В исследование включено 256 пациентов. Изучены свойства 968 пломб. Выбывших из исследования не было. Дизайн исследования изображен на рисунке 4.4.

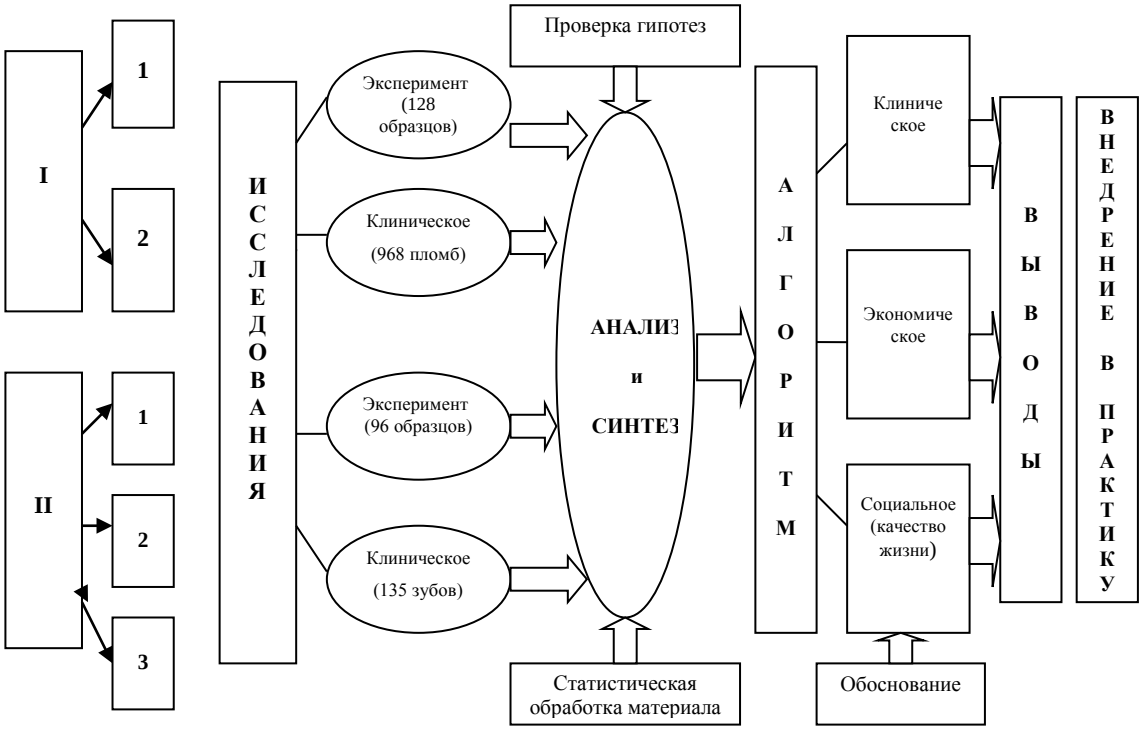


Рис. 4.4. Дизайн исследования (пояснения в тексте)

После предварительной стратификации выборочная совокупность распределена в две выборки в зависимости от метода восстановления дефектов ПСЗ. В свою очередь, в зависимости от используемого пломбировочного материала каждая из этих выборок разделена в три дополнительные выборки (для фронтальных зубов) и пять дополнительных выборок (для боковых зубов). Изучена сохранность пломб на протяжении 3 лет наблюдения. Параллельно часть совокупности, имеющая признаки гиперэстезии, методом случайной выборки была разделена на 3 группы в зависимости от методов коррекции. Изучена клиническая эффективность и длительность сохранения результатов. На всех этапах исследования статистическая значимость промежуточных и конечных результатов, достоверность выдвинутых гипотез тестировалась методами параметрической и непараметрической статистики. Результаты исследования были включены в алгоритм оказания помощи больным ПСЗ, сформулированы в выводах, послужили основой для практических рекомендаций.

4.3. Характеристика методов клинического исследования и лечения

4.3.1. Диагностика заболеваний твёрдых тканей зубов и клиническая оценка состояния полости рта пациента

Диагноз ставили на основе совокупности основных и дополнительных объективных и субъективных данных – жалоб, анамнеза, осмотра, зондирования и перкуссии, термодиагностики, рентгенографии.

При проведении диагностики заболеваний твёрдых тканей использовали классификации:

- классификация повышенной стираемости М.Г. Бушана (1972);

- классификация кариеса в зависимости от локализации поражения по Блэку;

- классификация некариозных поражений и кариеса МКБ - 10 (1997);

- клинико-топографическая классификация кариеса;

- классификация уровней кариеса по ВОЗ (1980) в зависимости от интенсивности поражения кариесом по величине индекса КПУ.

При обращении в клинику все пациенты заполняли информированное согласие на стоматологическое лечение. При обследовании использовали основные общеклинические (опрос, осмотр) и дополнительные методы исследования, которые традиционно отражены в медицинской карте стоматологического больного.

В процессе опроса фиксировались жалобы пациента, сведения о проводимом ранее лечении, данные о сопутствующих заболеваниях и состоянии общего здоровья (на основании анкеты о состоянии здоровья МСП). Обращали особое внимание на детализацию жалоб, связанных с эстетическими недостатками и выясняли представление об эстетике самого пациента, вредных привычках, гигиенических навыках.

Для выяснения гигиенического анамнеза всем пациентам были предложены разработанные нами анкеты с разделом «Гигиенический анамнез», состоящим из 13 вопросов (Приложение 2).

При осмотре зубных рядов отмечали состояние прикуса, характер расположения зубов, клиническое состояние ранее наложенных пломб. Обращали внимание на наличие и качество зубных протезов, если они имелись в полости рта. Данные заносились в зубную формулу карты стоматологического больного. Оценивалась анатомическая форма зубов, их положение в зубной дуге, отмечая транспозицию, перемещение, скученность, тремы и диастемы.

Резистентность твердых тканей зубов оценивали по клиническим данным с использованием методики Недосеко В.Б. [167]. Из 256 обследованных выявлено 167 человек - со средним уровнем резистентности и 89 человек - с низким уровнем резистентности. Лиц с высоким и очень низким уровнем резистентности не обнаружено.

Данные специального клинического обследования также заносились в разработанные карты (Приложение 1).

Обследование проводили перед лечением, через неделю после лечения, 6 месяцев, 1, 2, 3 года после него. Таким образом, прослежены ближайшие и отдалённые результаты лечения.

Для объективной оценки состояния зубов и полости рта нами были использованы следующие индексы:

1. Гигиеническое состояние полости рта оценивали по индексу Грина-Вермильона (I.C. Green, I.R. Vermillion: Oral Hygiene Index – Simplifed, 1964). Его рассчитывали по сумме индексов зубного налёта (DI) и зубного камня (CI): OHI-S=DI+CI [115].

Уровень гигиены полости рта определяли по следующим критериям:

0 – 0,6 баллов – хороший уровень гигиены;

0,7 – 1,6 баллов – удовлетворительный;

1,7 – 2,5 баллов – неудовлетворительный;

более 2,6 баллов – плохой.

При неудовлетворительном и плохом гигиеническом состоянии полости рта перед стоматологическим лечением пациенту проводили профессиональную гигиену, которая могла осуществляться в одно или несколько посещений, в зависимости от исходного состояния. Терапевтическое лечение начинали только при хорошем и удовлетворительном гигиеническом состоянии полости рта пациента.

2. Интенсивность поражения зубов кариесом определяли по индексу КПУ, предложенному Комитетом экспертов ВОЗ по стоматологии (1962). Индекс КПУ учитывали для установки уровня кариеса (ВОЗ, 1980) и резистентности зубов к кариесу [151, 167].

3. Состояние пародонта определяли с помощью комплексного пародонтального индекса (КПИ). Уровень поражения тканей пародонта у каждого обследуемого зуба определяется худшим показателей (наивысшим кодом), зарегистрированным в том или ином секстанте, а также общим количеством пораженных секстантов. В дальнейшем по этим показателям определяли интенсивность поражения пародонта:

0,1-1,0 – риск развития заболевания пародонта;

1,1-2,1 – легкая степень поражения;

2,1 – 3,5 – средняя степень поражения;

3,6 – 5,0 – тяжелая степень поражения [151].

4. Индекс РМА в модификации Parma (1960), оценивающий состояние маргинального пародонта [167]

5. Индекс стираемости Смита-Найта, оценивающий глубину дефектов повышенной стираемости – представлен в таблице 4.1 (глава 4.2.2).

4.3.2. Методика оперативно-восстановительного лечения (эстетико-функциональной реставрации) зубов с проявлениями повышенной стираемости

1. Подготовка к эстетико-функциональной реставрации.

До реставрации зубов всем пациентам обеих групп подбирали средства и методы гигиены, а также проводили их обучение гигиене полости рта,

осуществляли контроль гигиены. Обязательно выполняли профессиональную гигиену полости рта. Перед лечением все пациенты были предупреждены о необходимости соблюдения тщательной гигиены.

2. После местного обезболивания проводили очищение поверхности пломбируемого зуба с применением абразивной пасты, не содержащей фтор – Detartrine//Septodont, Clean Polish//Hawe.

При лечении ПСЗ одинаковыми для всех больных были этапы: инъекционная анестезия (раствором ультракаина или септонестом 1:100 000, использовалась в 83,2% случаев при болезненном препарировании и гиперэстезии), снятие зубного налета, пелликулы циркулярной щеткой и пастой Clean Polish//Hawe на малой скорости вращения микромотора.

3. Планировали построение реставрации и выбирали оттенок пломбировочного материала.

На этом этапе составляли общий план построения реставраций, намечали план препарирования твёрдых тканей зуба, проводили выбор оттенка пломбировочного материала, применение которого было наиболее обосновано с эстетической точки зрения. Проводилась диагностика основного цвета зуба, индивидуальных цветовых особенностей и зон прозрачности с помощью шкалы Vitapan Classical и спектрофотометра Vita Easy Shade.

4. Для изоляции от слюны во всех случаях применяли коффердам, ватные валики и слюноотсос.
5. Препарирование дефекта проводили в соответствии с традиционной методикой и разработанной нами малоинвазивной методикой.

Препарирование дефекта проводили *при традиционной методике* алмазными борами в пределах склерозированного и инфицированного (при кариозном процессе) дентина. Формировали опорную площадку на небной поверхности фронтальных зубов в пределах здоровых тканей глубиной до 2 мм. На вестибулярной поверхности формировали обширный фальц или сглаживали алмазным бором всю вестибулярную выпуклость на 0,2 - 0,3 мм. Финишную

обработку краев полости выполняли мелкими алмазными борами, после чего полость промывали струей воды/воздуха. Излишки воды удаляли ватным тампоном или легкой струей воздуха, не пересушивая дентин.

Препарирование *при малоинвазивной технике* проводили строго по щадящему принципу в пределах склерозированного дентина фасетки стирания, не вовлекая здоровые ткани в зону препарирования. Глубина препарирования составила 1 мм во фронтальной группе зубов нижней челюсти, 1-1,5 мм во фронтальной группе зубов верхней челюсти и 1,5-2 мм в боковых группах зубов нижней и верхней челюстей с учетом размера коронки и групповой принадлежности зуба. Этап раскрытия проводили прямоусеченным конусным алмазным бором малого диаметра, некрэктомию - шаровидным, формирование - цилиндрическим алмазным бором малого диаметра на турбинном наконечнике с водяным охлаждением. Сглаживание краев поврежденной эмали проводили без формирования традиционного фальца. Удаляли белую матовую, поврежденную, сколотую эмаль, а также эмаль с трещинами. Для проведения данного этапа использовали финишные алмазные боры, гибкие абразивные диски Sof-Lex. Сформированная полость имела площадку в области склерозированного дентина на глубину 1-1,5 мм и сглаженные, без острых краев эмалевые контуры (рис. 4.6.). Микро- и макроизоляцию от влаги проводили после этапа препарирования.

Рис. 4.5. Вид дефекта ПСЗ после препарирования малоинвазивной методикой.

6. Промывали кариозную полость дистиллированной водой и высушивали её.

7. Проводили наложение изолирующей/лечебной прокладки (по показаниям) на дно глубокой полости.

8. Протравливали поверхность эмали и дентина гелем на основе 35% ортофосфорной кислоты в течение 25-30 секунд и 10-15 секунд соответственно. Наносили адгезивную систему строго в соответствии с инструкцией фирмы-производителя и проводили её полимеризацию.

9. Вносили в полость и осуществляли фотополимеризацию композитного пломбировочного материала (по инструкции фирмы-производителя).

При традиционной методике реставрацию дефекта проводили, используя опаковую массу и подобранный по цвету эмалевый оттенок.

При разработанной нами *малоинвазивной методике* восстанавливали коронку зуба путем формирования следующих слоев: тонкого суперадаптационного слоя на дне дефекта из неотвержденного жидкотекучего композиционного материала, формирования основного дентина из дентиновых оттенков композиционного материала A3,A2,A1 в зависимости от цвета дентина рядом стоящих зубов с имитацией мамелонов до эмалево-дентинной границы, прозрачной части режущего края внесением композиционного материала прозрачных оттенков (I или C) между мамелонами. Затем восстанавливали эмалевую поверхность с вестибулярной и оральной сторон коронки зуба эмалевым оттенком композиционного материала в соответствии с основным оттенком режущего края толщиной 1-2 мм с увеличением от основания к венечной части мамелон до режущего края, моделирование каждого слоя проводили под контролем трансиллюминации в проходящем свете волокон световода полимеризационной лампы.

10. Проводили окончательную обработку пломбы:

- макроконтурирование (алмазные головки);
- микроконтурирование (мелкозернистые алмазные боры);

- шлифование и полирование пломбы с целью придания ей идеально гладкой и блестящей поверхности, имитирующей вид соседней эмали (силиконовые головки Enhance, диски Sof-Lex, циркулярные щетки).

11. Процедуру постбондинга проводили по следующей методике: на поверхность пломбы и эмаль в радиусе 2 мм вокруг пломбы наносили гель для травления на 30 секунд. Затем в течение 30 секунд смывали его водой и поверхность высушивали. Герметик наносили тонким слоем на протравленные поверхности кисточкой или специальным аппликатором, раздували воздухом и отверждали светом активирующей лампы.

12. Фторирование эмали на границе пломба-зуб лаком Fluocale solute.

13. Учитывая динамику твердения изолирующей прокладки и окончательные сроки полимеризации композита, давали пациентами рекомендации по приему пищи (не принимать пищу в течение двух часов, а в течение недели воздерживаться от разжевывания твёрдой, грубой пищи).

4.3.3. Характеристика медикаментов и материалов, используемых в лечебном процессе

Оперативно-восстановительное лечение твёрдых тканей зубов проводили на установке стоматологической «A-DEC» (Соединенные Штаты Америки).

Перед вмешательством на твёрдых тканях мы применяли инфильтрационную или проводниковую анестезию. Использовали Sol.Septanesti 1:100000, Sol.Ultracaini (ряд артикаина) или Sol.Scandonesti 3% без вазоконстриктора (ряд мепивакаина). Для аппликационной анестезии использовали 10% раствор лидокаина в виде спрея.

Для снятия пелликулы и налета с зуба перед проведением реставрации применяли бесфтористые полировочные пасты: Detartrine//Septodont и Clean Polish//Hawe.

Медикаментозную обработку глубокой кариозной полости проводили 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата.

При лечении глубокого кариеса в качестве изолирующей прокладки мы использовали гибридные стеклоиономеры Vitremer//3M-ESPE или Vitrebond//3M-ESPE.

В качестве лечебной прокладки, если этого требовала клиническая ситуация, применяли светоотверждаемый рентгеноконтрастный препарат, содержащий гидроокись кальция – Calcimol LC//Voco.

При проведении реставрационных работ в ходе нашего исследования мы применяли композит Filtek Z-250//3M-ESPE. *Filtek Z250* – универсальный микрогибридный композит, включающий ультрамелкий гибридный наполнитель - цирконий/кремний (средний размер частиц 0,6 мкм) и модифицированную полимерную матрицу, в состав которой введены полимерные смолы с высокой молекулярной массой и уменьшенным количеством двойных связей. Материал обладает рентгеноконтрастностью и низкой полимеризационной усадкой, что делает необязательным проведение направленной полимеризации, снижает постпломбировочный компрессионный стресс [172]. Для отверждения слоя материала толщиной 2,5 мм достаточно 20 секунд светооблучения. Filtek Z250 применяли с адгезивной системой Adper Single Bond 2//3M-ESPE.

Нанонаполненный универсальный композиционный материал *Filtek Supreme XT*//3M-ESPE также был применен в ходе исследования. Концепция нанонаполнителя основана на использовании частиц наноразмера от 20 до 75 нм. Часть наномеров объединена в нанокластеры размером до 1 мкм, часть находится в смоле в свободном состоянии. Высокий процент содержания микрочастиц обеспечивает высокую прочность материала, сопоставимую с показателями прочности микрогибридных композитов. Наномеры позволяют идеально гладко отполировать поверхность реставрации и получить стойкий глянцевый блеск, сравнимый с эмалью естественных зубов. Эстетичность композиционного материала Filtek Supreme XT обеспечена и богатой цветовой палитрой различного уровня опаковости, насыщенностью и яркостью цвета. Материал Filtek Supreme XT легко моделируется благодаря

удобной консистенции, не липнет к инструментарию и позволяет воссоздать не только эстетические, но и анатомо-морфологические параметры зуба. Таким образом, материал Filtek Supreme XT сочетает в себе лучшие свойства композитов: отличную полируемость и стойкость глянцевого блеска, достаточную прочность на излом, износоустойчивость, низкую полимеризационную усадку, технологичность, универсальность показаний. Слои толщиной 2-2,5 мм отверждаются в течение 20-40 секунд. Применяется с адгезивной системой Adper Single Bond 2//3M-ESPE [172].

Filtek P-60//3M-ESPE – пакуемый упроченный гибридный композиционный материал для пломбирования жевательных зубов. Полиперизационная усадка снижена до 1,8 %. Отличается повыщенной прочностью, окклюзионной стойкостью. Время полимеризации слоя толщиной 2,5 мм составляет 20 секунд. Выпускается 3 цветовых оттенков: A3, B2, C2 [172]. Filtek P-60 применяли с адгезивной системой Adper Single Bond 2//3M-ESPE

Adper Single Bond 2//3M-ESPE является усовершенствованной адгезивной системой V поколения (однокомпонентный одношаговый эмалево-дентинный адгезив) с нанонапонителем. Перед её нанесением необходимо провести кислотное протравливание эмали и дентина. Адгезив наносится на промытую, слегка увлажнённую поверхность в два слоя. Время диффузии адгезивной системы в дентин – 30 секунд, после этого поверхность подсушивается в течение 2 – 5 секунд и фотополимеризуется в течение 10 секунд [172].

Filtek Silorane//3M-ESPE – новый композиционный материал компании 3M-ESPE для жевательных зубов группы силоранов. Название **«силоран»** происходит от названий его составных частей – **сило**ксана и окси**рана.** Комбинация этих двух компонентов дает биосовместимую, гидрофобную и малоусадочную органическую основу материала Filtek Silorane. Наполнитель в материале Filtek Silorane представлен комбинацией кварцевых частиц и рентгеноконтрастного фторида иттрия Система Filtek Silorane представляет

собой светоотверждаемый рентгеноконтрастный микрогибридный композиционный материал, выпускающийся в оттенках А2, А3, В2, С2. Все оттенки рентгеноконтрастны. Для обеспечения оптимальной адгезии материала Filtek Silorane к поверхности эмали и дентина зуба применяется специальный самопротравливающий адгезив материала Silorane System Adhesive, состоящий из праймера и адгезива. Праймер Silorane (System Adhesive Self-Etch Primer) является гидрофильным, что обеспечивает прочную и долговечную адгезию к тканям зуба. Бонд Silorane (Silorane System Adhesive Bond) оптимизирован для смачивания и адгезии к гидрофобному материалу Filtek Silorane. Показания к применению Filtek Silorane, в комбинации с адгезивом Silorane, восстановление полостей жевательных зубов [228].

Ceram-X//Dentsply – нанокерамический реставрационный материал (ормокер). Обладает биосовместимостью в связи с минимальным выделением мономеров. Прост в работе, не липнет к инструментам и не растекается. Имеет повышенную стойкость к окклюзионной нагрузке, истиранию, прочность. Снижена полимеризационная усадка (1,7-2 %). В нашем исследовании мы применяли Ceram-X Duo, имеющий эмалевые и дентиновые оттенки, полимеризующиеся соответственно 40 и 10 секунд. Эстетичен, хорошо полируется, флюоресцирует. Применяется с нанонаполненной адгезивной системой Prime&Bond NT. Перед её нанесением необходимо провести кислотное протравливание эмали и дентина. Праймер-адгезив наносится на промытую, слегка увлажнённую поверхность, фотополимеризуется в течение 10 секунд [187].

Quadrant Universal//Cavex - универсальный микрогибридный композит. Обладает хорошей эстетичностью, полируемостью. Прост в работе, не липнет к инструментам и не растекается. Слой материала 2 мм полимеризуется 40 секунд (дентин), 20 секунд (эмаль). Применяется с адгезивной системой Quadrant Uni-1-Bond. Перед её нанесением необходимо провести кислотное протравливание эмали и дентина. Праймер-адгезив

наносится на промытую, слегка увлажнённую поверхность, фотополимеризуется в течение 20 секунд.

Реставрация тканей зубов выполнялась в соответствии с инструкциями фирм - производителей материалов. В качестве начального «суперадаптивного» слоя использовали жидкотекучий нанонаполненный композиционный материал Filtek Supreme XT flow//3M-ESPE, который наносился в небольшом количестве (до 0,5 мм) через игольчатый аппликатор и полимеризовался 20 секунд.

Для окончательной обработки реставраций нами была использована система Enhance//Dentsply.

Для постбондинга применялась система OptiGuard//Kerr - универсальный фторвыделяющий лак-герметик для покрытия поверхностей реставраций из композитных материалов. Данный герметик поверхности представляет собой синтетическую смолу без наполнителя, имеющую низкую вязкость. Эта однокомпонентная система обладает способностью проникать и заполнять все щели, микротрещины и неровности, образующиеся после полимеризации и отделки композита. Наносится после предварительного протравливания поверхности композита и эмали.

Для флюоризации – фтористый лак Fluocale solute//Septodont.

4.3.4. Препараты и методы, используемые для коррекции гиперэстезии.

Для лечения гиперэстезии дентина фасеток стирания в контрольной группе мы применяли методику глубокого фторирования (A.Knappwost, 1978) [44].

Дентин-герметизирующий ликвид (глубокий фторид) (HUMANCHEMIE GmbH, Германия) обеспечивает глубокое фторирование и минеральную герметизацию пор эмали, канальцев дентина и цемента (глубина ~ 10 мк) за счёт образования субмикроскопических кристаллов CaF_2 (диаметр частиц CaF_2 всего $50\,\dot{A}$) после нанесения сначала препарата №1, а затем препарата №2 [102].

Растворимость нанокристаллов, образующихся при глубоком фторировании, особенно фтористого магния, приблизительно в 10 раз больше, чем обычного фтористого кальция. Это приводит к возникновению на поверхности зуба в 10 раз более высоких концентраций ионов фтора, чем при применении простых фторидов. Кроме того, образуется гель высокополимерной кремниевой кислоты. Упакованные в гель и тем самым защищённые от механических воздействий, кристаллы постоянно выделяют фтор, который обеспечивает долговременную реминерализацию, усиливая её почти в 100 раз больше, чем другие фториды (т.к. фтор заменяет ионы ОН, входящие в уравнение растворимости во второй степени). Нанофториды длительное время (от 0,5 до 1 года) сохраняются в трубочках и воронках, постепенно выделяя ионы фтора [101].

Высокая концетрация ионов фтора и меди обеспечивает защиту зуба от кариесогенных микроорганизмов, что обусловлено как их бактерицидными свойствами, так и способностью ингибировать углеводный обмен, нарушая их адгезию и, тем самым, подавляя образование налёта и биоплёнки на поверхности зуба [103].

Препарат №1: безводный фтористый силикат магния, безводный фтористый силикат меди – II, фтористый натрий (в качестве стабилизатора), дистиллированная вода.

Препарат №2: высокодисперсная гидроокись кальция.

В исследуемых группах проводилось воздействие светом высокоинтенсивного диодного лазера Sirolaser//Sirona на чувствительные зоны зубов. При использовании Sirolaser был установлен непрерывный режим, мощность 1,5 Вт, длина волны 970 нм, световод 320 мкм. Процедура воздействия на чувствительные зоны проводилась бесконтактно на расстоянии 1-1,5 мм скользящими движениями в течение 15-20 секунд на каждый зуб согласно полученным предварительно экспериментальным данным (глава 5.4.1).

4.3.5. Клиническая оценка качества реставраций

Для оценки состояния реставрации в полости рта и наблюдения в динамике применяли ***«Методику сравнительной оценки пломбировочных материалов, применяемых в стоматологической практике» Д.М. Карльника – А.Н. Балашова*** (1978) по пяти критериям:

Анатомическая форма пломбы – устанавливали визуально:

А - первоначальная анатомическая форма пломбы сохранена - 1 балл.

Б - имеется убыль пломбы, но без обнажения дентина или прокладки- 2 балла.

В - отмечается существенная убыли материала с обнажением дентина или прокладки- 3 балла.

Краевое прилегание пломб- определяли путем скольжения острого зонда поперек края пломбы. Задержку зонда и проникновение его на соответствующую глубину очинивали по следующим стадиям:

А - видимой щели нет, пломба плотно прилегает к тканям зуба по всей периферии- 1 балл.

Б - имеется видимая щель, зонд при движении задерживается, однако дентин зуба и прокладка не обнажены - 2 балла.

В - зонд проникает в щель на такую глубину, что достигает дентина или прокладки- 3 балла.

Г - отмечается отлом части пломбы, включая нарушение контактного пункта, подвижность ее, частичное или полное выпадение- 4 балла.

Соответствие цвета пломбы тканям зуба - определяли визуально:

А- пломба не отличается от окружающих тканей зуба ни по цвету, ни по прозрачности- 1 балл.

Б- имеется несоответствие в цвете или прозрачности, но в пределах их обычной вариабельности- 2 балла.

В- наблюдается несоответствие в цвете или прозрачности пломбы либо твердых тканей зуба за ее пределами- 3 балла.

Изменение цвета по наружному краю пломбы- рассматривали по следующим критериям:

А- отсутствие изменения по всему краю между пломбой и стенкой полости- 1 балл.

Б- наличие изменения цвета между пломбой и краем полости, но без проникновения в направлении пульпы- 2 балла.

В- значительное изменение цвета между пломбой и краем полости с проникновением в направлении пульпы- 3 балла.

Рецидивный кариес- диагностировали с помощью стоматологического зеркала и зонда:

А- отсутствие рецидивного кариеса по краю пломбы- 1 балл.

Б- наличие рецидивного кариеса по краю пломбы- 2 балла.

Пломба считается удовлетворительной в том случае, если по всем пяти критериям соответствует 1 баллу. Если по одному из критериев пломбу обозначают 2, 3 баллами, то ее относят к неудовлетворительным.

Во фронтальном отделе клиническую и эстетическую полноценность пломб определяли также в соответствии с ***«Системой оценки качества реставраций» И.М. Макеевой*** [140]. О качестве пломб судили по клиническим и эстетическим критериям. Клинические показатели оценивали визуально и инструментально с применением зонда и флоссов. Отмечали сохранность пломбы, витальность зуба, качество контактных пунктов, состояние краевого прилегания, наличие рецидива кариеса, явления гингивита в области десневого сосочка, наличие гиперестезии зуба (табл. 4.6). Из эстетических параметров – нарушение цветовой гаммы, изменение рельефа, формы пломбы, отсутствие «сухого блеска», а также наличие пигментации по краю пломбы (табл. 4.7).

Таблица 4.6.

Критерии клинической оценки качества пломб по Макеевой И.М.

Критерий	Число баллов
Нарушение целостности пломбы	8
Нарушение контактных пунктов	8
Отсутствие краевого прилегания	8
Кариес вокруг пломбы	8
Явления гингивита	3
Гиперэстезия	1

Таблица 4.7.

Критерии эстетической оценки качества пломб по Макеевой И.М.

Критерий	Число баллов
Отсутствие «сухого» блеска поверхности	8
Значительное нарушение цветовой гаммы	8
Незначительное нарушение цветовой гаммы	1
Визуализация границы пломбы	2
Значительное нарушение рельефа	8
Незначительное нарушение рельефа	6

Общая оценка клинических параметров определила удовлетворительные (среди них – «отличные» - 0 баллов, «хорошие» - 1 балл, «удовлетворительные» - 3 балла) и «неудовлетворительные» (8 и более баллов) пломбы.

Общая оценка эстетических параметров определила удовлетворительные (среди них – «отличные» - 0 баллов, «хорошие» - 1-2 балла, «удовлетворительные» - 6 баллов) и «неудовлетворительные» (8 и более баллов) пломбы.

Общая оценка клинических и эстетических параметров:

Отлично – 0/0 баллов

Хорошо – 0/1, 0/2, 1/1, 1/0, 1 /2 балла

Удовлетворительно – 1/6, 0/6, 3/1, 3/2, 3/6, 4/1, 4/2, 4/6 баллов

Неудовлетворительно – один из показателей 8 и более.

4.3.6. Методика электрометрии

Объективная оценка качества пломбирования в ближайшие и отдалённые сроки после лечения проводилась с помощью метода электрометрии. Электрометрический способ диагностики поражений твердых тканей зубов, предложенный В.К. Леонтьевым и Г.Г. Ивановой в 1988 году [88], основан на способности кариозных тканей проводить электрический ток различной величины в зависимости от степени их поражения при установлении надежного контакта между активной поверхностью электрода и исследуемой поверхностью зуба с помощью раствора электролита. Электрометрический метод позволяет измерить величину тока, проходящего через пограничную зону зуб-реставрация и определить её в виде цифровых данных, регистрируемых прибором [4, 281].

Нами был использован аппарат электродиагностический «Дентэст» (производства отечественной фирмы «Геософт»). Эта новая модификация аппарата для электрометрии весьма удобна и лишена многих недостатков старых конструкций.

С исследуемой поверхности зубов обязательно удаляли зубные отложения. Для предотвращения утечки электрического тока через слюну по поверхности зуба в десну, исследуемые зубы предварительно просушивали ватным тампоном и тщательно изолировали (валиками или коффердамом). Исследуемую поверхность зуба просушивали струёй воздуха (по направлению от режущего края или бугра к шейке зуба) в течение 30 секунд. При дыхании зубы быстро увлажняются, поэтому после исследования, проведённого в одной точке, подлежащие исследованию другие участки зуба должны быть высушены повторно. Для проведения измерений выбирали диапазон (на приборе обозначен как масштаб) в соответствии с предполагаемой тяжестью патологического процесса.

Пассивный электрод (зеркало) помещали в полость рта и осуществляли его хороший контакт с мягкими тканями. В микрошприц (активный электрод) набирали раствор электролита (10% хлористый кальций).

Активную поверхность электрода (кончик иглы, срезанный под углом 90 градусов) опускали в раствор электролита таким образом, чтобы на конце иглы образовался мениск из электролита. Затем устанавливали активный электрод на исследуемый участок зуба и следили, чтобы во время измерения электрод находился в неподвижном состоянии. Снимали показания прибора.

В каждой исследуемой точке в течение одного посещения измерения проводили только один раз, поскольку в процессе исследования в этот участок зуба поступает электролит, который может влиять на последующие значения тока. Измерения проводили в равноудалённых друг от друга точках реставрации. Количество измерений в одном опыте составляло 3-7 и зависело от площади реставрации. Данные фиксировали в каждой точке, при этом для дальнейших расчётов использовали максимальное (наихудшее) значение.

Как показали результаты ранее проведённых исследований [12], оценка характера краевого прилегания должна производиться только по худшему показателю, так как разгерметизация неизбежно начинается именно в этой точке.

Величину краевой проницаемости оценивали по шкале Р.Г. Буянкиной (1987) [4, 281]:

1) электропроводность тканей на границе пломба-зуб до 2 мкА – нормальная остаточная краевая проницаемость качественных пломб;
2) электропроводность от 2,1 до 5,2 мкА – нарушение краевого прилегания без развития вторичного кариеса;
3) электропроводность от 5,3 до 10,0 мкА – вторичный кариозный процесс с локализацией на стенках кариозной полости;
4) электропроводность от 10,1 до 15,0 мкА – вторичный кариозный процесс, распространяющийся до дна кариозной полости;
5) электропроводность свыше 15,0 мкА – вторичный кариес может быть диагностирован визуально.

При определении электропроводности твёрдых тканей зубов (ЭП) мы учитывали, что цифровые показатели зависят не только от возраста пациента,

но и от устойчивости твёрдых тканей зубов каждого пациента (индивидуальной резистентности) к кариесу [128, 167].

Функциональное состояние реставраций в клинике оценивали через неделю после пломбирования, а так же в сроки 6, 12 месяцев, 2, 3 года на основании полученных результатов электрометрии. Основным считали наихудшее значение, полученное с границы реставрации как результат наиболее неблагоприятной краевой адаптации.

4.3.7. Метод трасиллюминации

Метод трансиллюминации в стоматологии используется для диагностики кариеса, пульпита, выявления поддесневых зубных отложений, скрытых трещин эмали, а также для контроля подготовки полостей к пломбированию и послойного наложения пломбы во фронтальной группе зубов с целью точного цветовоспроизведения.

С помощью этого методы оценивается степень прозрачности твердых тканей зуба. Он основан на проведении света сквозь твердые ткани. При рассмотрении структуры зуба в лучах проходящего света видимого спектра определяется опалесцирующая эмаль, темная эмалево-дентинная граница, лепестки мамелонов, непрозрачная полости зуба. Контуры теней соответствуют истинным границам полости зуба и эмалево-дентинного соединения. При несоответствии цветового оттенка при реставрации зуба становится заметной четкая граница двух сред различной интенсивности, заметная невооруженным глазом. Метод позволяет контролировать правильность подбора и передачи цвета восстанавливаемого зуба и избежать метамерии. Для проведения метода используется отраженный и прямой свет от светильника стоматологической установки или фотополимеризующей лампы с применением светофильтров или без них [28].

4.3.8. Анкетирование пациентов

Для определения уровня знаний о методах и средствах индивидуальной гигиены полости рта, изучения причин развития ПСЗ, субъективной оценки степени гиперэстезии зубов и определения качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, была разработана анкета для первичных пациентов. Все пациенты отвечали на вопросы анкеты добровольно (Приложение 2).

Первый блок анкеты включает вопросы, касающиеся методики чистки зубов, позволяет выявить недостатки в правильности её выполнения, использовании основных и дополнительных средств гигиены полости рта, об источниках стоматологической информации.

Второй, третий, четвертый блоки анкеты составлены для изучения причин развития ПСЗ у конкретного пациента.

В третьем блоке анкеты представлены вопросы для пациентов с гиперэстезией тканей зубов. Для объективного определения чувствительности зубов мы применили психометрические методики оценки боли. Из психометрических методов оценки нами были использованы цветовая визуально-аналоговая шкала измерения интенсивности болевых ощущений и болевой опросник (Мейзеров Е.Е. и соавт., 1996), по словам-дескрипторам определяющий компоненты болевого ощущения [2]. С помощью визуально-аналоговой шкалы измерения интенсивности болевых ощущений и болевого опросника оценивали боль, возникающую на естественные раздражители при употреблении пациентами пищи.

Визуально-аналоговая шкала измерения интенсивности болевых ощущений представляла собой линию с делениями от 0 до 6. Крайние значения шкалы соответствовали для пациента либо отсутствию боли (0 баллов), либо самой сильной боли, которую он может себе представить, — 6 баллов. Шкала содержит цвета, соответствующие балльной оценке: синий (1), зеленый (2), красный (3), фиолетовый (4), коричневый (5), черный (6),

серый (0). Пациенту предлагали, используя эту шкалу, определить интенсивность переживаемых им ощущений [2].

Определение характеристик боли с помощью болевого опросника основано на сопоставлении пациентом своих ощущений с ощущениями, которые описываются словами-дескрипторами. Все слова-дескрипторы сгруппированы в шкалы, относящиеся к разным компонентам болевого восприятия. Нами были использованы дескрипторы сенсорного (47 дескрипторов) и эмоционально-аффективного (25 дескрипторов) восприятия. При оценке боли пациенту предлагали выбрать из списка слов-дескрипторов те, которые наиболее точно подходят для описания его ощущений. Затем выбранные пациентом слова-дескрипторы переводили в соответствующие им баллы, которые и служили для количественного определения компонентов боли (табл. 4.8, 4.9).

Таблица 4.8.

Дескрипторы и их семантические весовые коэффициенты, характеризующие сенсорное восприятие боли.

N п/п	Болевые ощущения (дескрипторы)	С.В.К Жен. (бал.)	С.В.К. Муж. (бал.)	№№	Болевые ощущения (дескрипторы)	С.В.К. Жен. (бал.)	С.В.К Муж. (бал.)
0.	Боли нет.	0	0				
1.	Буравящая.	3,6	3,5	24.	Монотонная.	4,4	4,5
2.	Грызущая.	3,1	2,9	25.	Рубящая.	4,2	3,5
3.	Давящая.	2,9	2,5	26.	Разрывающая.	5,0	4,8
4.	Дергающая.	3,6	3,3	27.	Поверхностная.	4,7	2,0
5.	Кинжальная.	4,9	4,1	28.	Немеющая.	5,0	5
6.	Колющая.	3,5	3,5	29.	Тупая.	4,9	4,5
7.	Ломящая.	3,9	3,1	30.	Пилящая.	4,0	3,2
8.	Ноющая.	3,4	3,0	31.	Глубинная.	4,1	4,1
9.	Покалывающая.	5,3	4,7	32.	Выкручивающая.	4,5	4,5
10.	Пронзающая.	4,9	4,8	33.	Стынущая.	2,9	4,0
11.	Пульсирующая.	3,1	3,4	34.	Волнообразная.	2,8	2,8
12.	Раздирающая.	5,0	4,8	35.	Зудящая.	2,7	5,5
13.	Распирающая.	4,0	2,7	36.	Хлещущая.	4,1	3,6
14.	Саднящая.	2,5	1,7	37.	Режущая.	4,5	3,8
15.	Сверлящая.	3,8	3,9	38.	Бьющая.	4,5	5,5
16.	Сжимающая.	3,3	2,7	39.	Кусающая.	3,7	3,2
17.	Скоблящая.	2,3	1,8	40.	Жгучая.	4,7	4,1
18.	Сковывающая.	3,7	2,7	41.	Стреляющая.	4,3	3,5
19.	Скребущая.	2,5	1,9	42.	Обжигающая.	4,5	4,0
20.	Стригущая.	2,5	1,7	43.	Мигрирующая.	2,8	3,5
21.	Стягивающая.	3,1	2,6	44.	Щиплющая.	3,5	3
22.	Тянущая.	2,7	2,5	45.	Приступообразная.	4,5	4,4
23.	Царапающая.	2,2	1,4	46.	Мозжащая.	4,1	3,2

Таблица 4.9.

Дескрипторы и их семантические весовые коэффициенты, характеризующие эмоциональное восприятие боли.

N п/п	Отношение к боли	СВК Жен. (бал.)	СВК Муж. (бал.)	N п/п	Отношение к боли	СВК Жен. (бал.)	СВК Муж. (бал.)
1.	боли нет	0	0	*14*	пугающая	4,1	4,2
2.	безразличная	1,3	1,8	*15*	мучающая	5,1	4,6
3.	несущественная	3,2	2,1	*16*	терзающая	5,0	4,1
4.	небеспокоящая	1,0	2,7	*17*	выматывающая	4,9	4,9
5.	отвлекающая	3,1	3,3	*18*	изводящая	5,1	4,1
6.	мешающая	3,1	3,5	*19*	устрашающая	5,5	4,9
7.	беспокоящая	3,8	3,4	*20*	мучительная	5,2	5,5
8.	раздражающая	4,2	3,8	*21*	истязающая	5,3	4,5
9.	надоевшая	4,5	3,7	*22*	изможданющая	4,6	5,2
10.	надоедливая	3,6	3,7	*23*	страшная	5,6	5,6
11	угнетающая	4,4	3,6	*24*	жуткая	5,9	4,5
12	опостылевшая	4,1	4,0	*25*	тяжкая	5,3	5,5
13	тягостная	4,5	4,6	*26*	неопред. страх	5,5	5,5

Пятый блок анкеты составлен из вопросов качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем. Он также разделен на 5 блоков, характеризующих психоэмоциональное состояние, социальное функционирование, ролевое функционирование, жизненную активность и самовосприятие пациента. При анализе результатов количественной оценки силы симптомов, характеризующих качество жизни, выводился интегральный показатель, равный сумме баллов, набранных в каждом блоке (табл. 4.10). Исходя из интегрального показателя, определялся уровень качества жизни [64].

Таблица 4.10.

Соответствие значений интегрального показателя уровню качества жизни.

Интегральный показатель, баллы	**Уровень качества жизни**
От 0 до 12	Высокий
От 13 до 24	Средний
От 25 до 36	Незначительно ниже среднего
От 37 до 48	Значительно ниже среднего
От 49 до 72	Резко сниженный

В анкете пациентов, прошедших комплексное лечение, представлены вопросы, посвященные изучению эффективности лечения ПСЗ с точки зрения пациента. Пациентами с гиперэстезией также давалась субъективная оценка болевым ощущениям после лечения. В анкете также нашел отражение психометрический метод оценки интенсивности боли. Анкета состоит из 3 блоков вопросов закрытого типа.

Первый блок посвящен изучению эффективности лечения ПСЗ, самооценке пациентом качества реставраций и удовлетворенности комплексным лечением. Второй блок анкеты составлен для пациентов с гиперэстезией тканей зубов. Пациентами давалась субъективная оценка болевым ощущениям после лечения. В анкете нашел отражение психометрический метод оценки интенсивности боли, как и в анкете первичного пациента. А третий её блок представлен вопросами оценки качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем. Вопросы и методика оценки качества жизни идентичны, что и при первичном исследовании.

4.4. Методы статистической обработки полученных данных

Пациенты, включенные в настоящее исследование, представляют собой выборную совокупность (группу наблюдаемых пациентов) генеральной совокупности (всех пациентов, подлежащих медицинскому наблюдению на базе МСП УГМА). Репрезентативность указанной выборки обеспечивали случайностью отбора объектов однородной генеральной совокупности и достаточной численностью независимых наблюдений.

Необходимый объём выборки рассчитывали по формуле Lopez – Jimenez F. et al. (1998): $N = ([p_1 \times (100 - p_1)] + [p_2 \times (100 - p_2)] \times 7{,}9) : (p_2 - p_1)^2$, где N - число пломб, которое требуется для получения статистически значимых выводов; p_1 – ожидаемое значение основного критерия оценки для группы исследования; p_2 - ожидаемое значение основного критерия оценки для группы сравнения.

Проверку нормальности распределения производили с использованием критерия Shapiro – Wilkin. Проверку гипотез о равенстве генеральных дисперсий - с помощью F- критерия Fisher.

Весь материал был подвергнут обработке методами вариационной статистики с анализом множественной корреляции признаков, с использованием общепринятых критериев математической статистики абсолютных и относительных величин. Статистическая обработка включала вычисление средней арифметической величины (M), среднего квадратичного отклонения (σ), средней квадратичной ошибки (m). Результаты в таблицах приведены в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки (M±m). Средние величины, их ошибки, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации рассчитаны на основании вариационных рядов. Достоверность различий (p) между средними в группах оценивали согласно t-критерию Стьюдента для независимых выборок, внутри групп – с помощью t-критерия Стьюдента для парных данных. При сравнении более двух групп применяли критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони. Перед проведением сравнения средних в различных группах определялось наличие (или отсутствие) статистически значимой (на уровне 0,05) разницы между дисперсиями показателей. В тех случаях, когда эта разница была установлена, для сравнения средних применялся критерий Стьюдента [56].

Статистическая обработка материала, построение графиков и таблиц производились на персональном компьютере, с использованием программных пакетов статистической обработки данных StatSoft Statistics 6.0 for Windows.

Глава 5. Результаты клинического исследования

5.1. Состояние полости рта у больных с повышенной стираемостью

5.1.1. Показатели состояния твердых тканей зубов, структуры индекса КПУ и гигиены полости рта

Проведено клиническое обследование 256 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет с ПСЗ 1 степени по классификации М.Г. Бушана. В наблюдении преобладали женщины, их количество составило 53%. Мужчины составили 47% выборки. Средний возраст мужчин 40,83±1,56 года, женщин – 38,25±1,51 года.

Главный симптом ПСЗ - уменьшение размеров клинических коронок, исчезновение бугорков жевательных зубов и укорочение режущих краев резцов, что нарушает их функцию и эстетику. Это сопровождается образованием в дентине фасеток (плоскостей) стирания или выемок полулунной, кратерообразной формы. Дефекты ПСЗ были выявлены на фронтальной группе (55%) и жевательной группе (45%) зубов. Дефекты различались по глубине. Встречались дефекты, обусловленные собственно ПСЗ и сочетанные с кариозным процессом и некариозными поражениями.

Распределение дефектов ПСЗ по глубине (индекс стираемости Смита-Найта) представлено на рис 5.1.

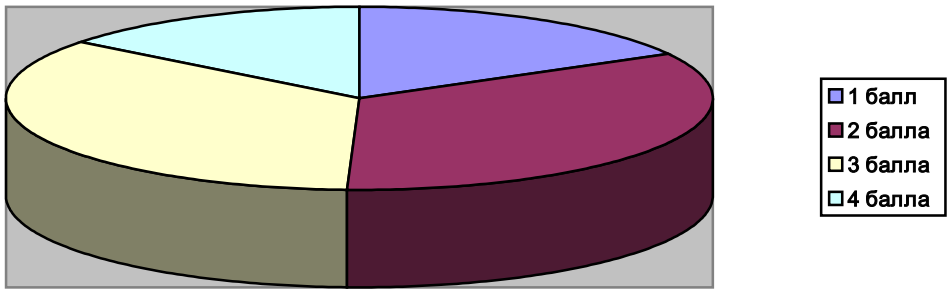


Рис. 5.1. Распределение дефектов повышенной стираемости, включенных в исследование, по глубине в соответствии с индексом Смита-Найта.

Дефекты ПСЗ, соответствующие 1 баллу по индексу Смита-Найта, были обнаружены в 16,8% случаев и характеризовались начальным поражением эмали. При этом жалобы у больных отсутствовали или носили чисто эстетический характер. Зондирование определяло поврежденную, нередко шероховатую поверхность эмали, видимую невооруженным глазом. Перкуссия, термопроба безболезненны. При трансиллюминации – поврежденная эмаль имела внутренние трещины.

При ПСЗ соответственно 2 баллам дефект распространялся в поверхностные слои дентина. Дефекты данного вида встречались в 33,8% случаев. Пациентов беспокоил косметический недостаток, а также повышенная чувствительность, чаще к холодовым раздражителям. Зондирование чувствительно и нередко болезненно по эмалево-дентинному соединению. Перкуссия безболезненна. Термопроба на холодовой раздражитель в 67% случаев положительна. Боль средней интенсивности, кратковременная. При трансиллюминации поврежденная эмаль белесоватого оттенка, вся испещрена трещинами, следами внутреннего напряжения, местами сколота.

Дефекты ПСЗ, соответствующие 3 баллам шкалы Смита-Найта, встречались в 34,9% случаев. Процесс распространялся в более глубокие слои дентина. Больные предъявляли жалобы на наличие дефекта, его острые края, застревание пищи на жевательных зубах, нарушение эстетики на фронтальных зубах, повышенную чувствительность на все виды раздражителей. Зондирование болезненно по всей поверхности обнаженного дентина. Перкуссия отрицательна. Термопроба положительна, быстропроходяща. При трансиллюминации по краям дефекта наблюдается белесоватое свечение за счет тонкой полоски оставшейся эмали.

При ПСЗ, соответствующей 4 баллам шкалы (14,5% случаев), в глубине дефекта просвечивал заместительный дентин. Поверхность плотная, блестящая. Зондирование безболезненно или слабо чувствительно. Перкуссия отрицательна. Термопроба положительна в 32% случаев.

Дефекты ПСЗ, осложненные или сочетанные с кариозным процессом (6 класс кариозных полостей), наиболее часто встречавшиеся на жевательной группе зубов, также включались в исследование и характеризовались несколько иной клинической картиной.

Диагноз «Поверхностный кариес» характеризовался образованием дефекта в пределах эмали, который клинически проявлялся изменением цвета, а также - шероховатостью, обнаруживаемой при зондировании. Погружение зонда в эмаль незначительно (до 0,2 мм). Зондирование, перкуссия, термопроба безболезненны.

Диагноз «Средний кариес» ставился на основании следующей клинической картины. Жалобы отсутствовали или имели место болевые ощущения от действия холодового или сладкого раздражителя, быстро проходящие после устранения его действия. При объективном исследовании в фасетке стирания определялась кариозная полость в пределах плащевого дентина, выполненная размягченным пигментированным дентином. Зондирование болезненно по эмалево-дентинной границе. Термическая проба на холод оценивалась как кратковременная, умеренно- или слабоболезненная.

Диагноз «Глубокий кариес» характеризовался более выраженными болями от температурных, химических и механических раздражителей, после устранения которых боль исчезала. Кариозная полость в области фасетки стирания после окончательного препарирования - в пределах околопульпарного дентина. Зондирование болезненно или чувствительно по всему дну полости. Термопроба на холод положительная, болевая реакция быстро проходит после устранения раздражителя.

Распределение дефектов ПСЗ в зависимости от сочетания с кариозным процессом, представлено на рис. 5.2.

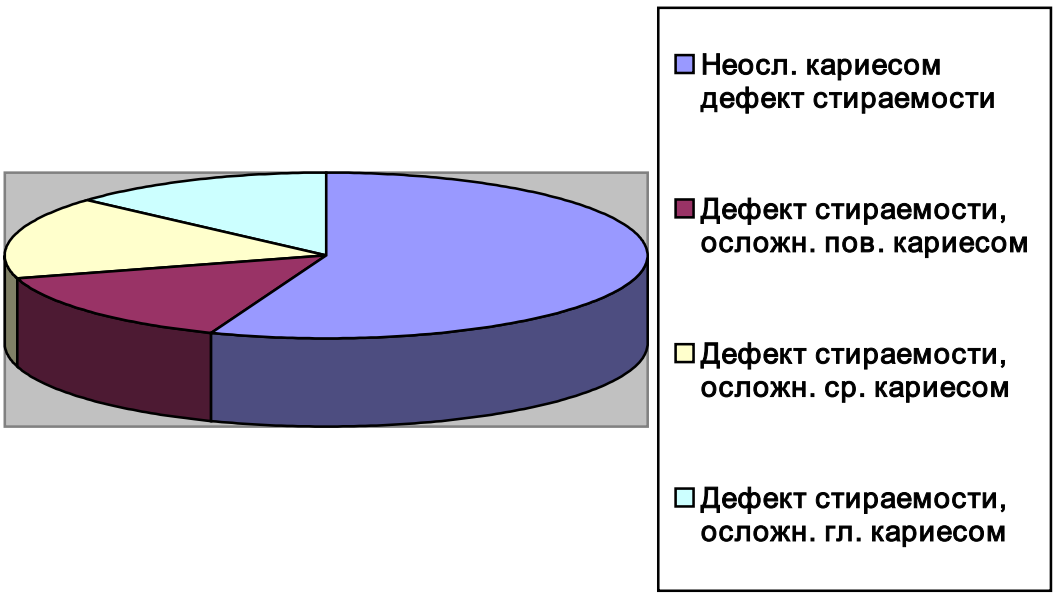


Рис. 5.2. Распределение дефектов повышенной стираемости, включенных в исследование, в зависимости от сочетания с кариесом.

При оценке качества пломб, поставленных ранее, было обнаружено несоответствие анатомической форме зуба (часто с занижением высоты прикуса) в 83% случаев, нарушение краевого прилегания – в 78% случаев, несоответствие цвета пломбы тканям зуба в 56% случаев, изменение цвета по наружному краю пломбы в 44% случаев, рецидивирующий кариес – в 38% случаев.

Среди некариозных поражений твердых тканей зубов у больных с повышенной стираемостью чаще встречались клиновидные дефекты (41,8 % больных), гипоплазия эмали (11,7 %), эрозия эмали (8,6 %), дискольориты (5,8%), травматические сколы (4,6%) (рис. 5.3).

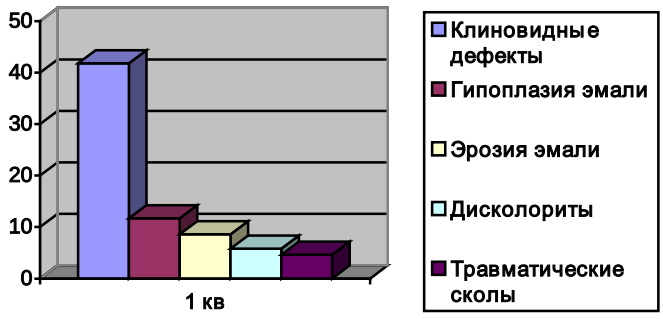


Рис. 5.3. Частота встречаемости других видов некариозных поражений у больных с повышенной стираемостью зубов (%).

Гиперэстезия дентина наблюдалась у 57% больных. Распределение дефектов повышенной стираемости по степени гиперэстезии дентина, представлено на рис. 5.4.

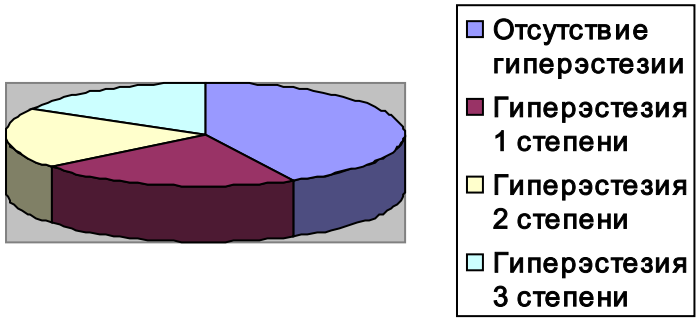


Рис. 5.4. Распределение дефектов повышенной стираемости, включенных в исследование, по степени гиперэстезии.

Кариозные поражения твердых тканей зубов (первичные или ранее леченые) встречались у 100 % обследуемых больных. Среднее значение индекса КПУ зубов в выборке составило 11,43±0,95, что находится в пределах 6,3 - 12,7 и соответствует среднему уровню кариеса зубов (ВОЗ).

Оценивая выборку по активности кариеса можно отметить преобладание пациентов со средним уровнем кариеса (126 человек) над высоким уровнем (71 человек), очень высоким (18 человек), низким и очень низким уровнями (34 и 7 человек соответственно) (Рис. 5.5).

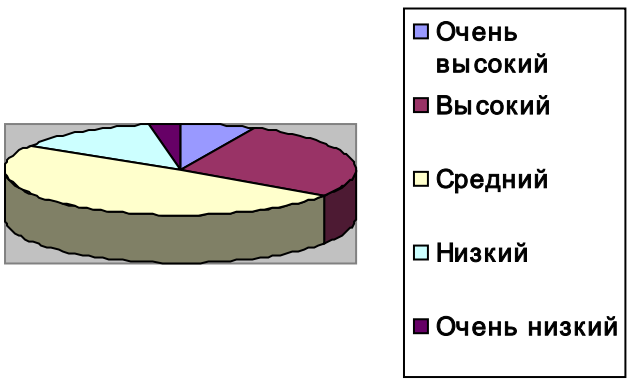


Рис. 5.5. Распределение пациентов в зависимости от активности кариеса.

По классификации В.Б. Недосеко из 256 обследованных выявлено 167 человек - со средним уровнем резистентности и 89 человек - с низким уровнем резистентности. Лиц с высоким и очень низким уровнем резистентности среди обследованных не обнаружено.

Как было отмечено выше, в зависимости от методики восстановления пациенты были разделены на 2 группы сравнения: исследуемая (малоинвазивный метод – 130 человек) и контрольная (традиционный метод – 126 человек). Среднее значение индекса КПУ в I группе клинического исследования составило 11,60±0,78, во II группе 11,23±0,94, что соответствует среднему уровню кариеса зубов у пациентов обеих групп.

Средний показатель гигиенического индекса (ГИ) выборки составляет 2,07±0,09 и характеризует гигиену полости рта контингента как неудовлетворительную.

При первичном осмотре у 35% всех обследованных пациентов уровень гигиены оценили как «удовлетворительный», у 44% пациентов - как «неудовлетворительный» и у 21% пациентов – как «плохой» (Рис. 5.6.). Поэтому перед лечением всем больным проведена профессиональная гигиена полости рта с обучением индивидуальной гигиене и подбором средств.

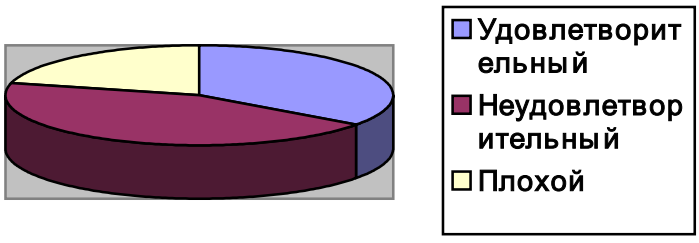


Рис. 5.6. Распределение пациентов по уровню гигиены полости рта.

В каждой группе клинического исследования значения гигиенического индекса находятся в пределах 1,7 – 2,5. Так, в основной группе показатель ГИ составил 2,20±0,18, в контрольной группе получен несколько лучший по значению показатель - ГИ - 1,95±0,12. Это соответствует неудовлетворительной гигиене полости рта пациентов обеих групп. Полученные данные представлены в таблице 5.1. и на рисунке 5.7.

Таблица 5.1.

Характеристика групп клинического исследования.

Группа	Чел.	Кол-во пломб фронт. зубов	Кол-во пломб жеват. зубов	ГИ	КПУ з.
Основная	130	260	230	2,20±0,18	11,56±0,78
Контрольная	126	254	224	1,95±0,12	11,23±0,94
Итого	256	514	454	2,07±0,09	11,43±0,95

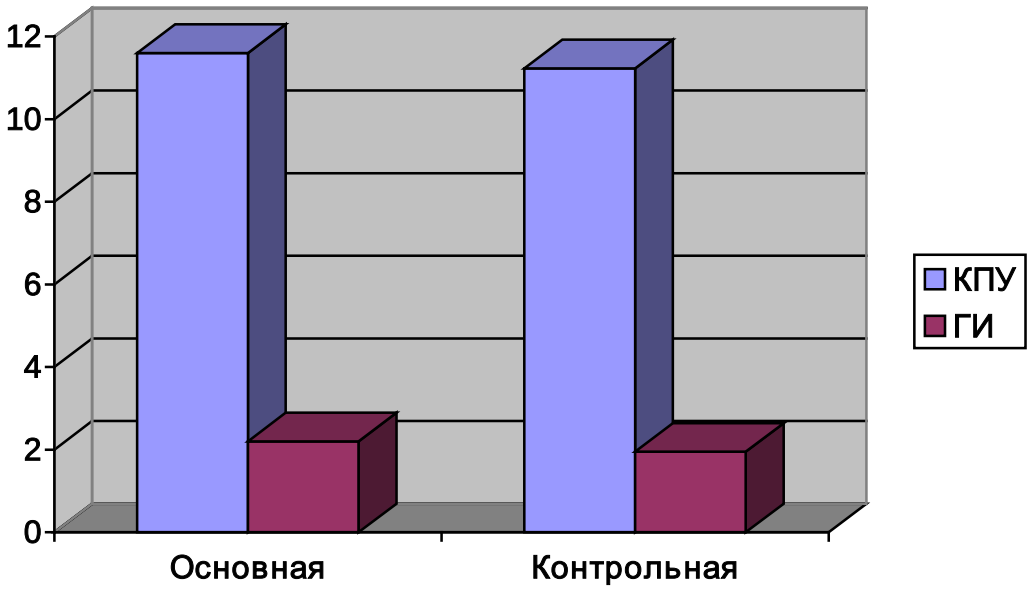


Рис. 5.7. Структура индекса КПУ и ГИ у пациентов основной и контрольной групп клинического исследования.

Таблица 5.2.

Характеристика подгрупп клинического исследования.

Группы	Подгруппы	КПУ зубов	ГИ
Основная (фронтальные)	Filtek Z-250	12,02±1,24	2,49±0,21
	Filtek Supreme XT	11,12±1,37	1,94±0,17
	Ceram-X	11,61±1,19	2,04±0,24
Контрольная (фронтальные)	Filtek Z-250	11,89±1,29	1,89±0,12
	Filtek Supreme XT	10,15±1,41	1,99±0,25
	Ceram-X	11,21±1,32	2,04±0,18
Основная (жевательные)	Filtek Silorane	12,68±1,32	1,89±0,22
	Filtek Supreme XT	10,36±1,45	2,05±0,12
	Filtek P-60	10,79±1,18	2,47±0,18
	Ceram-X	12,48±1,53	2,44±0,17
	Quadrant Universal	11,39±1,42	1,98±0,24
Контрольная (жевательные)	Filtek Silorane	9, 79±1,24	1,76±0,20
	Filtek Supreme XT	12,40±1,38	1,83±0,17
	Filtek P-60	12,38±1,48	1,88±0,27
	Ceram-X	11,35±1,31	2,02±0,15
	Quadrant Universal	10,51±1,39	1,99±0,12

Ранее было отмечено, что в пределах каждой исследуемой группы выделены подгруппы в зависимости от выбранного пломбировочного материала для восстановления жевательных и фронтальных зубов. Данные средних значений индексов КПУ зубов и ГИ во всех подгруппах представлены в таблице 5.2.

Несмотря на различия подгрупп по значениям индексов, полученные средние значения индекса индивидуальной гигиены различаются незначительно и находятся в пределах 1,76±0,20 - 2,49±0,21, что соответствует неудовлетворительной гигиене полости рта. Значения индекса интенсивности кариеса различаются от 9,79±1,24 до 12,68±1,32, что соответствует среднему уровню кариеса.

Таким образом, в исследуемых группах преобладали дефекты ПСЗ, распространяющиеся в поверхностные и более глубокие слои дентина, не обнажающие заместительный дентин и полость зуба. Нередко дефекты ПСЗ сочетались с гиперэстезией дентина и кариозным процессом в зубе. Группы сравнения имели по интенсивности кариозного процесса и уровню гигиены полости рта близкие характеристики. Уровень гигиены полости рта характеризуется как неудовлетворительный в обеих группах. Среди обследованных встречались пациенты с различным уровнем резистентности твердых тканей зубов к возникновению кариозного процесса. Однако большинство относилось к среднему уровню кариеса.

5.1.2. Состояние тканей пародонта и слизистой оболочки полости рта

Состояние пародонта пациентов обеих групп в целом было приемлемым. В основной группе средняя величина индекса РМА составила 43,65±0,08%. Чаще всего воспаление маргинального пародонта локализовалось в области жевательной группы зубов и было вызвано наличием пломб и несъемных ортопедических конструкций неудовлетворительного качества. В контрольной группе средняя величина индекса РМА составила 48,35±0,09% (рис. 5.8).

Пародонтальный индекс у пациентов основной группы составил 1,47±0,18, у пациентов контрольной группы – 1,53±0,22, что соответствует легкой степени поражения пародонта (рис. 5.9).

Из симптомов у пациентов, в основном, отмечался мягкий и твердый зубной налет (96% случаев), кровоточивость десен (42% случаев), над- и поддесневой зубной камень (34% случаев), нарушение зубодесневого эпителиального соединения с формированием клинического кармана (16% случаев), обнажение шеек зубов (11 %) (рис. 5.10).

Достоверных отличий индексов РМА и КПИ между основной и контрольной группами не обнаружено (p>0,1). Структуры индексов основной и контрольной групп исследования изображены на рисунках 5.8 и 5.9.

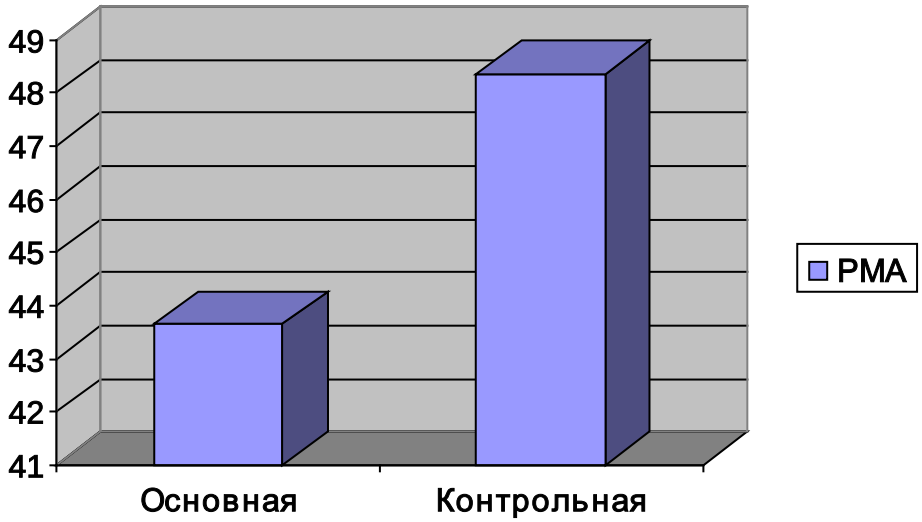


Рис. 5.8. Структура индекса РМА у пациентов основной и контрольной групп клинического исследования.

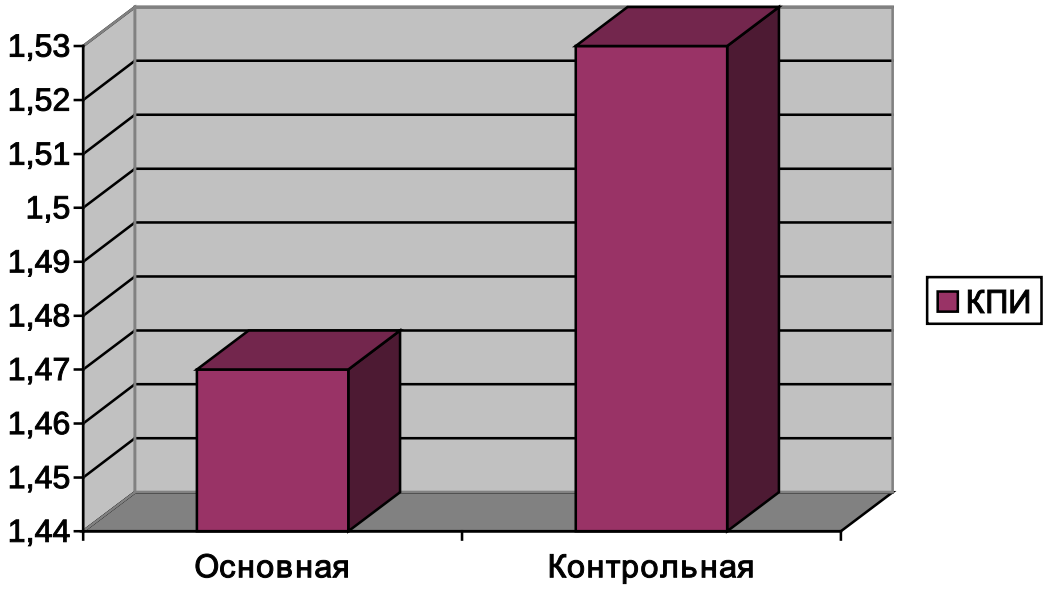


Рис. 5.9. Структура индекса КПИ у пациентов основной и контрольной групп клинического исследования.

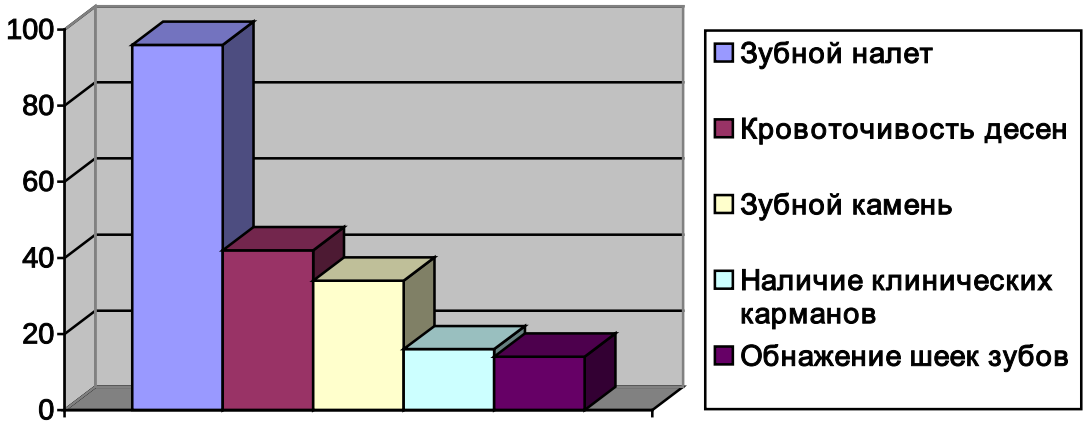


Рис. 5.10. Частота встречаемости симптомов заболеваний пародонта у больных ПСЗ(%).

Состояние пародонта можно оценить как абсолютно здоровое у 8% больных. У 7% больных выявлен хронический локализованный, а у 33% больных - хронический генерализованный катаральный гингивит. У 5% больных обнаружен хронический локализованный пародонтит легкой степени, у 34% больных хронический генерализованный пародонтит легкой степени, Состояние пародонта 14% больных соответствовало диагнозу хронический генерализованный пародонтит средней степени тяжести.

Воспалительно-деструктивные процессы в пародонте наблюдались лишь при наличии осложняющих факторов (дефекты зубных рядов, аномалии прикуса, бруксизм и др.), когда отмечалась функциональная перегрузка пародонта. Частичная адентия была выявлена у 21,1% больных, аномалии положения отдельных зубов (вестибулярное, оральное, тортоаномалия) у 16,4% больных, аномалии прикуса (мезиальный, глубокий) – у 6,6% больных. По данным ортопантомографии начальная деструкция вершин межальвеолярных перегородок обнаружена у 18% больных, выраженная резорбция костной ткани на ортопантомограммах (до половины длины корней) – у 14% больных. Дистрофические изменения костной ткани - у 16% больных.

Слизистая оболочка полости рта в 87,5% случаев была бледно-розового цвета, без видимых патологических изменений. У 8,2% больных были обнаружены следы острой и хронической механической травмы слизистой оболочки щек, языка, губ острыми краями зубов, у 2,3% - хронический рецидивирующий афтозный стоматит, у 2,0% - хронический рецидивирующий герпетический хейлит.

У 8,2% больных выявлены симптомы дисфункции височно-нижнечелюстных суставов: хруст, щелканье, болезненные ощущения, асимметричные движения нижней челюсти. Томографическое исследование височно-нижнечелюстных суставов определило одно- или двухстороннее дистальное смещение головки нижней челюсти (артикуляционная дисфункция ВНЧС дистального типа).

Повышенный тонус жевательных мышц обнаружили у 5,5% пациентов. Болезненности при пальпации жевательных мышц не было.

В целом, состояние пародонта пациентов с ПСЗ в обеих группах можно оценить как удовлетворительное. Значения пародонтального индекса соответствуют легкой степени поражения пародонта в обеих группах. Обнаруженное поражение маргинальной десны, подтвержденное значением индекса РМА в обеих группах, было вызвано наличием пломб и несъемных ортопедических конструкций неудовлетворительного качества при первичном обследовании больных. Клинические пародонтальные карманы выявлены при наличии осложняющих факторов (некачественные пломбы и протезы, аномалии прикуса, положения отдельных зубов).

Среди поражений слизистой оболочки полости рта превалировала острая и хроническая травма, также были выявлены хронический рецидивирующий афтозный стоматит и герпетический хейлит.

5.2. Данные первичного анкетирования пациентов

5.2.1. Гигиенические знания и навыки

Наряду с определением уровня гигиенических знаний и навыков пациентов, анкетирование было проведено с целью выяснения причин развития ПСЗ у пациентов, принявших участие в исследовании.

Известно, что недостаточный уровень гигиенических знаний и мануальных навыков, пищевые пристрастия и вредные привычки также являются факторами, способствующими развитию ПСЗ.

Нами были получены следующие результаты анкетирования.

72% опрошенных, по их собственному мнению, знают правила гигиены полости рта и правильную методику чистки зубов, а 28% признают свою недостаточную грамотность в этом вопросе.

Большинство интервьюируемых (79%) осуществляют чистку зубов 2 раза в день, 6% - даже после каждого приёма пищи и 15% считают достаточной однократную чистку зубов. Ни один из опрошенных не указал на отсутствие чистки зубов. Тем не менее, только 17% участников анкетирования чистят зубы после завтрака и перед сном. Всего 4% опрошенных чистят зубы не сразу после еды, а спустя 15-20 минут.

Оптимальное время чистки (около трёх минут) соблюдают только 29% опрошенных. Большинство (61%) чистят зубы в течение 1-2 минут, а 10% - даже менее 1 минуты.

Почти все участники анкетирования (97%) считают необходимым чистить все поверхности зубов, при этом 84% опрошенных используют сочетанные движения зубной щётки.

Подавляющее большинство респондентов пользуется мануальной зубной щёткой (96%). Электрическую зубную щётку используют всего 4% пациентов данной выборки.

Обращает на себя внимание факт редкой замены зубной щётки: 59% участников исследования меняют её раз в полгода, 3% респондентов делают это раз в месяц, а остальные 38% - раз в 3 месяца.

Большинство анкетируемых использует зубную щетку средней жесткости (83%), однако 10 % респондентов предпочитают мягкую в связи с гиперэстезией тканей зуба и 7% - жесткую.

Зубные нити флоссы применяют ежедневно всего лишь 23% опрошенных, нерегулярно – 48%, остальные не применяют вообще.

Зубные пасты пациенты отметили разнообразные, среди них встречались пасты для чувствительных зубов – в 19% случаев, отбеливающие в 15% случаев, пасты для курильщиков – в 6% случаев.

Дополнительные предметы и средства гигиены полости рта применяют почти все опрошенные – 95%. По частоте использования на первом месте находятся зубочистки, затем жевательная резинка и ополаскиватели (78%, 65% и 33% соответственно).

Большинство опрошенных (87%) получают информацию о средствах и методах гигиены полости рта в основном из телевизионных передач (в том числе из рекламы) и личных бесед с врачом – стоматологом (74%), 13% - из наглядно оформленных стендов в стоматологических учреждениях.

К стоматологу обращаются 1 раз в год 37% пациентов, 1 раз в полгода – 15%, 1 раз в 3 месяца – 6%, менее 1 раза в год – 11%, при появлении жалоб – 31% (таб. 5.3).

Таблица 5.3

Распределение ответов на вопросы раздела анкеты «Гигиенический анамнез»

Вопрос анкеты	Число положительных ответов	
	Абс.	%
Сколько раз в день Вы чистите зубы?		
-нерегулярно (не каждый день)	0	0
-1 раз	38	15
-2 раза (утром и вечером)	202	79
-3 и более (утром, вечером, после каждого приема пищи)	16	6

Как долго Вы чистите зубы?		
-менее 1 минуты	25	10
-1-2 минуты	156	61
-около 3 минут	72	28
-более 3 минут	3	1
Какие поверхности зубов Вы чистите?		
-наружные	11	4
-внутренние	8	3
-жевательные	2	1
-все	248	97
Какие движения зубной щётки Вы используете при чистке зубов?		
-вертикальные	17	7
-горизонтальные	11	4
-круговые	13	5
-сочетанные	215	84
Какую зубную щётку Вы используете?		
-механическую	146	96
-электрическую	10	4
Как часто Вы меняете зубную щётку?		
-каждый месяц	8	3
-раз в 3 месяца	97	38
-раз в полгода	151	59
-раз в год	0	0
Какой жесткости зубную щетку Вы используете?		
-мягкую	26	10
-средней жесткости	212	83
-жесткую	18	7
Применяете ли Вы зубные нити – флоссы?		
-не применяю	74	29
-применяю нерегулярно	123	48
-применяю ежедневно	59	23

Какие дополнительные предметы и средства гигиены полости рта Вы используете?		
-зубочистки	200	78
-специальные зубные щётки, в том числе щётку для языка	5	2
-ирригаторы	0	0
-межзубные стимуляторы	0	0
-ополаскиватели для полости рта	84	33
-жевательные резинки	169	65
Откуда Вы получали информацию о средствах и методах гигиены полости рта?		
-из периодической печати	92	36
-из телевизионных (радио-) передач, из рекламы	223	87
-из личных бесед с врачом-стоматологом	189	74
-из наглядно оформленных стендов в стоматологических учреждениях	33	13
-из семьи	59	23
Как часто Вы посещаете стоматолога?		
- 1 раз в 3 месяца	16	6
- 1 раз в полгода	38	15
- 1 раз в год	95	37
- менее 1 раза в год	28	11
- при появлении жалоб	79	31

Таким образом, уровень гигиенических знаний и навыков наших пациентов находится на невысоком уровне, что подтверждается объективной оценкой гигиенического индекса. Поэтому проведение мероприятий, направленных на улучшение гигиены полости рта, приобретает особую значимость. Кроме того, при выполнении индивидуальной гигиены полости рта и выборе средств гигиены у пациентов выявлены следующие погрешности, способствующие развитию ПСЗ и гиперэстезии. Большинство больных (96%) чистят зубы сразу после еды, когда наблюдается снижение ph ротовой жидкости, что увеличивает абразивные свойства средств индивидуальной гигиены и риск развития ПСЗ и гиперэстезии. Есть

категория пациентов, выбирающих достаточно «агрессивные» средства гигиены: жесткие зубные щетки, отбеливающие зубные пасты и пасты для курильщиков, что также увеличивает риск повышенной стираемости и чувствительности зубов.

5.2.2. Данные медицинского и стоматологического анамнеза

На основании анализа данных анкеты первичного пациента было выявлено, что наличие общих заболеваний (раздел анкеты «Медицинский анамнез») указало 37 % пациентов (95 человек), из них 42,1% указали на наличие в анамнезе заболеваний желудочно-кишечного тракта, 23,1% - на заболевания опорно-двигательного аппарата, 12,6% - на заболевания нервной системы, 11,6% - на заболевания сердечно-сосудистой системы, 5,3% - на заболевания эндокринной системы, 3,1% - на заболевания мочевыделительной системы, 2,2% - на гинекологические заболевания (рис.5.11). Нарушений обмена веществ, наследственной патологии у обследованных не обнаружено.

Рис. 5.11. Частота встречаемости общесоматических заболеваний у больных ПСЗ (%).

Из заболеваний детского возраста практически все больные (98%) отметили детские инфекции. 9 человек (3,5%) указали на тяжелые заболевания, перенесенные в раннем детском возрасте. О связи работы с физическим напряжением, вибрацией сообщили 5 % больных (13 человек). Профессиональные вредности в виде контакта с химическими веществами

(кислоты, щелочи) присутствуют у 1,56% больных (4 человека). Ни один из опрошенных не указал на постоянный прием лекарственных препаратов.

Таблица 5.4

Распределение ответов на вопросы раздела анкеты «Медицинский анамнез»

Вопрос анкеты	Число положительных ответов	
	Абс.	%
Наличие в анамнезе общесоматических заболеваний	95	37,1
Заболевания желудочно-кишечного тракта	40	15,6
Заболевания опорно-двигательного аппарата	22	8,6
Заболевания нервной системы	12	4,7
Заболевания сердечно-сосудистой системы	11	4,3
Заболевания кроветворной системы	0	0
Заболевания эндокринной системы	5	1,9
Нарушения обмена веществ, системные заболевания	0	0
Наследственные заболевания	0	0
Заболевания раннего детского возраста, - в том числе тяжелые	250 9	97,7 3,5
Профессиональные вредности в виде контакта с химическими веществами	4	1,6
Профессиональные вредности в виде физического напряжения, вибрации	13	5,1
Постоянный прием лекарственных препаратов	0	0

Таким образом, несмотря на то, что в основную и исследуемую группы больных отбирались соматически сохранные пациенты, при детальном расспросе в анамнезе у 37% из них обнаружены общесоматические заболевания в состоянии ремиссии, которые могут повлиять на течение ПСЗ и гиперэстезии: заболевания желудочно-кишечного тракта, нервные, опорно-двигательные расстройства, эндокринная патология. К морфологической неполноценности твердых тканей зубов и как следствие к функциональной недостаточности могут привести тяжелые заболевания детского возраста (3,5%), профессиональные вредности в виде контакта с химическими веществами (1,6%). Профессиональные вредности в виде физического

напряжения, вибрации (5,1%) способствуют функциональной перегрузке зубов.

В разделе анкеты «Стоматологический анамнез» 6 пациентов (2,3%) указали на наличие травм зубов и (или) челюстно-лицевой области в сроки от 10 до 25 лет назад. Наличие бруксизма отметили 22 пациента (8,6%). Повышенный тонус жевательных мышц ощущали 9 человек (3,5%). 146 человек (57%) указали на наличие локализованной и генерализованной повышенной чувствительности зубов. Из них у 64,3% чувствительность возникала на холодовой раздражитель, у 27,4% - на кислое, у 8,3% на тактильный (механический) раздражитель, у 4,1% - на горячее. У всех пациентов, страдающих повышенной чувствительностью, частота ее возникновения колебалась от крайне редкой (35,6%) до редкой (28,8%), умеренно частой (26,7%) и очень частой (8,9%) (рис. 5.12).

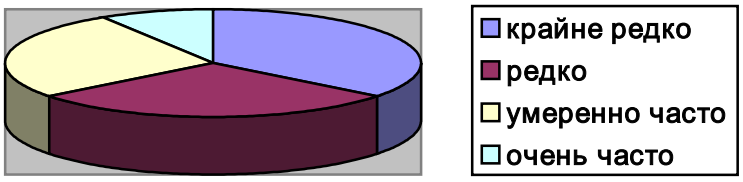


Рис. 5.12. Частота возникновения гиперэстезии у больных ПСЗ(%).

Интенсивность болевой чувствительности была достаточно высокой и составила, в среднем, 3,34±1,52 балла. Эмоционально-аффективная оценка боли у большинства пациентов была выражена слабо и характеризовалась пациентами как боль отвлекающая, мешающая. И только у 19 пациентов (13%) боль имела выраженную эмоциональную окраску и оценивалась как терзающая, изматывающая, мучающая. Семантический весовой коэффициент (СВК), характеризующий эмоционально-аффективное восприятие боли, в

среднем, составил 3,8±1,29 балла. Сенсорное восприятие боли у 56,8 % (83 человека) было представлено характеристикой боли как «тупая», у 19,9% (29 человек) – как «ломящая», у 16,4% (24 человека) – как «ноющая», у 6,1% (9 человек) – как «пронзающая» и у 0,7% (1 человек) – как «тянущая». СВК, характеризующий сенсорное восприятие боли, в среднем, составил 4,4±1,67 балла.

32 пациента (12,5%) считают, что форма и длина зубов всегда были такими, в то время как 154 опрошенных (60,1%) полагают, что укорочение зубов произошло за последние несколько лет (2-3 года), раньше зубы были длиннее и другой формы. 47 (18,4%) пациентов отмечают, что первичное изменение длины и формы произошло достаточно давно, но в последнее время процесс стирания стал идти быстрее.

74 человека (28,9%) замечали аналогичное состояние зубов у родственников. Восстановление длины пломбировочным материалом проводилось всего 3,1% больных (8 человек), эстетический результат не удовлетворял пациентов в 100 % случаев. Ортодонтическое лечение проводилось ранее 12 больным (4,6%), а протезирование - 43 больным (17%). Лучевая терапия челюстно-лицевой области ни одному больному не применялась (таб. 5.5).

Таблица 5.5

Распределение ответов на вопросы раздела анкеты «Стоматологический анамнез»

Вопрос анкеты	Число положительных ответов	
	Абс.	%
Наличие травм зубов и (или) челюстно-лицевой области	6	2,3
Бруксизм	22	8,6
Повышенный тонус жевательных мышц	9	3,5
Гиперэстезия зубов	146	57
Тип раздражителя, на который возникает чувствительность:		
-холодное	94	64,3
-горячее	6	4,1
-прикосновение	12	8,3
-кислое	40	27,4
-сладкое	0	0

Частота возникновения чувствительности: -крайне редко -редко -умеренно часто -очень часто	 52 42 39 13	 35,6 28,8 26,7 8,9
Интенсивность болевой чувствительности: - отсутствие – 0 баллов - очень слабая, мимолетная – 1 балл - слабая – 2 балла - умеренная, средней силы – 3 балла - выраженная, сильная – 4 балла - очень сильная – 5 баллов - невыносимая, сильнее быть не может – 6 баллов	 2 32 44 51 17 0	 1,4 21,9 30,1 34,9 11,6 0
Наличие повышенной стираемости у родственников	74	28,9
Ранее проводилось восстановление длины зубов пломбировочным материалом	8	3,1
Ранее проводилось ортодонтическое лечение	12	4,6
Ранее проводилось протезирование	43	17
Ранее проводилась лучевая терапия	0	0

В разделе «Пищевые пристрастия и вредные привычки» 17,9% пациентов ответили положительно на вопрос о курении. При этом 6,7 % курят менее 5 лет, 7,5% курят более 5 лет, 3,7% - более 10 лет.

120 опрошенных (46,9%) регулярно употребляют крепкий кофе. Из них 16,2% выпивают одну чашку в день, 18,7% - две чашки, 12,0% три чашки в день и более. Их других окрашивающих напитков 32,8% пациентов употребляют крепкий чай: 7,0% - одну чашку в день, 9,7% - две чашки в день, 16,1 % - три чашки и более. 69 человек (26,9%) употребляют красное вино. Газированные напитки (фанта, кола и др.) пьют 15 человек (5,8%), из них 6 человек (2,3%) – ежедневно. Свежевыжатые соки употребляют 112 (43,8%) человек, из них 29 (11,3%) – ежедневно и всего 8 (3,1%) – через трубочку. Соответственно, 68,4% опрошенных употребляют напитки повышенной кислотности, а 84,3% - окрашивающие напитки (парные ответы при суммации исключали).

Из пищевых продуктов кислые фрукты и ягоды употребляют 147 (57,4%) человек, из них 49 (19,1%) – ежедневно. Вредную привычку грызть семечки имеют 13 человек (5 %), другие вредные привычки, связанные с

перегрузкой передних зубов – 28 человек (10,9%). Сжимают челюсти во время физического или психоэмоционального напряжения 20 человек (7,8%).

Таблица 5.6

Распределение ответов на вопросы раздела анкеты «Пищевые пристрастия и вредные привычки»

Вопрос анкеты	Число положительных ответов	
	Абс.	%
Курение	46	17,9
Употребление крепкого кофе	120	46,9
Употребление крепкого чая	84	32,8
Употребление красного вина	69	26,9
Употребление газированных напитков	15	5,8
Употребление свежевыжатых соков	112	43,8
Употребление кислых фруктов и ягод	147	57,4
Вредные привычки, связанные с перегрузкой передних зубов, из них – грызть семечки	28 13	10,9 5,0
Сжатие челюстей при физическом или психоэмоциональном напряжении	20	7,8

Таким образом, по данным анкетирования выявлено, что большинство обследуемых употребляют напитки (68,4%) и пищевые продукты (57,4%), а 23,7% пациентов также имеют вредные привычки, способствующие развитию ПСЗ.

5.2.3. Определение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у пациентов с повышенной стираемостью зубов

Оценка качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, проводилась у обследуемых по группам: 1 группа (112 человек) – пациенты с ПСЗ, распространяющейся на эмаль и поверхностные слои дентина (1-2 балла индекса Смита-Найта), 2 группа (144 человека) - пациенты с повышенной стираемостью, распространяющейся на глубокие слои дентина (3-4 балла индекса Смита-Найта). При анализе анкет пациентов с ПСЗ отмечалось статистически достоверное снижение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, по различным категориям

(табл. 5.7. и 5.8). В зависимости от выраженности ПСЗ интегральный показатель качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, претерпевает характерные изменения.

Таблица 5.7

Уровень качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у пациентов 1 группы

Категория качества жизни	Баллы	Уровень качества жизни
Психоэмоциональное состояние	21,2±0,84	Незначительно ниже среднего
Социальное функционирование	5,2±0,47	
Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	1,9±0,23	
Жизненная активность	2,6±0,38	
Самовосприятие	0,96±0,85	
Интегральный показатель	32,44±0,92	

Таблица 5.8

Уровень качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у пациентов 2 группы

Категория качества жизни	Баллы	Уровень качества жизни
Психоэмоциональное состояние	27,3±0,79	Значительно ниже среднего
Социальное функционирование	6,4±0,58	
Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	2,6±0,31	
Жизненная активность	3,7±0,46	
Самовосприятие	1,4±0,85	
Интегральный показатель	40,4±1,01	

У пациентов с ПСЗ наибольшее снижение качества жизни наблюдалось в категории «психоэмоциональное состояние» (субъективные переживания по поводу формы и цвета зубов, желание изменить внешний вид улыбки). Снижение данной функции составило в 1 группе 72,3% (21,2±0,84 балла), во 2 группе 87,5% (40,4±1,01 балла). Степень изменения социального функционирования достигала 30,4% в 1 группе (5,2±0,47 балла), 42,4% во 2 группе (6,4±0,58 балла). Снижение самооценки в 1 группе оказалось 23,2%

(0,96±0,85 балла), во 2 группе – 30,6% (1,4±0,85 балла). Степень изменения ролевого функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием, в 1 группе составила 21,4% (1,9±0,23 балла), во 2 группе – 28,5% (2,6±0,31 балла). Изменения по категории «жизненная активность» оказались наименьшими – 19,6 % в 1 группе (2,6±0,38 балла), во 2 группе – 25,3% (3,7±0,46 балла).

Интегральный показатель качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у 1 группы составил 32,44±0,92 балла, что характеризуется как незначительное снижение уровня качества жизни. Во 2 группе интегральный показатель качества жизни - 40,4±1,01 балла, что интерпретируется уже как значительное снижение.

По всем показателям качества жизни между 1 и 2 группами больных отмечены достоверные отличия ($p<0,05$).

Таким образом, анализ данных анкетирования позволил выявить низкий уровень гигиенических навыков ухода за полостью рта, неправильный выбор средств гигиены, способствующих развитию ПСЗ и гиперэстезии. Однако уровень мотивации пациентов на регулярный гигиенический уход за полостью рта и поддержание стоматологического здоровья достаточно высокий. При анализе данных медицинского и стоматологического анамнеза обнаружено наличие факторов, провоцирующих и влияющих на скорость ПСЗ и гиперэстезии. Анализ анкет пациентов с ПСЗ показал статистически достоверное снижение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем.

5.3. Мониторинг качества реставраций

Функциональное состояние реставраций в клинике оценивали через неделю после пломбирования, а так же в сроки 6, 12 месяцев, 2, 3 года.

На этапе клинического исследования мы учитывали 5 критериев состояния пломб Д.М. Каральника – А.Н. Балашова: соответствие анатомической форме зуба, качество краевого прилегания, соответствие

цвета пломбы тканям зуба, изменение цвета по наружному краю пломбы, возникновение рецидивирующего кариеса.

При оценке реставраций фронтального отдела мы использовали 6 клинических (сохранность пломбы, качество контактных пунктов, состояние краевого прилегания, наличие рецидива кариеса, явления гингивита в области десневого сосочка, наличие гиперестезии зуба) и 4 эстетических (нарушение цветовой гаммы, изменение рельефа и формы пломбы, отсутствие «сухого блеска», а также наличие пигментации по краю пломбы) критериев качества пломб И.М. Макеевой.

По указанным критериям определялось количество пломб, соответствующих различным позициям каждого из них, что дало нам возможность подробно охарактеризовать качество проведенного восстановления.

Оценка маргинальной адаптации пломб проводилась методикой электрометрии аппаратом «Дентэст» по границе реставрации в трех точках на всех этапах мониторинга реставраций. Электрометрическое исследование, как объективный метод оценки качества реставраций, был проведён нами в те же сроки, что и метод клинической оценки.

Необходимо уточнить, что при разгерметизации реставрации электрическое сопротивление границы пломбировочного материала и тканей зуба снижается, следовательно, величина тока, проходящего через эту пограничную зону, увеличивается. Мы измеряли величину тока и определяли её в виде цифровых данных, регистрируемых прибором.

5.3.1. Оценка ближайших результатов

Ближайшие результаты лечения изучены по истечении одной недели после пломбирования у 256 пациентов на 968 зубах, леченных по поводу ПСЗ.

При анализе результатов клинического исследования пломб по критериям Д.М. Каральника – А.Н. Балашова анатомическая форма пломб была сохранена в 100% случаев. Все пломбы получили оценку «А» (1 балл).

Оценка краевой адаптации пломб показала, что все реставрации через неделю после пломбирования получили оценку «А» и удовлетворяют результатам тестирования – «видимой щели нет, пломба плотно прилегает к тканям зуба по всей периферии».

По параметру «Соответствие цвета пломбы тканям зуба» 100% пломб получили оценку А - (1 балл). Рецидивирующего кариеса или изменения цвета по краю пломбы также не зарегистрировано ни в одной исследуемой группе.

Клинические и эстетические критерии И.М. Макеевой в 100% случаев были равны 0, что соответствовало отличной оценке пломб.

Таким образом, через 1 неделю все проведенные реставрации по всем клиническим критериям находятся в полноценном состоянии. (Приложение 4,табл.5.9, 5.10, 5.11).

При оценке пломб методом трансиллюминации через неделю после лечения все реставрации, независимо от вида проведённого пломбирования дефекта ПСЗ, показали отличные результаты маргинальной адаптации и были незаметны в лучах световода полимеризационной лампы.

Данные электрометрических наблюдений коррелируют с клиническими результатами. Так, средний показатель краевой ЭП у пломб в основной группе составил 0,27±0,02 мкА, в контрольной - 0,31±0,01мкА, что в 1,05 раз больше, чем в основной.

А именно, при пломбировании фронтальных зубов (табл. 5.12) в основной группе средний показатель краевой ЭП пломб из композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,20 ±0,02 мкА, из ормокера Ceram X составил 0,18 ± 0,01 мкА, что в 1,9 и 2,1 раз соответственно меньше, чем из композиционного материала Filtek Z 250, где средний показатель краевой ЭП составил 0,38 ± 0,01 мкА. В контрольной группе средний показатель краевой ЭП пломб из ормокера Ceram X составил 0,24 ± 0,01 мкА, композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,25 ± 0,02 мкА, что в 1,71 и 1,64 раз меньше, чем

из композиционного материала Filtek Z 250, где средний показатель краевой ЭП составил 0,41 ± 0,02 мкА.

При оценке ЭП пломб в боковом отделе (табл. 5.13) наименьшие значения выявлены при пломбировании материалом Filtek Supreme XT 0,26 ± 0,01 мкА в основной и 0,28 ± 0,02 мкА в контрольной группе. При электрометрической оценке пломб из материала Ceram X были выявлены показания 0,29 ± 0,01 мкА в основной группе и 0,32± 0,01 мкА в контрольной группе. При пломбировании Quadrant Universal получены наибольшие значения ЭП пломб – 0,47 ± 0,02 мкА в основной и 0,49 ± 0,02 мкА в контрольной. При реставрации композитом Filtek Silorane определены следующие показания ЭП: основная группа 0,35 ± 0,02 мкА, контрольная - 0,38 ±0,02 мкА; Filtek P-60 0,42 ± 0,02 мкА – основная группа, 0,44 ± 0,02 мкА – контрольная группа.

Таким образом, достоверных различий между средними значениями электропроводности в основной и контрольной группе получено не было ($p>0,05$), то есть качество краевого прилегания пломб в этих группах примерно одинаково. Однако уже через 1 неделю наблюдения получены достоверные данные различного краевого прилегания пломб из нанонаполненных пломбировочных материалов (Ceram X, Filtek Supreme XT) и микрогибридных. Во всех случаях при пломбировании жевательных и фронтальных зубов маргинальная адаптация пломб из нанокомпозитов была лучше ($p<0,05$).

5.3.2. Результаты клинической оценки качества реставраций через 6 месяцев

В результате клинической оценки состояния пломб в контрольной и основной группах было отмечено, что первое изменение цвета края реставрации и нарушение краевой интеграции наблюдается через 6 месяцев.

Так, результаты клинической оценки качества реставраций через 6 месяцев представлены в таблицах 5.14, 5.15, 5.16 (Приложение). В контрольной группе подавляющее большинство реставраций (97,07% - 464

пломбы) находились в отличном состоянии, в основной группе наблюдалась идентичная картина (98,78% - 484 пломбы соответствовали отличному состоянию).

При пломбировании жевательных зубов большинство реставраций по всем клиническим критериям находились в полноценном состоянии и обозначены кодом А. Так, оценивая состояние по первому критерию, установлено, что 98,21% (220 пломб) у пациентов контрольной группы и 99,13% (228 пломб) основной группы продолжали сохранять первоначальную анатомическую пломбу. В контрольной группе в неудовлетворительном состоянии оказались 3 пломбы из материала Quadrant, 1 пломба из материала Filtek Supreme XT, в основной группе – 2 пломбы из материала Quadrant. У всех неудовлетворительных реставраций были обнаружены сколы, в 2 случаях с обнажением дентина (критерий В).

При оценке краевого прилегания зонд не задерживался по границе пломба-зуб, не было видимой щели и реставрация соответствовала коду А у больных контрольной группы в 97,32% случаев (218 пломб), у больных основной группы – в 98,69% случаев (227 пломб). Неудовлетворительное краевое прилегание было отмечено у пломб, имеющих отколы реставраций, (в контрольной группе - 3 пломбы из материала Quadrant, 1 пломба из материала Filtek Supreme XT, в основной группе – 2 пломбы из материала Quadrant), а также зонд задерживался при оценке 2 пломб из Filtek Silorane в контрольной группе и 1 пломбы из Filtek Silorane в основной.

По критерию соответствия цвета пломбы цвету окружающих тканей зуба соответствие критерию А было выявлено у больных контрольной группы в 97,32% случаев (218 пломб), у больных основной группы – в 99,13% случаев (228 пломб). Несоответствие в цвете и прозрачности в пределах обычной вариабельности было обнаружено в контрольной группе у 3 пломб из материала Quadrant, 2 пломб из Filtek Silorane и 1 пломбы из Filtek P-60, в основной группе – у 2 пломб из материала Quadrant.

Изменение цвета по краю пломбы диагностировали в 2,23% (5 пломб) контрольной группы и 1,74% (4 пломбы) основной. Прокрашивание границы пломба-зуб в контрольной группе мы обнаружили у 2 пломб из материала Quadrant, 1 пломбы из материала Filtek Supreme XT, 2 пломб из Filtek Silorane. В основной группе пигментация по краю была у 2 пломб из материала Quadrant и 2 пломб из Filtek Silorane.

Рецидивирующий кариес на границе материала с тканями зуба не обнаружен в 100% случаев пломб основной и контрольной групп исследования (рис. 5.13). Таким образом, средний балл реставраций жевательных зубов основной группы по клиническим критериям равнялся 5,05±0,02 балла, а в контрольной группе 5,09±0,02 балла (p>0,05).

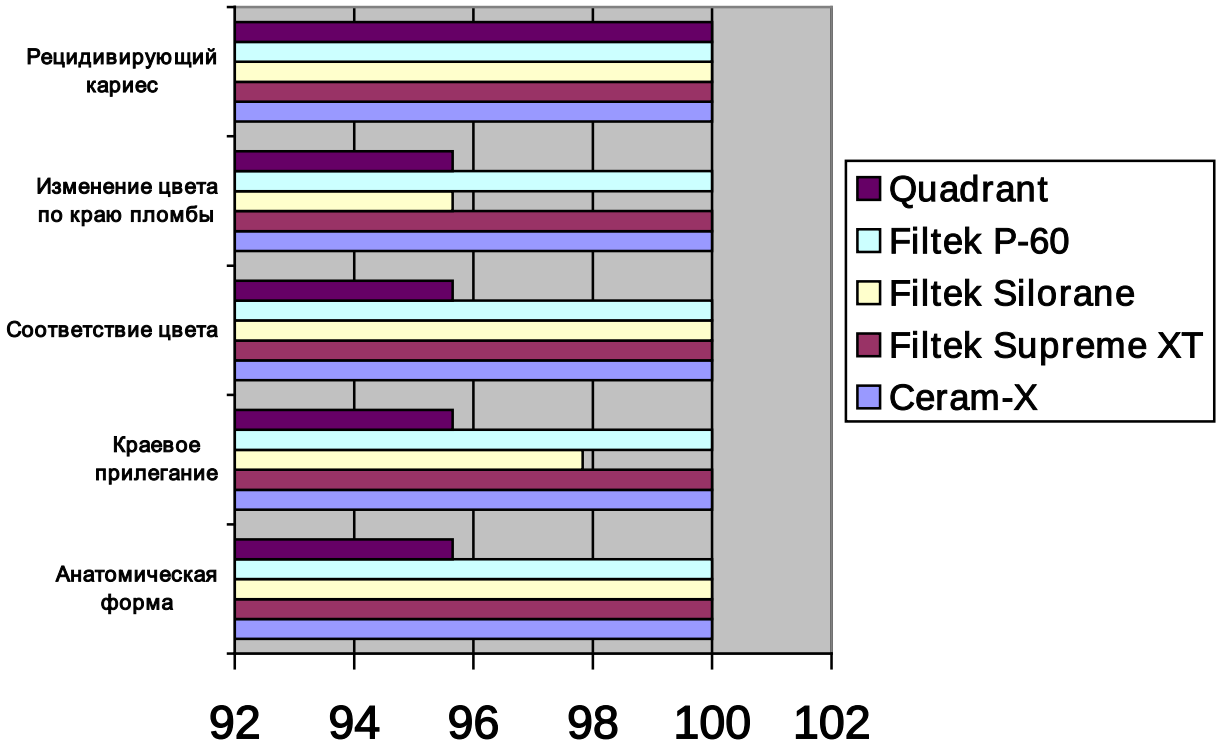


Рис. 5.13 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных основной группы через 6 месяцев наблюдения.

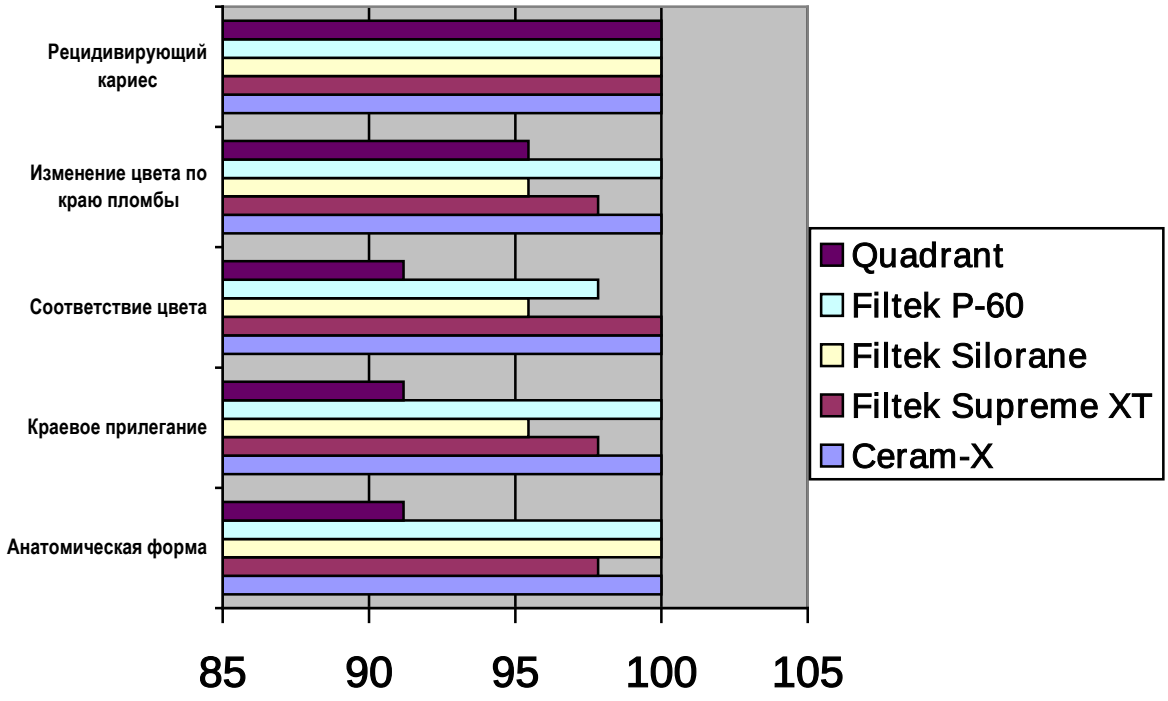


Рис. 5.14 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных контрольной группы через 6 месяцев наблюдения.

При пломбировании фронтальных зубов также через 6 месяцев большинство реставраций находилось в удовлетворительном состоянии. По критериям «Анатомическая форма» и «Краевое прилегание» в основной группе 100% пломб были в удовлетворительном состоянии, в контрольной – 98,43%. 4 пломбы из материала Filtek Z-250 имели нарушение целостности пломб и краевого прилегания (сколы). По другим клиническим критериям отклонений состояния пломб в основной группе не обнаружено, в контрольной группе в 4,72% случаев (12 реставраций) мы отмечали гиперэстезию после пломбирования, которую связывали с обширным препарированием по традиционной методике. Таким образом, средний балл реставраций основной группы по клиническим критериям, в среднем, равнялся 0, а в контрольной группе 0,28±0,02 балла.

При анализе данных эстетических критериев выявлено, что в основной группе в 0,77% случаев обнаружена потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 (2 пломбы у пациента мужского пола, курильщика).

Средний балл по эстетическим критериям составил 0,06±0,01 в основной группе наблюдения. В контрольной группе потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 произошла в 2,36% случаев (6 реставраций). Изменение формы, рельефа, краевая пигментация выявлены 1,57% реставраций (4 пломбы) из материала Filtek Z-250. Визуализация границы пломбы было обнаружено в 3,15% случаев (8 пломб из материала Filtek Z-250), незначительное нарушение рельефа (пористость) – в 2,36% случаев (2 пломбы из материала Ceram-X и 4 пломбы из материала Filtek Z-250). Средний балл по эстетическим критериям в контрольной группе наблюдения составил 0,65±0,01 балла, что достоверно отличается от основной группы наблюдения ($p<0,05$). Применение метода трансиллюминации подтвердило недостаточную эстетичность и визуализацию неудовлетворительных пломб.

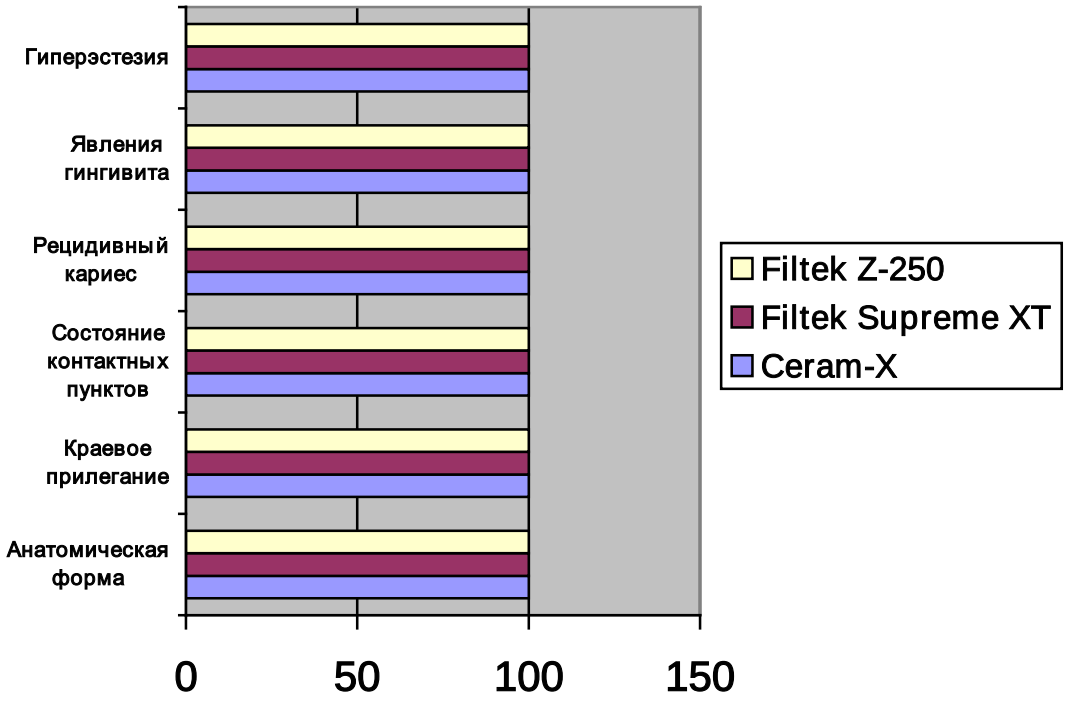


Рис. 5.15 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 6 месяцев наблюдения.

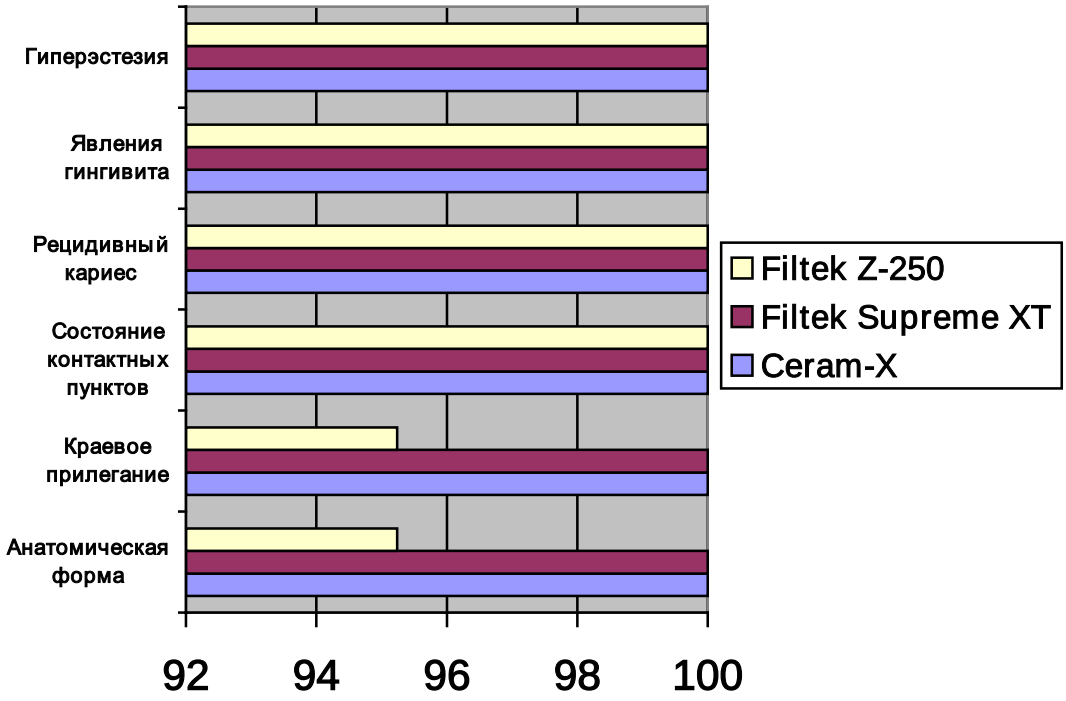


Рис. 5.16 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 6 месяцев наблюдения.

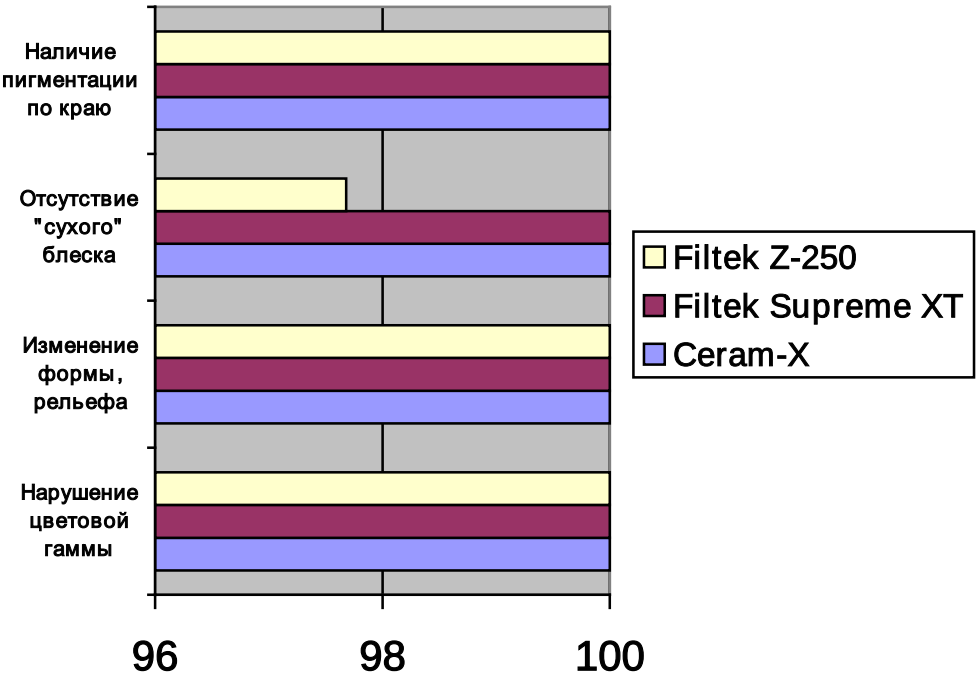


Рис. 5.17 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 6 месяцев наблюдения.

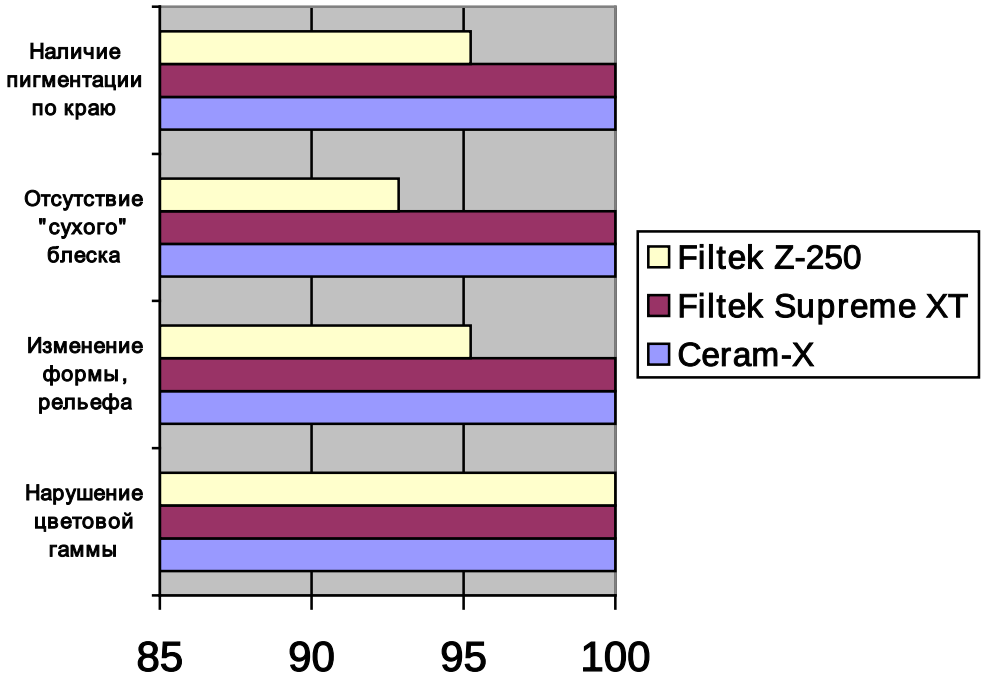


Рис. 5.18 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 6 месяцев наблюдения.

Таким образом, через 6 месяцев после лечения достоверных отличий клинического состояния пломб основной и контрольной группы в жевательных зубах отмечено не было. Наметилась тенденция к улучшению сохранности пломб основной группы. При анализе использования пломбировочных материалов в боковых зубах наилучшие результаты получены при пломбировании нанонаполненным ормокером Ceram-X (100% сохранность пломб в обеих группах). Наибольшее количество отрицательных результатов отмечено при применении микрогибридного композита Quadrant (рис. 5.13, 5.14). При эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов через 6 месяцев после лечения отмечена лучшая сохранность пломб основной группы наблюдения по клиническим критериям (рис. 5.15, 5.16), а по эстетическим критериям также обнаружены достоверно лучшие показатели пломб основной группы (рис. 5.17, 5.18). Отрицательные результаты выявлены при пломбировании микрогибридным композитом Filtek Z-250 и связаны, в основном, с недостоточной эстетичностью (потерей «сухого» блеска) реставраций.

Данные электрометрических наблюдений коррелируют с клиническими результатами. Так, средний показатель краевой ЭП у пломб в основной группе составил 0,29±0,04 мкА, в контрольной - 0,41±0,01мкА, что в 1,46 раз больше, чем в основной.

А именно, при пломбировании фронтальных зубов (табл. 5.12, приложение) в основной группе средний показатель краевой ЭП пломб из композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,22 ±0,02 мкА, из ормокера Ceram X составил 0,24 ± 0,02 мкА, что в 1,9 и 1,8 раз соответственно меньше, чем из композиционного материала Filtek Z 250, где средний показатель краевой ЭП составил 0,43 ± 0,02 мкА. В контрольной группе средний показатель краевой ЭП пломб из ормокера Ceram X составил 0,32 ± 0,01 мкА, композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,33 ± 0,01 мкА, что в 1,8 раз меньше, чем из композиционного материала Filtek Z 250, где средний показатель краевой ЭП составил 0,59 ± 0,02 мкА.

При оценке ЭП пломб в боковом отделе (табл. 5.13, приложение) наименьшие значения выявлены при пломбировании материалами Filtek Supreme XT и Ceram X – 0,30-0,31 ± 0,01 мкА в основной и контрольной группе. При электрометрической оценке пломб из материала Filtek P-60 были выявлены показания 0,40 ± 0,01 мкА в основной группе и 0,45± 0,01 мкА в контрольной группе. При реставрации композитом Filtek Silorane определены следующие показания ЭП: основная группа 0,52 ± 0,01 мкА, контрольная - 0,59 ±0,01 мкА. При пломбировании Quadrant Universal получены наибольшие значения ЭП пломб – 0,58 ± 0,01 мкА в основной и 0,64 ± 0,01 мкА в контрольной.

Таким образом, появилась тенденция отличий электропроводности пломб в основной и контрольной группе. Однако достоверной разницы пока не получено. Обнаружены достоверные различия краевого прилегания пломб из нанонаполненных пломбировочных материалов (Ceram X, Filtek Supreme XT) и микрогибридных. Во всех случаях при пломбировании жевательных и

фронтальных зубов маргинальная адаптация пломб из нанокомпозитов была лучше ($p<0,05$).

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что через полгода после лечения влияние метода реставрации фасеток ПСЗ и выбора композиционных пломбировочных материалов на качество краевого прилегания пломб становится более ощутимым. При этом проведение малоинвазивного метода реставрации и выбор нанонаполненных пломбировочных материалов оказывает положительное влияние на краевую адаптацию реставраций через 6 месяцев после лечения.

5.3.3. Результаты клинической оценки качества реставраций через 12 месяцев

Результаты клинической оценки качества реставраций через 12 месяцев представлены в таблицах 5.17, 5.18, 5.19 (приложение). В контрольной группе подавляющее большинство реставраций (95,60% - 457 пломб) находились в удовлетворительном состоянии, в основной группе наблюдалась идентичная картина (96,73% - 474 пломбы соответствовали удовлетворительному состоянию). Через 12 месяцев после лечения количество реставраций, находящихся в удовлетворительном состоянии и имеющих оценку А по всем клиническим критериям, в основной группе уменьшилось на 3,27%, а в контрольной – на 4,8% по сравнению с состоянием через неделю после реставрации.

При изучении состояния реставраций жевательных зубов по каждому из выбранных клинических критериев в контрольной группе получены следующие результаты.

При оценке по первому клиническому критерию установлено, что 96,98% (215 пломб) у пациентов контрольной группы и 97,39% (224 пломбы) основной группы продолжали сохранять первоначальную анатомическую пломбу. В контрольной группе в неудовлетворительном состоянии оказались 6 пломб из материала Quadrant, 3 пломбы из материала Filtek Supreme XT, в основной группе – 4 пломбы из материала Quadrant, 2 пломбы

из материала Filtek Supreme XT. У всех неудовлетворительных реставраций были обнаружены сколы, в 5 случаях с обнажением дентина (критерий В).

При оценке краевого прилегания зонд не задерживался по границе пломба-зуб, не было видимой щели и реставрация соответствовала коду А у больных контрольной группы в 94,64% случаев (212 пломб), у больных основной группы – в 96,09% случаев (221 пломба). Неудовлетворительное краевое прилегание было отмечено у пломб, имеющих отколы реставраций, (в контрольной группе - 6 пломб из материала Quadrant, 3 пломбы из материала Filtek Supreme XT, в основной группе – 4 пломбы из материала Quadrant, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT), а также зонд задерживался при оценке 3 пломб из Filtek Silorane в контрольной группе и 3 пломб из Filtek Silorane в основной.

По критерию соответствия цвета пломбы цвету окружающих тканей зуба соответствие критерию А было выявлено у больных контрольной группы в 96,87% случаев (217 пломб), у больных основной группы – в 98,26% случаев (226 пломб). Несоответствие в цвете и прозрачности в пределах обычной вариабельности было обнаружено в контрольной группе у 4 пломб из материала Quadrant, 2 пломб из Filtek Silorane и 1 пломбы из Filtek P-60, в основной группе – у 4 пломб из материала Quadrant.

Изменение цвета по краю пломбы диагностировали в 5,36% (12 пломб) контрольной группы и 4,35% (10 пломб) основной. Прокрашивание границы пломба-зуб в контрольной группе мы обнаружили у 6 пломб из материала Quadrant, 3 пломб из материала Filtek Supreme XT, 3 пломб из Filtek Silorane. В основной группе пигментация по краю была у 4 пломб из материала Quadrant, 2 пломб из материала Filtek Supreme XT, 4 пломб из Filtek Silorane.

Рецидивирующий кариес на границе материала с тканями зуба не обнаружен в 100% случаев пломб основной и контрольной групп исследования (рис. 5.19, 5.20). Таким образом, средний балл реставраций жевательных зубов основной группы по клиническим критериям равнялся 5,13±0,02 балла, а в контрольной группе 5,18±0,02 балла ($p>0,05$).

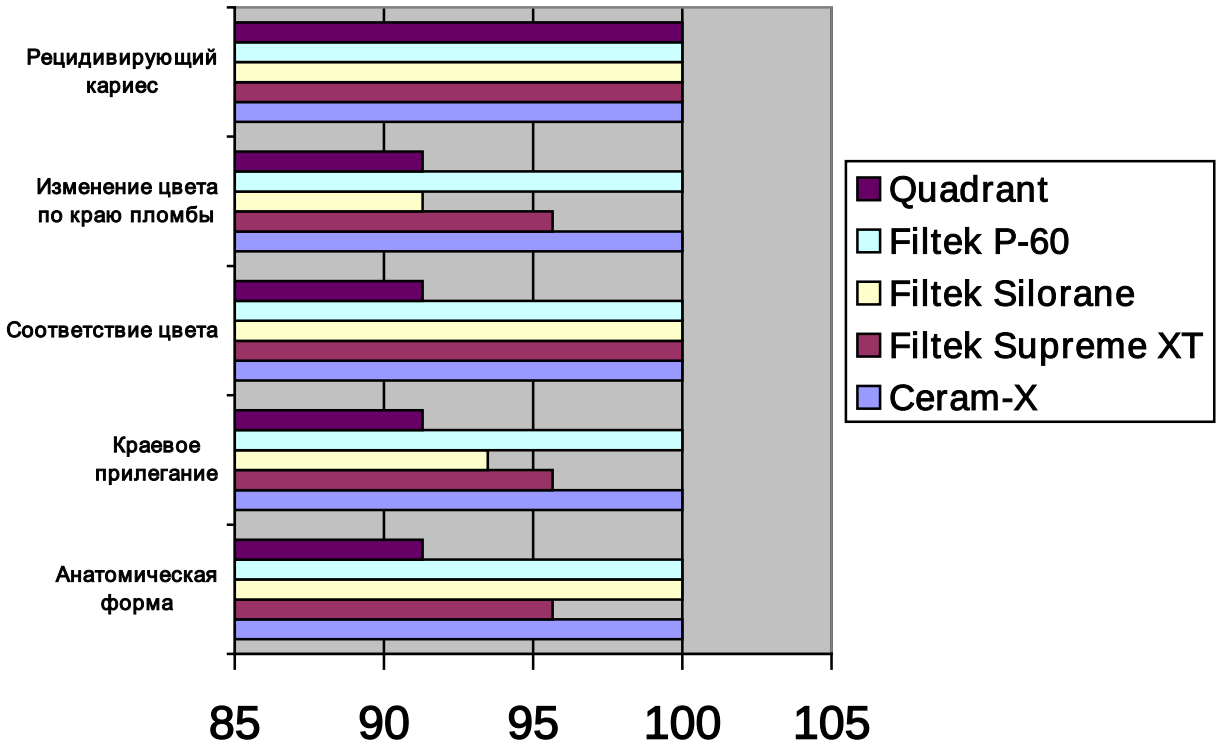


Рис. 5.19 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных основной группы через 12 месяцев наблюдения.

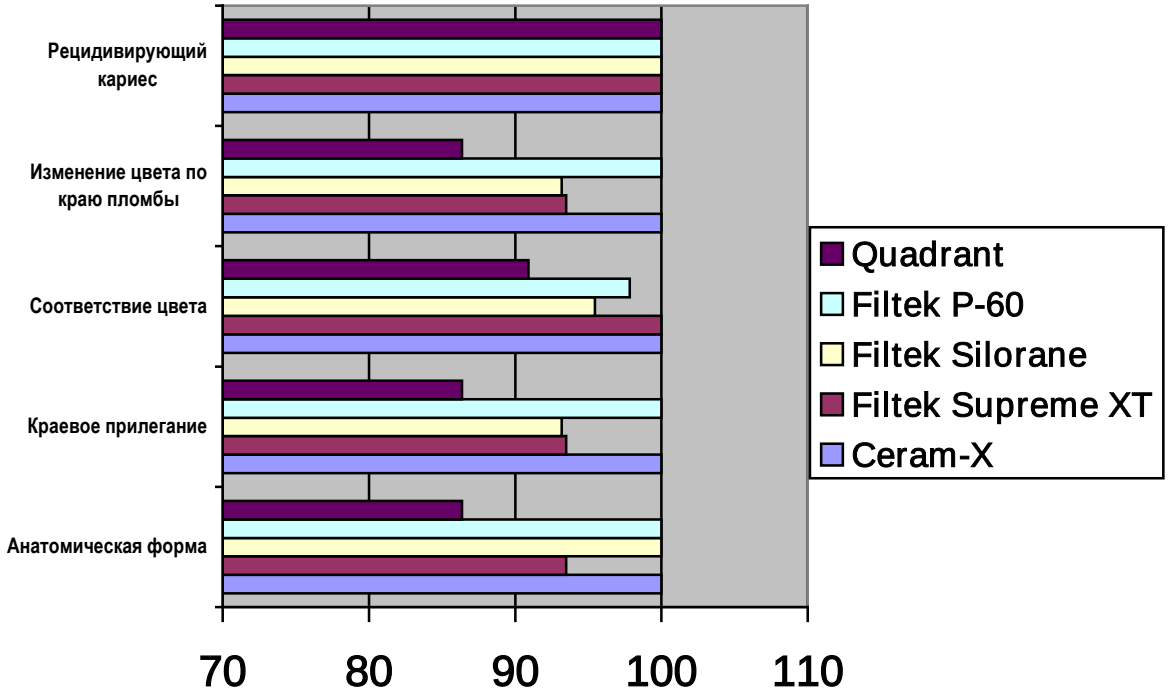


Рис. 5.20 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных контрольной группы через 12 месяцев наблюдения.

При пломбировании фронтальных зубов также через 12 месяцев большинство реставраций находилось в удовлетворительном состоянии. По критериям «Анатомическая форма» и «Краевое прилегание» в основной группе 100% пломб были в удовлетворительном состоянии, в контрольной – 97,64%. 6 пломб из материала Filtek Z-250 имели нарушение целостности пломб и краевого прилегания (сколы), 2 пломбы из Ceram-X имели сколы вследствие пористости материала. По другим клиническим критериям отклонений состояния пломб в основной группе не обнаружено. Таким образом, средний балл реставраций основной группы по клиническим критериям, в среднем, равнялся 0, а в контрольной группе 0,88±0,02 балла. Отличия между группами достоверны ($p<0,05$).

При анализе данных эстетических критериев выявлено, что в основной группе в 1,92% случаев обнаружена потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 (5 пломб) и в 0,395 случаев – пигментация по краю пломбы из материала Filtek Z-250 (1 пломба). Средний балл по эстетическим критериям составил 0,16±0,01 в основной группе наблюдения. В контрольной группе потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 произошла в 7,14% случаев (6 реставраций) и в 4,71% случаев из материала Ceram-X (4 реставрации) вследствие пористости поверхности. Изменение формы, рельефа, краевая пигментация выявлены у 7,14% реставраций (6 пломб) из материала Filtek Z-250 и в 2,35% случаев из материала Ceram-X (2 реставрации). Визуализация границы пломбы было обнаружено в 3,15% случаев (8 пломб из материала Filtek Z-250), незначительное нарушение рельефа (пористость) – в 2,36% случаев (2 пломбы из материала Ceram-X и 4 пломбы из материала Filtek Z-250). Средний балл по эстетическим критериям в контрольной группе наблюдения составил 0,68±0,01 балла, что достоверно отличается от основной группы наблюдения ($p<0,05$). Применение метода трансиллюминации подтвердило недостаточную эстетичность и визуализацию неудовлетворительных пломб.

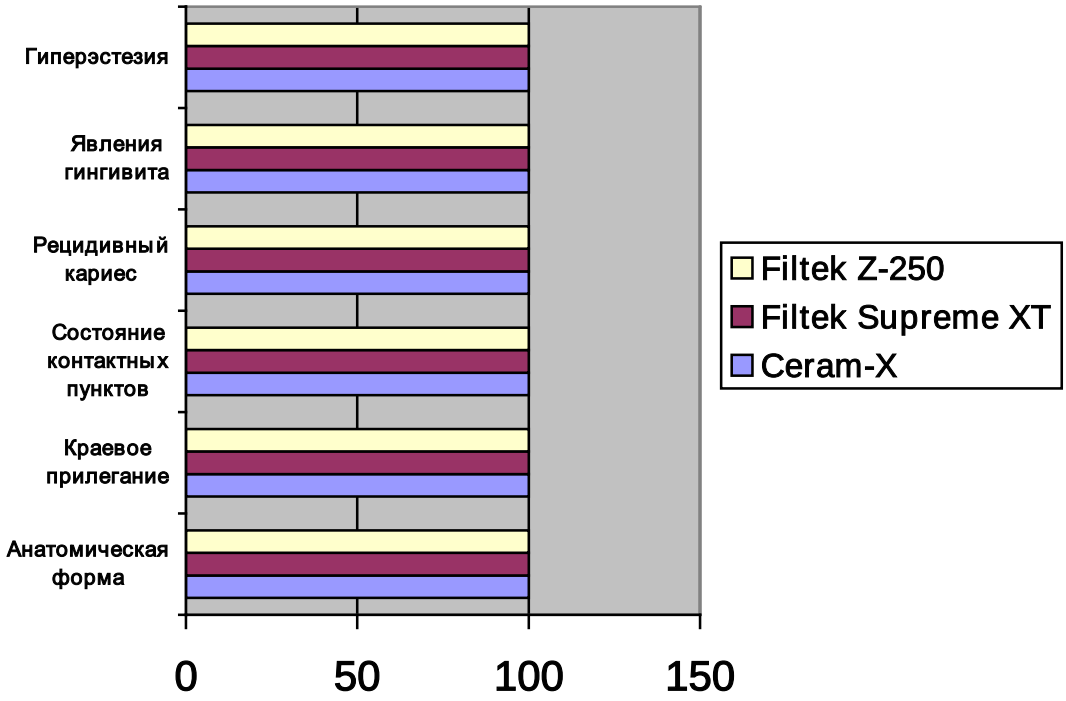


Рис. 5.21 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 12 месяцев наблюдения.

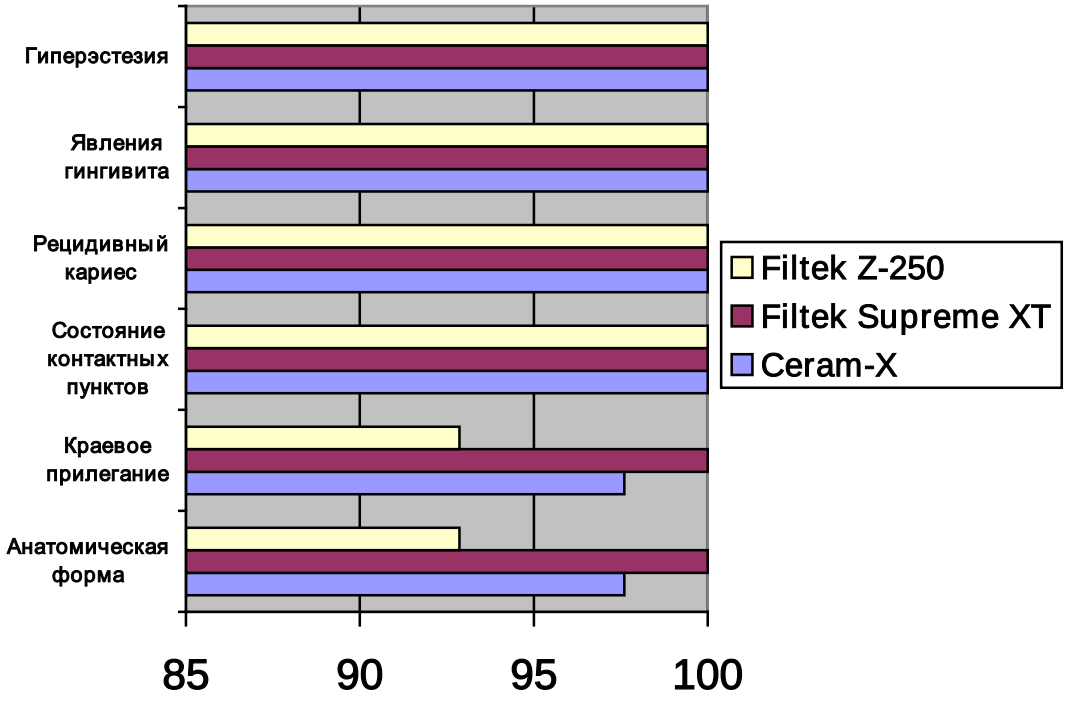


Рис. 5.22 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 12 месяцев наблюдения.

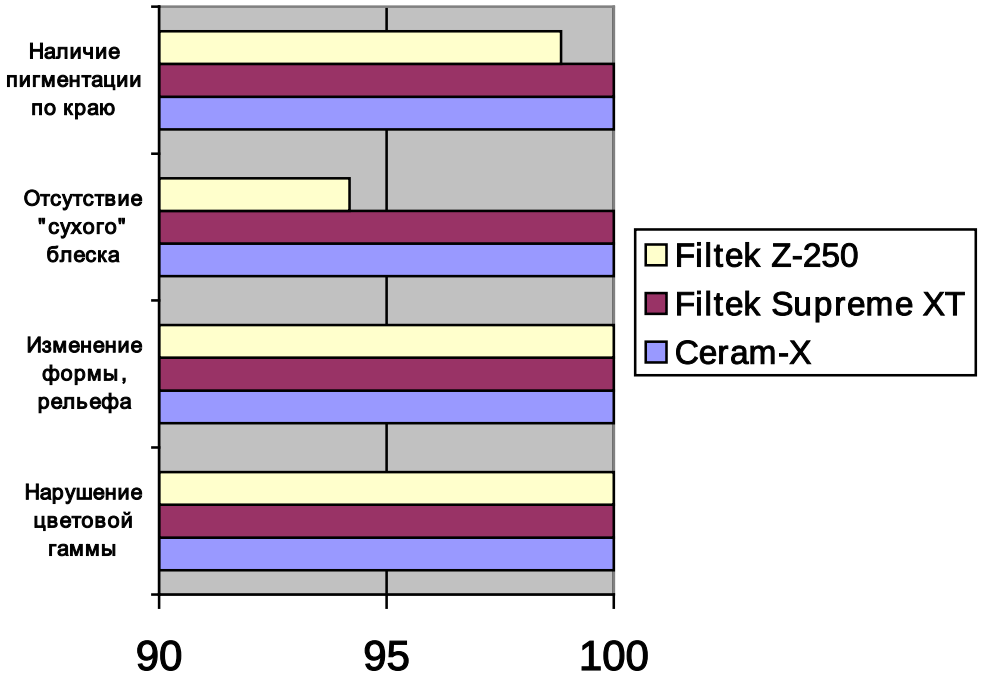


Рис. 5.23 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 12 месяцев наблюдения.

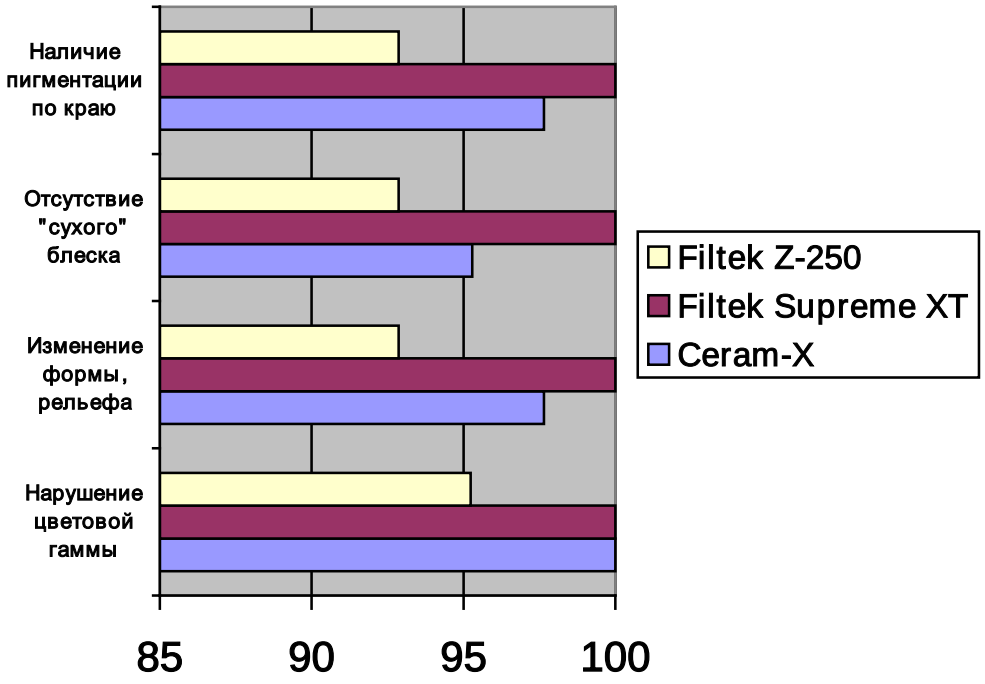


Рис. 5.24 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 12 месяцев наблюдения.

Таким образом, через 12 месяцев после лечения достоверных отличий клинического состояния пломб основной и контрольной группы в жевательных зубах отмечено не было. Подтвердилась тенденция к улучшению сохранности пломб основной группы. При анализе

использования пломбировочных материалов в боковых зубах наилучшие результаты получены при пломбировании нанонаполненным ормокером Ceram-X (100% сохранность пломб в обеих группах). Наибольшее количество отрицательных результатов отмечено при применении микрогибридного композита Quadrant (рис. 5.19, 5.20). При эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов через 12 месяцев после лечения отмечена лучшая сохранность пломб основной группы наблюдения по клиническим критериям (рис. 5.21, 5.22), а по эстетическим критериям также обнаружены достоверно лучшие показатели пломб основной группы (рис. 5.23, 5.24). Отрицательные результаты выявлены при пломбировании микрогибридным композитом Filtek Z-250 и связаны, в основном, с недостоточной эстетичностью (потерей «сухого» блеска) реставраций, а также с нанонаполненным ормокером Ceram-X и связаны с внутренней и наружной пористостью поверхности композита.

Данные электрометрических наблюдений коррелируют с клиническими результатами. Так, средний показатель краевой ЭП у пломб в основной группе составил 0,44±0,03 мкА, в контрольной - 0,54±0,02мкА, что в 1,23 раз больше, чем в основной.

А именно, при пломбировании фронтальных зубов (табл. 5.12, приложение) в основной группе средний показатель краевой ЭП пломб из композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,28 ±0,02 мкА, из ормокера Ceram X составил 0,31 ± 0,02 мкА, из композиционного материала Filtek Z 250 - 0,52 ± 0,02 мкА. В контрольной группе средний показатель краевой ЭП пломб из ормокера Ceram X составил 0,44 ± 0,01 мкА, композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,35 ± 0,01 мкА, из композиционного материала Filtek Z 250 - 0,65 ± 0,02 мкА.

При оценке ЭП пломб в боковом отделе (табл. 5.13, приложение) наименьшие значения выявлены при пломбировании материалами Filtek Supreme XT и Ceram X – 0,36-0,37 ± 0,01 мкА в основной и 0,41-0,42 ± 0,01 мкА контрольной группе.

При электрометрической оценке пломб из материала Filtek P-60 были выявлены показания 0,42 ± 0,01 мкА в основной группе и 0,44± 0,01 мкА в контрольной группе. При реставрации композитом Filtek Silorane определены следующие показания ЭП: основная группа 0,68 ± 0,01 мкА, контрольная - 0,84 ±0,01 мкА. При пломбировании Quadrant Universal получены наибольшие значения ЭП пломб – 0,73 ± 0,01 мкА в основной и 0,89 ± 0,01 мкА в контрольной.

Таким образом, подтвердилась тенденция отличий электропроводности пломб в основной и контрольной группе. Различия электропроводности пломб при пломбировании фронтальных и боковых зубов статистически достоверны ($p<0,05$). Обнаружены достоверные различия краевого прилегания пломб из нанонаполненных пломбировочных материалов (Ceram X, Filtek Supreme XT) и микрогибридных. Во всех случаях при пломбировании жевательных и фронтальных зубов маргинальная адаптация пломб из нанокомпозитов была лучше ($p<0,05$). Удовлетворительное краевое прилегание по данным электрометрии показал пакуемый композит Filtek P-60, показатели ЭП пломб из которого достоверно меньше ЭП пломб из микрогибридного композита Quadrant и композита Filtek Silorane.

Таким образом, через год после лечения становятся более ощутимыми отличия по клиническим критериям и электрометрическим данным между выбранными методами реставрации фасеток ПСЗ и композиционными пломбировочными материалами. Подтвердились преимущества малоинвазивного метода реставрации на фронтальной группе зубов и выбор нанонаполненных композиционных пломбировочных материалов.

5.3.4. Результаты клинической оценки качества реставраций через 2 года

Через 2 года после лечения количество реставраций, находящихся в удовлетворительном состоянии и имеющих оценку А по всем клиническим критериям, в основной группе уменьшилось на 4,04%, а в контрольной – на 7,53% по сравнению с состоянием через неделю после реставрации.

Результаты клинической оценки качества реставраций через 2 года наблюдения представлены в таблицах 5.20, 5.21, 5.22 (приложение). В контрольной группе большинство реставраций (92,47% - 442 пломбы) находились в удовлетворительном состоянии, в основной группе наблюдалась 96,12% - 471 пломбы соответствовали удовлетворительному состоянию.

При изучении состояния реставраций жевательных зубов по каждому из выбранных клинических критериев получены следующие результаты.

При оценке по клиническому критерию соответствия анатомической форме зуба установлено, что 92,86% (208 пломб) у пациентов контрольной группы и 96,09% (221 пломба) основной группы продолжали сохранять первоначальную анатомическую пломбу. В контрольной группе в неудовлетворительном состоянии оказались 10 пломб из материала Quadrant, 5 пломбы из материала Filtek Supreme XT, 1 пломба из материала Filtek Silorane; в основной группе – 6 пломб из материала Quadrant, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT, 1 пломба из материала Filtek Silorane. У всех неудовлетворительных реставраций были обнаружены сколы, в 7 случаях с обнажением дентина (критерий В).

При оценке краевого прилегания зонд не задерживался по границе пломба-зуб, не было видимой щели и реставрация соответствовала коду А у больных контрольной группы в 91,96% случаев (206 пломб), у больных основной группы – в 95,22% случаев (219 пломб). Неудовлетворительное краевое прилегание было отмечено у пломб, имеющих отколы реставраций, (в контрольной группе - 10 пломб из материала Quadrant, 5 пломб из материала Filtek Supreme XT, 3 пломбы из материала Filtek Silorane; в основной группе – 6 пломб из материала Quadrant, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT, а также зонд задерживался при оценке 3 пломб из Filtek Silorane.

По критерию соответствия цвета пломбы цвету окружающих тканей зуба соответствие критерию А было выявлено у больных контрольной

группы в 95,09% случаев (213 пломб), у больных основной группы – в 97,39% случаев (224 пломбы). Несоответствие в цвете и прозрачности в пределах обычной вариабельности было обнаружено в контрольной группе у 6 пломб из материала Quadrant, 3 пломб из Filtek Silorane и 2 пломб из Filtek P-60, в основной группе – у 5 пломб из материала Quadrant и 1 пломбы из Filtek Silorane.

Изменение цвета по краю пломбы диагностировали в 8,04% (18 пломб) контрольной группы и 4,78% (11 пломб) основной. Прокрашивание границы пломба-зуб в контрольной группе мы обнаружили у 10 пломб из материала Quadrant, 3 пломб из материала Filtek Supreme XT, 5 пломб из Filtek Silorane. В основной группе пигментация по краю была у 5 пломб из материала Quadrant, 2 пломб из материала Filtek Supreme XT, 4 пломб из Filtek Silorane.

Рецидивирующий кариес на границе материала с тканями зуба не обнаружен в 100% случаев пломб основной и контрольной групп исследования (рис. 5.25, 5.26). Таким образом, средний балл реставраций жевательных зубов основной группы по клиническим критериям равнялся 5,16±0,02 балла, а в контрольной группе 5,59±0,03 балла ($p>0,05$).

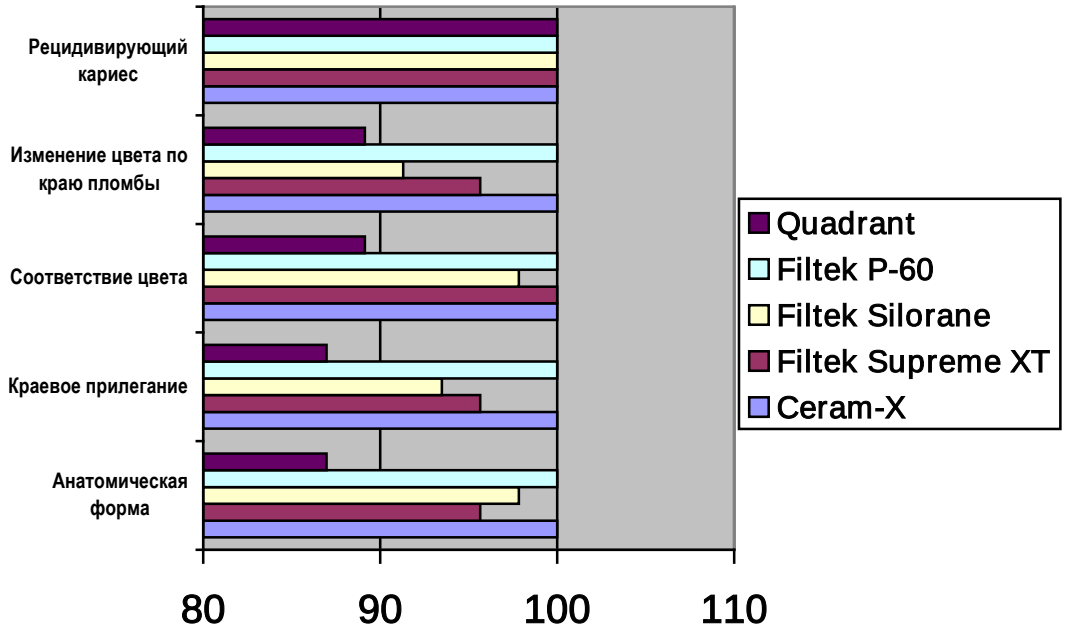


Рис. 5.25 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных основной группы через 2 года наблюдения.

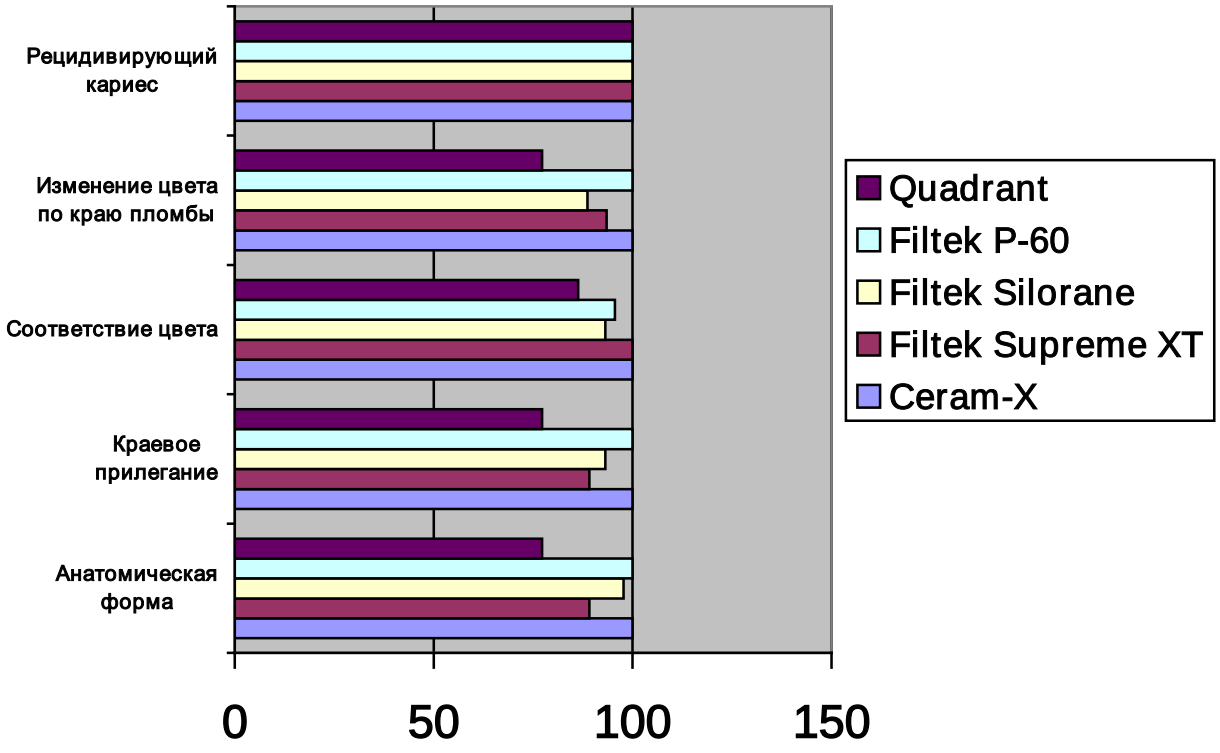


Рис. 5.26 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных контрольной группы через 2 года наблюдения.

При пломбировании фронтальных зубов через 2 года большинство реставраций находилось в удовлетворительном состоянии. По критериям «Анатомическая форма» в основной группе 100% пломб были в удовлетворительном состоянии, в контрольной – 94,49%. По критерию «Краевое прилегание» 3 пломбы основной группы из материала Filtek Z-250 имели неровности по краю, в контрольной группе 10 пломб из материала Filtek Z-250 имели нарушение целостности пломб и краевого прилегания (сколы), 4 пломбы из Ceram-X имели сколы вследствие пористости материала, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT – неровности и прокрашенную линию краевого прилегания. По другим клиническим критериям отклонений состояния пломб в основной группе не обнаружено, в контрольной группе в 2,49% случаев (2 реставрации) мы отмечали рецидивный кариес в придесневой зоне зуба в месте скола, в 3,57% случаев (3 ламината) – нарушение контактных пунктов вследствие сколов и явления гингивита. Таким образом, средний балл реставраций основной группы по клиническим критериям, в среднем, равнялся 0,09±0,01 балла, а в контрольной группе 1,14±0,02 балла. Отличия между группами достоверны ($p<0,05$).

При анализе данных эстетических критериев выявлено, что в основной группе в 3,08% случаев обнаружена потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 (7 пломб) и Ceram X (1 пломба), в 1,93% случаев – пигментация по краю пломбы (Filtek Z-250 - 4 пломбы, Ceram X – 1 пломба). Изменение формы и рельефа наблюдалось в 0,76% случаев (2 пломбы из материала Filtek Z-250). Средний балл по эстетическим критериям составил 0,33±0,01 балла в основной группе наблюдения. В контрольной группе потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 произошла в 14,29% случаев (12 реставраций) и в 7,06% случаев из материала Ceram-X (6 реставрации) вследствие пористости поверхности. Изменение формы, рельефа обнаружено в 6,30% случаев (8 пломб из материала Filtek Z-250, 6 пломб из материала Ceram X, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT).

Краевая пигментация выявлены в 6,70% случаев (12 пломб из материала Filtek Z-250, 3 пломбы из материала Ceram-X, 2 пломбы – из материала Filtek Supreme XT). Нарушение цветовой гаммы и визуализация границы пломбы было обнаружено в 4,33% случаев (7 пломб из материала Filtek Z-250, 4 пломбы из материала Ceram-X). Средний балл по эстетическим критериям в контрольной группе наблюдения составил 1,20±0,01 балла, что достоверно отличается от основной группы наблюдения ($p<0,05$). Применение метода трансиллюминации подтвердило недостаточную эстетичность и визуализацию пломб, получивших неудовлетворительные оценки по эстетическим критериям.

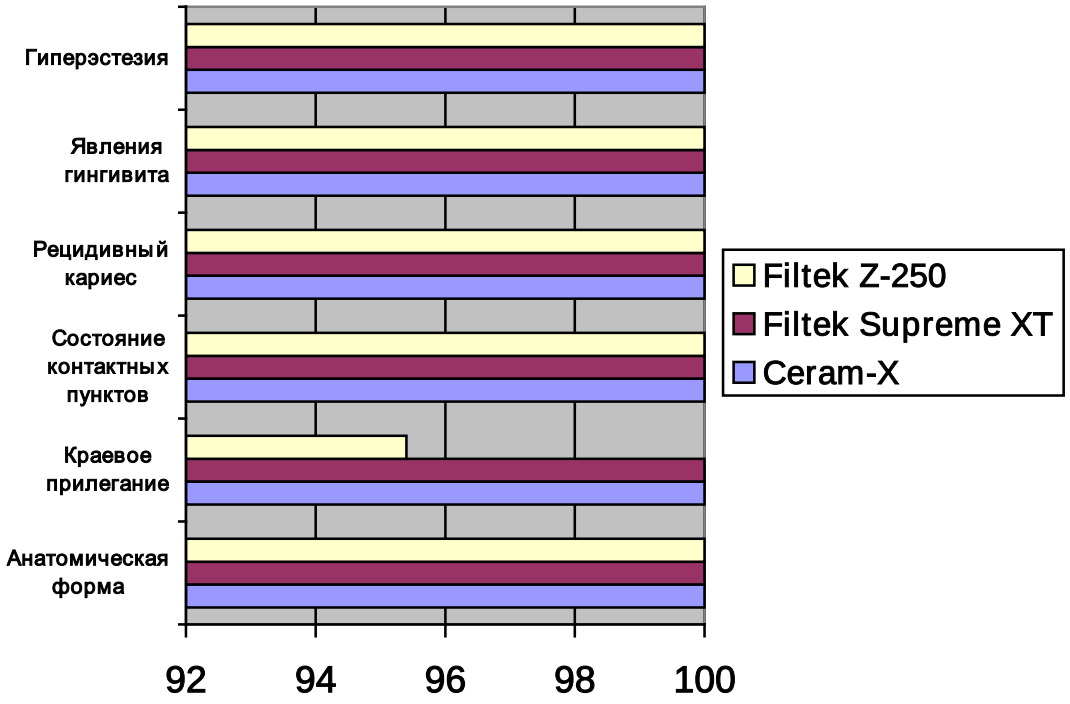


Рис. 5.27 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 2 года наблюдения.

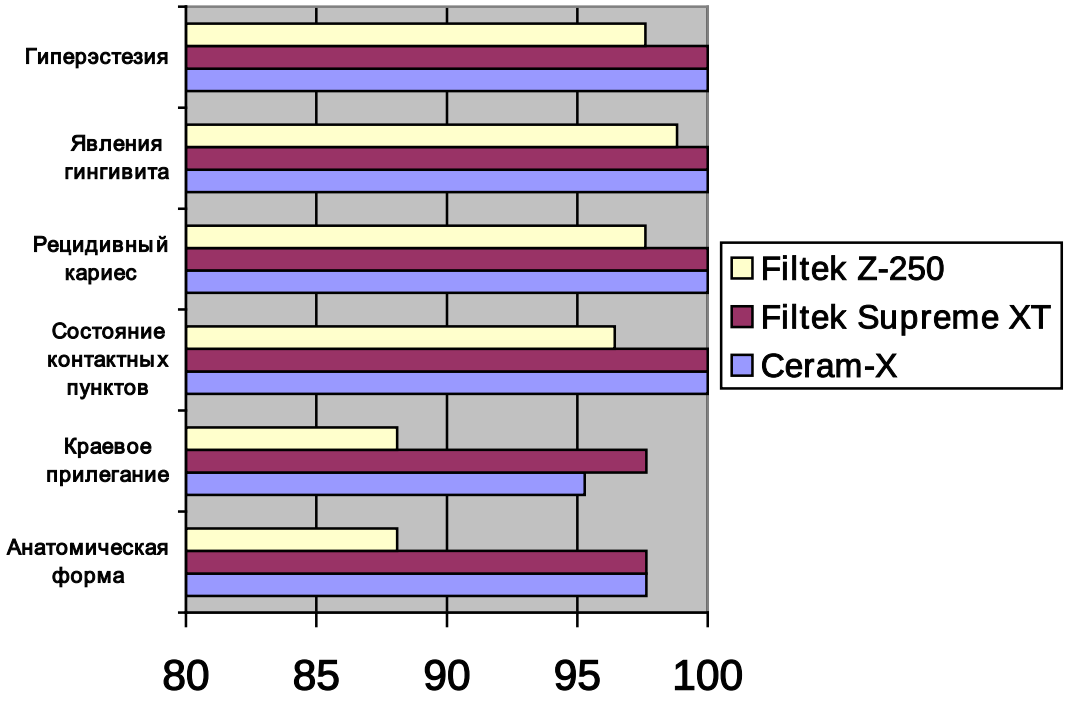


Рис. 5.28 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 2 года наблюдения.

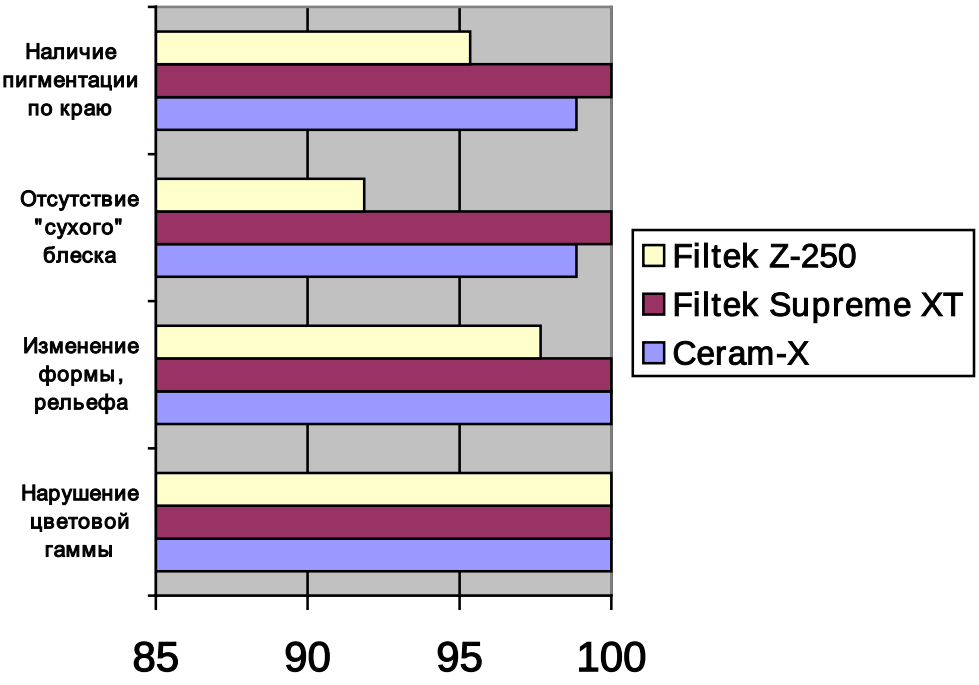


Рис. 5.29 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 2 года наблюдения.

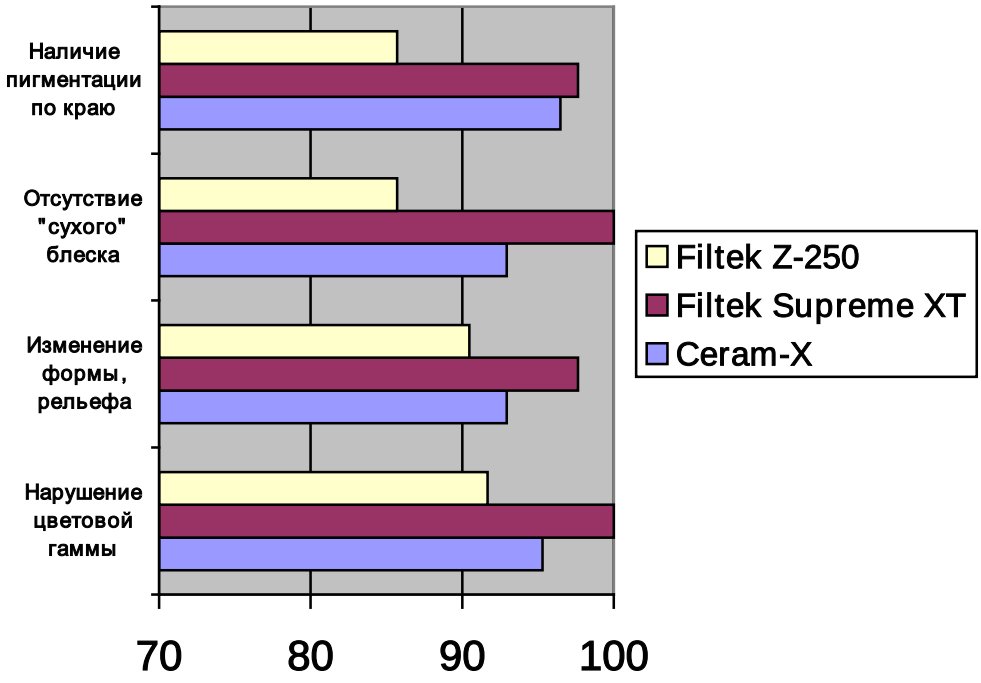


Рис. 5.30 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 2 года наблюдения.

Таким образом, через 2 года после лечения подтвердилась тенденция к улучшению сохранности пломб основной группы. При анализе использования пломбировочных материалов в боковых зубах наилучшие результаты получены при пломбировании нанонаполненным ормокером Ceram-X (100% сохранность пломб в обеих группах). Наибольшее количество отрицательных результатов отмечено при применении микрогибридного композита Quadrant (рис. 5.25, 5.26). При эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов через 2 года после лечения отмечена достоверно большая сохранность пломб основной группы наблюдения по клиническим критериям (рис. 5.27, 5.28), и по эстетическим критериям также обнаружены достоверно лучшие показатели пломб основной группы (рис. 5.29, 5.30). Отрицательные результаты выявлены при пломбировании микрогибридным композитом Filtek Z-250 и связаны, в основном, с недостаточной эстетичностью (потерей «сухого» блеска) реставраций, изменением формы и рельефа пломб, а также нарушением краевого прилегания. В 4 случаях наблюдалось полное выпадение пломб у

пациентов контрольной группы. Неудовлетворительные реставрации из нанонаполненного ормокера Ceram-X связаны с внутренней и наружной пористостью поверхности композита, сколами реставраций нарушением краевого прилегания.

Данные электрометрических наблюдений коррелируют с клиническими результатами. Так, средний показатель краевой ЭП у пломб в основной группе составил 0,67±0,03 мкА, в контрольной - 0,88±0,02мкА, что в 1,31 раз больше, чем в основной.

А именно, при пломбировании фронтальных зубов (табл. 5.12, приложение) в основной группе средний показатель краевой ЭП пломб из композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,38 ±0,02 мкА, из ормокера Ceram X составил 0,44 ± 0,02 мкА, из композиционного материала Filtek Z 250 - 0,75 ± 0,04 мкА. В контрольной группе средний показатель краевой ЭП пломб из ормокера Ceram X составил 0,66 ± 0,03 мкА, композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,56 ± 0,03 мкА, из композиционного материала Filtek Z 250 - 1,21 ± 0,04 мкА.

При оценке ЭП пломб в боковом отделе (табл. 5.13, приложение) наименьшие значения выявлены при пломбировании материалом Ceram X – 0,53 ± 0,02 мкА в основной и 0,54 ± 0,02 мкА контрольной группе.

При электрометрической оценке пломб из материала Filtek P-60 были выявлены показания 0,51 ± 0,02 мкА в основной группе и 0,55± 0,02 мкА в контрольной группе. При пломбировании Filtek Supreme XT получены слудеющие значения ЭП: 0,65 ± 0,03 мкА в основной группе и 0,75± 0,03 мкА в контрольной группе. При реставрации композитом Filtek Silorane определены следующие показания ЭП: основная группа 1,07 ± 0,04 мкА, контрольная - 1,13 ±0,04 мкА. При пломбировании Quadrant Universal получены наибольшие значения ЭП пломб – 1,35 ± 0,04 мкА в основной и 1,79 ± 0,04 мкА в контрольной.

Таким образом, подтвердились достоверные отличия электропроводности пломб в основной и контрольной группе, наиболее

значимые при пломбировании фронтального отдела ($p<0,05$). Различия электропроводности пломб при пломбировании фронтальных и боковых зубов статистически достоверны. Обнаружены достоверные различия краевого прилегания пломб из нанонаполненных пломбировочных материалов (Ceram X, Filtek Supreme XT) и микрогибридного композита Filtek Z-250 во фронтальном отделе полости рта ($p<0,05$). Во всех случаях при пломбировании жевательных зубов маргинальная адаптация была лучше у пломб из ормокера Ceram X и пакуемого композита Filtek P-60 ($p<0,05$), то есть у упроченных пломбировочных материалов. Удовлетворительное краевое прилегание по данным электрометрии показал нанокомпозит Filtek Supreme XT, показатели ЭП пломб из которого достоверно также меньше ЭП пломб из микрогибридного композита Quadrant и композита Filtek Silorane.

Таким образом, через 2 года после лечения становятся более ощутимыми отличия по клиническим критериям и электрометрическим данным между выбранными методами реставрации фасеток ПСЗ и композиционными пломбировочными материалами. Подтвердились преимущества малоинвазивного метода реставрации на фронтальной группе зубов, выбор нанонаполненных композиционных пломбировочных материалов для реставрации фронтального отдела и упроченных материалов для реставрации бокового отдела полости рта.

5.3.5. Результаты клинической оценки качества реставраций через 3 года

Результаты клинической оценки качества реставраций через 3 года наблюдения представлены в таблицах 5.23, 5.24, 5.25 (приложение). В контрольной группе большинство реставраций (90,17% - 431 пломба) находились в удовлетворительном состоянии, в основной группе 95,30% - 467 пломб соответствовали удовлетворительному состоянию. Таким образом, через 3 года после лечения количество реставраций, находящихся в удовлетворительном состоянии и имеющих оценку А по всем клиническим

критериям, в основной группе уменьшилось на 4,70%, а в контрольной – на 9,83% по сравнению с состоянием через неделю после реставрации.

Изучение состояния реставраций жевательных зубов по каждому из выбранных клинических критериев выявило следующие результаты.

При оценке по клиническому критерию соответствия анатомической форме зуба установлено, что 90,63% (203 пломбы) у пациентов контрольной группы и 96,09% (221 пломба) основной группы продолжали сохранять первоначальную анатомическую пломбу. В контрольной группе в неудовлетворительном состоянии оказались 12 пломб из материала Quadrant, 6 пломб из материала Filtek Supreme XT, 3 пломбы из материала Filtek Silorane; в основной группе – 6 пломб из материала Quadrant, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT, 1 пломба из материала Filtek Silorane. У всех неудовлетворительных реставраций были обнаружены сколы, в 9 случаях с обнажением дентина (критерий В).

При оценке краевого прилегания зонд не задерживался по границе пломба-зуб, не было видимой щели и реставрация соответствовала коду А у больных контрольной группы в 89,28% случаев (203 пломбы), у больных основной группы – в 94,34% случаев (217 пломб). Неудовлетворительное краевое прилегание было отмечено у пломб, имеющих отколы реставраций, (в контрольной группе - 13 пломб из материала Quadrant, 6 пломб из материала Filtek Supreme XT, 5 пломб из материала Filtek Silorane; в основной группе – 8 пломб из материала Quadrant, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT, а также зонд задерживался при оценке 3 пломб из Filtek Silorane.

По критерию соответствия цвета пломбы цвету окружающих тканей зуба соответствие критерию А было выявлено у больных контрольной группы в 94,64% случаев (212 пломб), у больных основной группы – в 96,09% случаев (221 пломба). Несоответствие в цвете и прозрачности в пределах обычной вариабельности было обнаружено в контрольной группе у 7 пломб из материала Quadrant, 3 пломб из Filtek Silorane и 2 пломб из Filtek

Р-60, в основной группе – у 7 пломб из материала Quadrant и 2 пломб из Filtek Silorane.

Изменение цвета по краю пломбы диагностировали в 10,72% (24 пломбы) контрольной группы и 6,09% (14 пломб) основной. Прокрашивание границы пломба-зуб в контрольной группе мы обнаружили у 12 пломб из материала Quadrant, 5 пломб из материала Filtek Supreme XT, 7 пломб из Filtek Silorane. В основной группе пигментация по краю была у 8 пломб из материала Quadrant, 2 пломб из материала Filtek Supreme XT, 4 пломб из Filtek Silorane.

Рецидивирующий кариес на границе материала с тканями зуба не обнаружен в 100% случаев пломб основной и контрольной групп исследования (рис. 5.31, 5.32). Таким образом, средний балл реставраций жевательных зубов основной группы по клиническим критериям равнялся 5,28±0,02 балла, а в контрольной группе 5,72±0,03 балла (p>0,05).

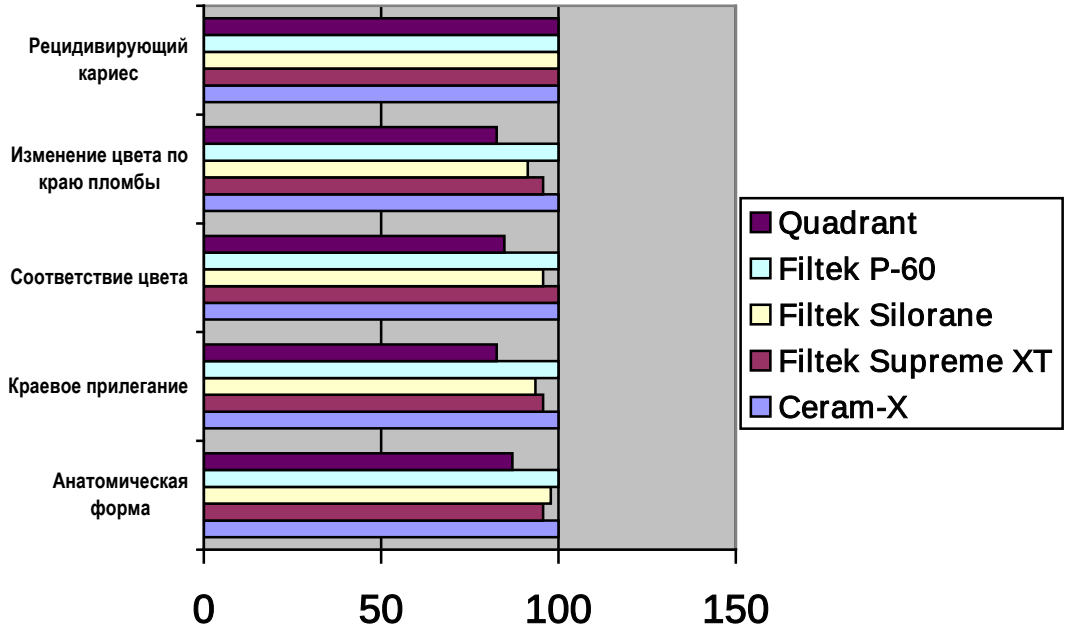


Рис. 5.31 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных основной группы через 3 года наблюдения.

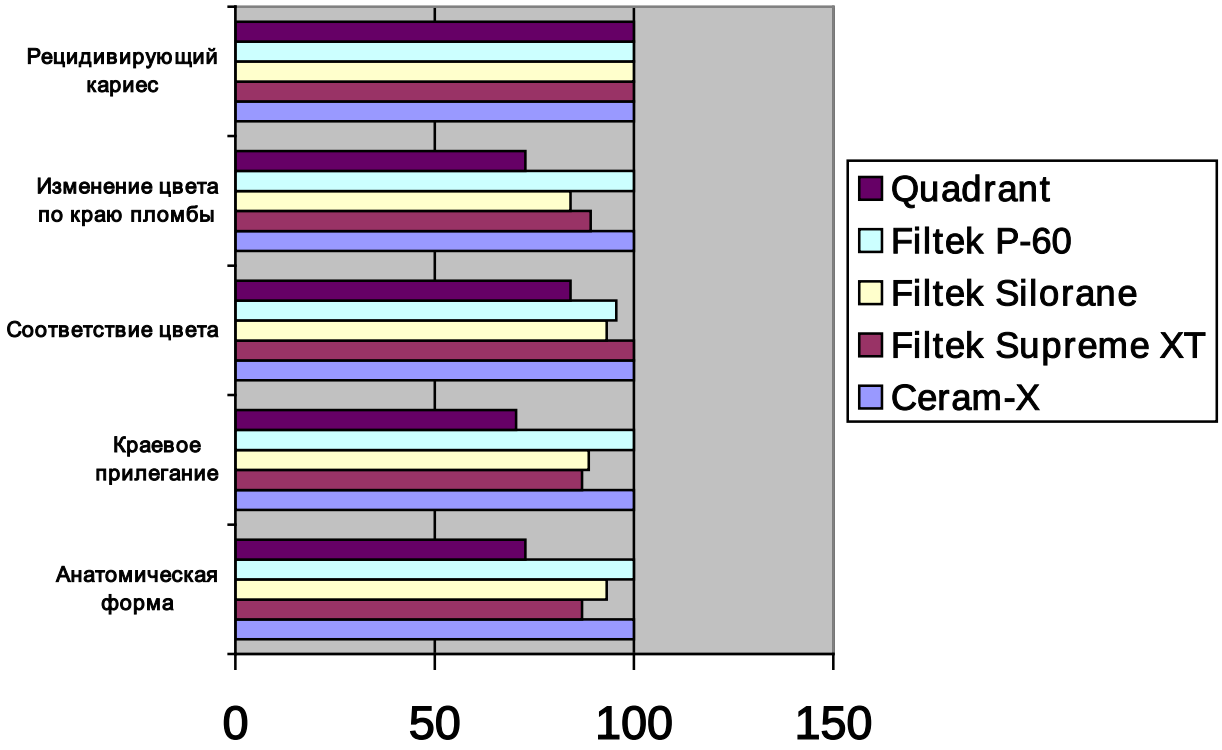


Рис. 5.32 Данные клинической оценки качества пломб жевательных зубов у больных контрольной группы через 3 года наблюдения.

При пломбировании фронтальных зубов через 3 года большинство реставраций находилось в удовлетворительном состоянии. По критериям «Анатомическая форма» в основной группе 100% пломб были в удовлетворительном состоянии, в контрольной – 93,70%. По критерию «Краевое прилегание» 4 пломбы основной группы из материала Filtek Z-250 и 1 пломба из Ceram X имели неровности по краю, в контрольной группе 13 пломб из материала Filtek Z-250 имели нарушение целостности пломб и краевого прилегания (сколы), 5 пломб из Ceram-X имели сколы вследствие пористости материала, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT – неровности и прокрашенную линию краевого прилегания. По другим критериям в основной группе отклонений не обнаружено. В контрольной группе состояние контактных пунктов оставалось удовлетворительным в 98,82% случаев. У 3 пломб из материала Filtek Z-250 при сколе ламината произошло нарушение контактного пункта, воспалился десневой сосочек. В 2 случаях при сколах был обнаружен рецидивирующий кариес у пациентов с

низкой резистентностью к кариесу зубов, сопровождавшийся чувствительностью на химические и холодовые раздражители. Таким образом, средний балл реставраций основной группы по клиническим критериям, в среднем, равнялся 0,15±0,01 балла, а в контрольной группе 1,32±0,02 балла. Отличия между группами достоверны ($p<0,05$).

При анализе данных эстетических критериев выявлено, что в основной группе в 3,85% случаев обнаружена потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 (8 пломб) и Ceram X (2 пломбы), в 3,08% случаев – пигментация по краю пломбы (Filtek Z-250 - 6 пломб, Ceram X – 2 пломбы). Изменение формы и рельефа наблюдалось в 1,15% случаев (2 пломбы из материала Filtek Z-250, Ceram X – 1 пломба). Средний балл по эстетическим критериям составил 0,54±0,01 балла в основной группе наблюдения. В контрольной группе потеря «сухого» блеска реставраций из материала Filtek Z-250 произошла в 16,67% случаев (14 реставраций) и в 9,41% случаев из материала Ceram-X (8 реставраций). Изменение формы, рельефа обнаружено в 8,27% случаев (12 пломб из материала Filtek Z-250, 7 пломб из материала Ceram X, 2 пломбы из материала Filtek Supreme XT). Краевая пигментация выявлены в 8,27% случаев (14 пломб из материала Filtek Z-250, 5 пломб из материала Ceram-X, 2 пломбы – из материала Filtek Supreme XT). Нарушение цветовой гаммы и визуализация границы пломбы было обнаружено в 4,33% случаев (7 пломб из материала Filtek Z-250, 4 пломбы из материала Ceram-X). Средний балл по эстетическим критериям в контрольной группе наблюдения составил 1,83±0,02 балла, что достоверно отличается от основной группы наблюдения ($p<0,05$). Применение метода трансиллюминации подтвердило недостаточную эстетичность и визуализацию пломб, получивших неудовлетворительные оценки по эстетическим критериям.

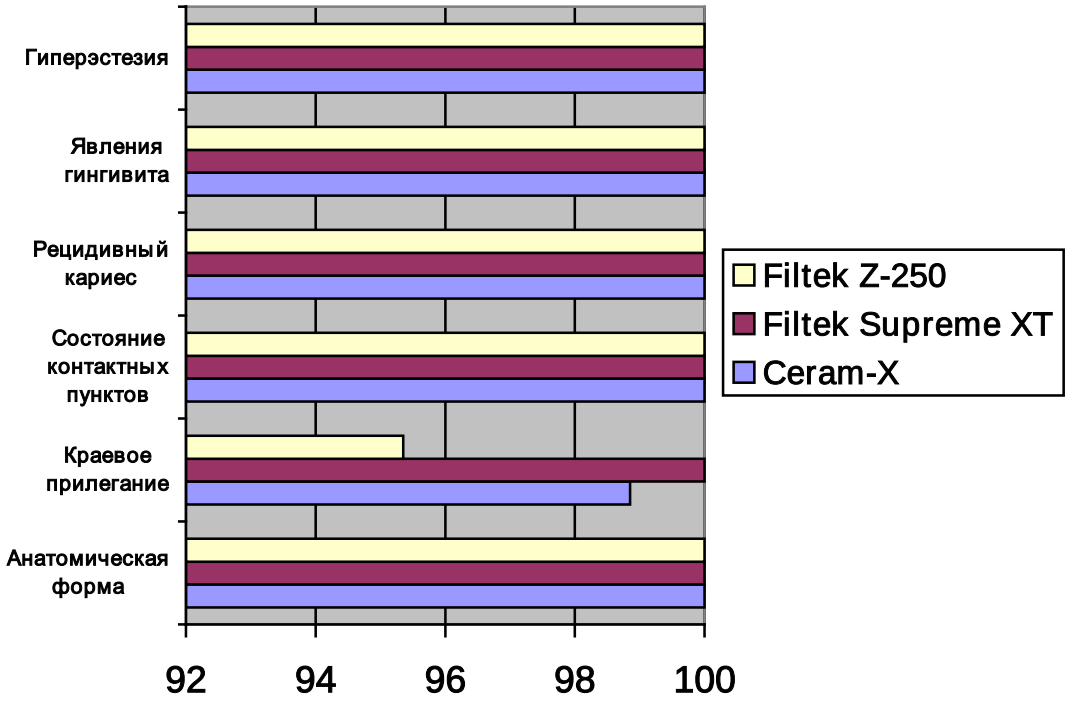


Рис. 5.33 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 3 года наблюдения.

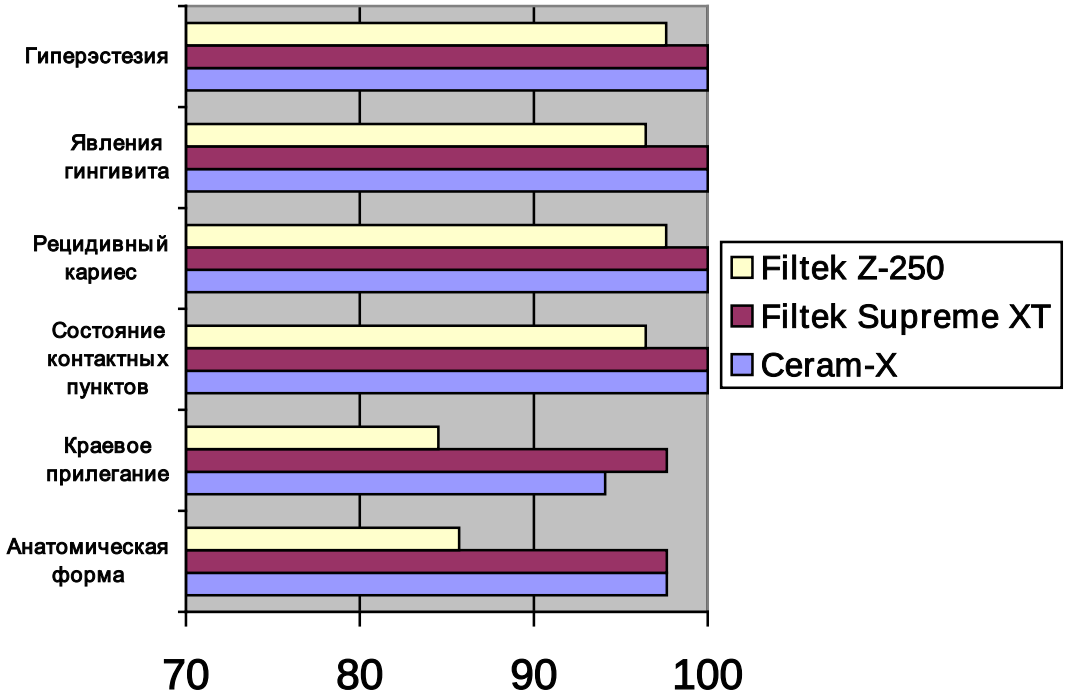


Рис. 5.34 Данные клинической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 3 года наблюдения.

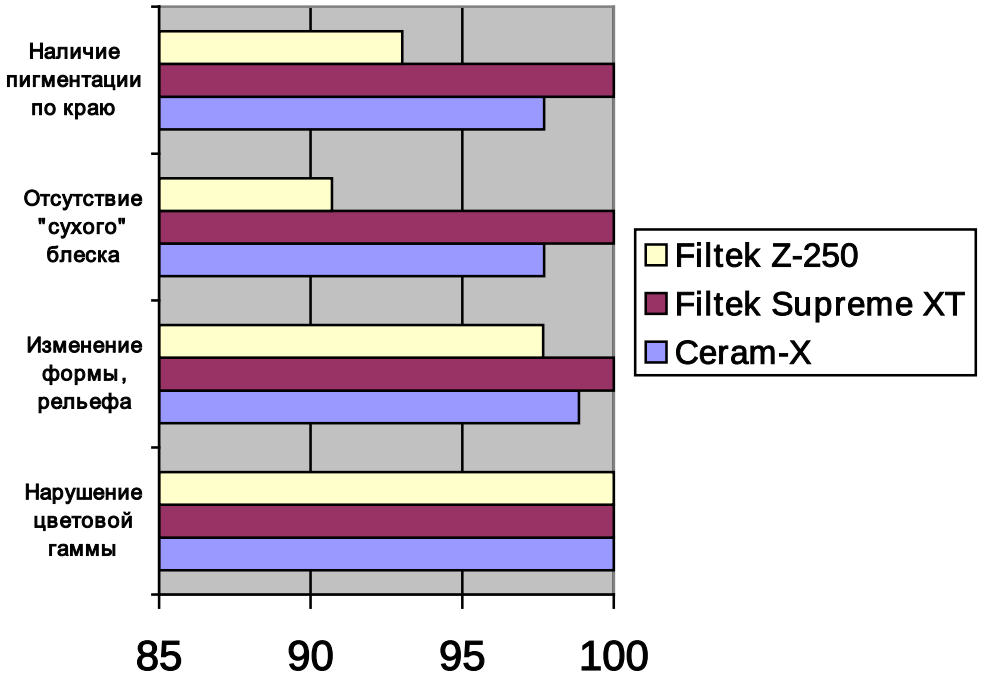


Рис. 5.35 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных основной группы через 3 года наблюдения.

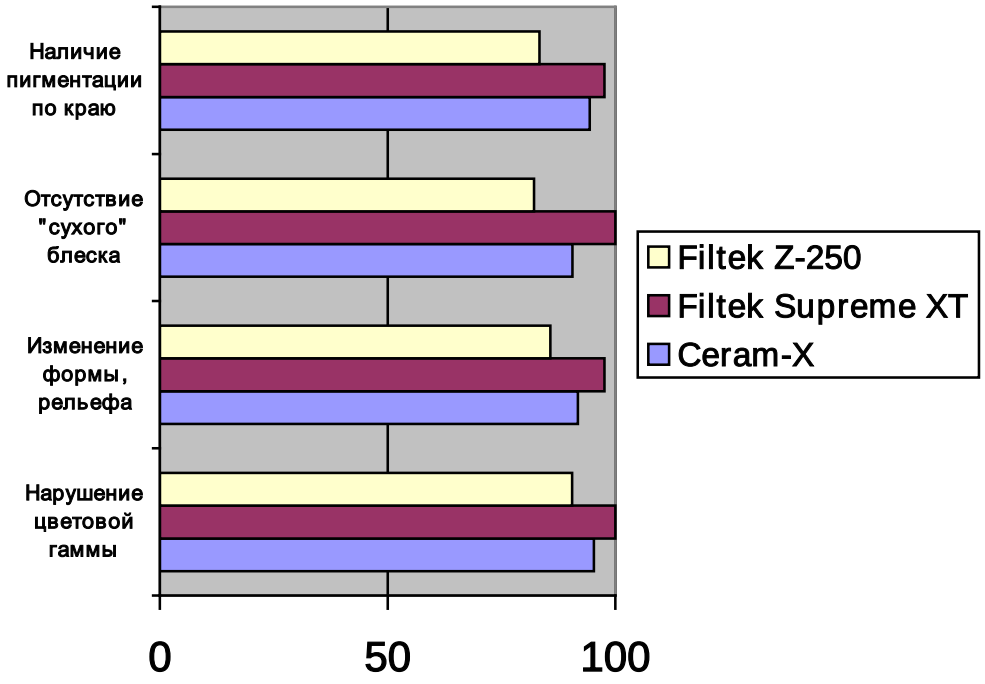


Рис. 5.36 Данные эстетической оценки качества пломб фронтальных зубов у больных контрольной группы через 3 года наблюдения.

Таким образом, через 3 года после лечения окончательно определилась тенденция к улучшению сохранности пломб основной группы (рис. 5.37), наиболее ярко выраженная во фронтальной группе зубов, где отмечена

достоверно большая сохранность пломб основной группы наблюдения по клиническим (рис. 5.33, 5.34) и по эстетическим критериям (рис. 5.35, 5.36).

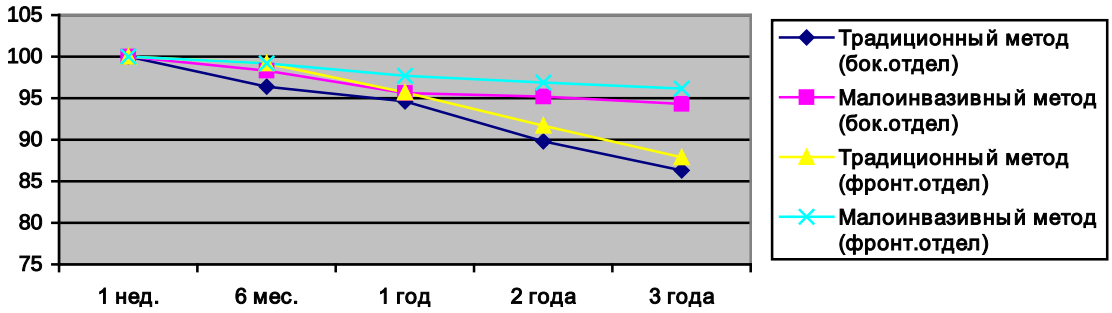


Рис. 5.37. Анализ выживаемости пломб на протяжении 3 лет наблюдения в зависимости от метода пломбирования.

При анализе выживаемости пломб на протяжении 3 лет наблюдения в зависимости от используемых пломбировочных материалов в боковой группе зубов получены следующие результаты (рис. 5.38).

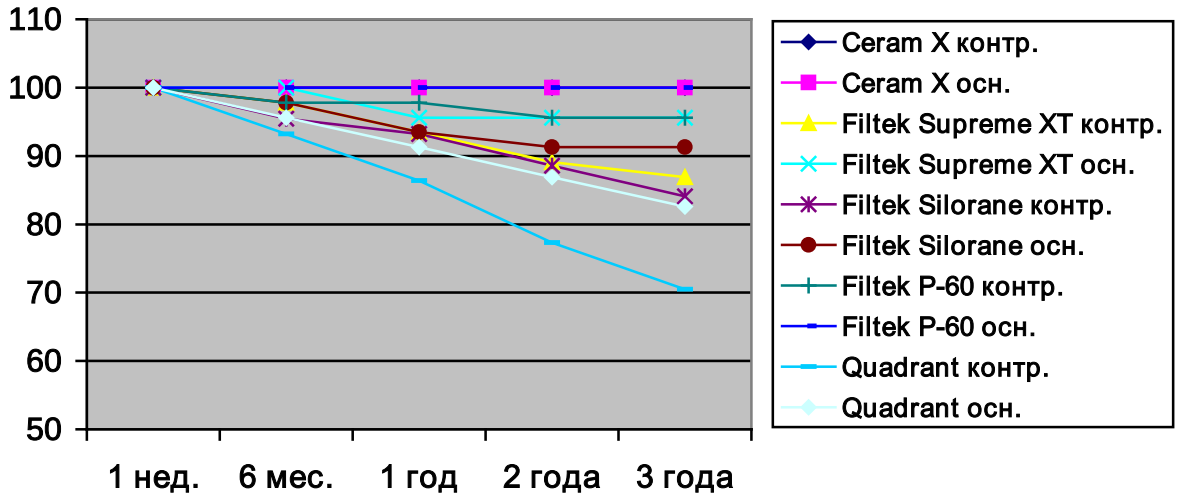


Рис. 5.38. Анализ выживаемости пломб на протяжении 3 лет наблюдения в зависимости от вида пломбировочного материала в боковой группе зубов.

Наилучшие результаты получены при пломбировании нанонаполненным ормокером Ceram-X (100% сохранность пломб в обеих группах). Очень хорошо проявили себя реставрации из пакуемого гибридного композита Filtek P-60, который относится к группе упроченных материалов для пломбирования жевательных зубов. Сохранность пломб в основной группе была 100%, в контрольной группе – 95,6%. Уменьшение

качества реставраций из данного материала было связано с недостаточной эстетичностью, а функционально пломбы были оценены удовлетворительно. Анализируя качество реставраций из нанонаполненного композиционного материала Filtek Supreme XT, выявлена сохранность пломб в основной группе 95,6%, в контрольной – 86,9%. Уменьшение сохранности связано с недостаточными прочностными характеристиками материала. Сохранность пломб из малоусадочного композита для пломбирования жевательных зубов Filtek Silorane в основной группе составила 91,3%, в контрольной – 84,1%. Потеря качества реставраций из данного материала была связана с нарушением краевого прилегания, что, по-видимому, обусловлено применением самопротравливающей адгезивной системы. Наибольшее количество отрицательных результатов отмечено при применении микрогибридного композита Quadrant – сохранность 82,6% в основной группе, 72,5% в контрольной группе. К недостаткам данного композита следует отнести недостаточную прочность к окклюзионной нагрузке и недолговечность качества маргинальной адаптации, что делает данный материал неприемлемым для пломбирования жевательных зубов с проявлениями ПСЗ.

При анализе выживаемости пломб на протяжении 3 лет наблюдения в зависимости от используемых пломбировочных материалов во фронтальной группе зубов получены следующие результаты (рис. 5.39).

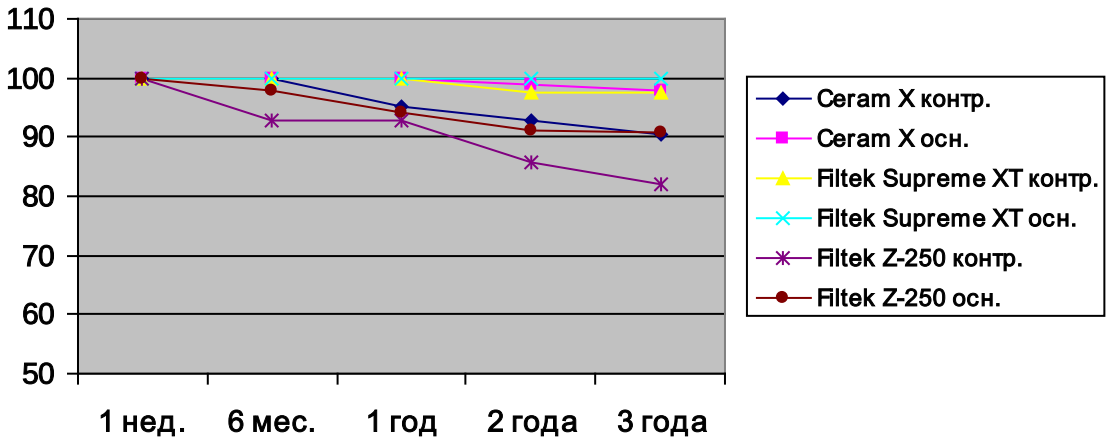


Рис. 5.39. Анализ выживаемости пломб на протяжении 3 лет наблюдения в зависимости от вида пломбировочного материала во фронтальной группе зубов.

Наилучшие результаты на протяжении 3 лет наблюдения обнаружены при пломбировании нанонаполненным композиционным материалом Filtek Supreme XT в обеих группах больных. Данный материал обладает оптимальным сочетанием прочностных, эстетических характеристик, долго держит глянцевый блеск поверхности (около 1 года). При соблюдении пациентами рекомендаций по уходу за реставрациями выживаемость пломб составила 100% в основной группе и 97,6% - в контрольной. При пломбировании нанонаполненным ормокером Ceram X сохранность пломб основной группы составила 97,7%, а контрольной – 90,5%. Отрицательные результаты связаны с недостаточными эстетическими характеристиками материала: наружная и внутренняя пористость поверхности, потеря глянцевого блеска через 6-8 месяцев наблюдения, сколы реставраций нарушение краевого прилегания в местах пористости. Прочностные характеристики материала – удовлетворительные. Наибольшее число отрицательных результатов выявлено при пломбировании микрогибридным композитом Filtek Z-250 и связано, в основном, с быстрой потерей «сухого» блеска реставраций (3-4 месяца), изменением формы и рельефа пломб, а также нарушением краевого прилегания. В нескольких случаях наблюдалось полное выпадение пломб из данного материала у пациентов контрольной группы. Выживаемость пломб из микрогибридного материала Filtek Z-250 составила 82,1% в контрольной группе, 90,7% - в основной.

Данные электрометрических наблюдений коррелируют с клиническими результатами. Так, средний показатель краевой ЭП у пломб в основной группе составил 0,75±0,03 мкА, в контрольной - 1,36±0,04мкА, что в 1,81 раза больше, чем в основной ($p<0,05$).

А именно, при пломбировании фронтальных зубов (табл. 5.12, приложение) в основной группе средний показатель краевой ЭП пломб из композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,46 ±0,02 мкА, из ормокера Ceram X составил 0,55 ± 0,02 мкА, из композиционного

материала Filtek Z 250 - 0,81 ± 0,03 мкА. В контрольной группе средний показатель краевой ЭП пломб из ормокера Ceram X составил 0,87 ± 0,04 мкА, композиционного материала Filtek Supreme XT составил 0,74 ± 0,03 мкА, из композиционного материала Filtek Z 250 - 1,33 ± 0,05 мкА.

При оценке ЭП пломб в боковом отделе (табл. 5.13, приложение) наименьшие значения выявлены при пломбировании материалом Filtek P-60 0,56 ± 0,02 мкА в основной группе и 0,61± 0,02 мкА в контрольной группе. При электрометрической оценке пломб из материала Ceram X были выявлены показания – 0,62 ± 0,02 мкА в основной и 0,63 ± 0,02 мкА контрольной группе.

При пломбировании Filtek Supreme XT получены следующие значения ЭП: 0,78 ± 0,03 мкА в основной группе и 1,08± 0,03 мкА в контрольной группе. При реставрации композитом Filtek Silorane определены следующие показания ЭП: основная группа 1,19 ± 0,03 мкА, контрольная - 1,34 ±0,04 мкА. При пломбировании Quadrant Universal получены наибольшие значения ЭП пломб – 1,43 ± 0,04 мкА в основной и 1,99 ± 0,04 мкА в контрольной.

Электрометрические данные подтверждают лучшее краевое прилегание пломб основной группы, что коррелирует с данными клинической оценки пломб. Различия электропроводности пломб при пломбировании малоинвазивной и традиционной методикой статистически достоверны ($p<0,05$). Обнаружены достоверные различия краевого прилегания пломб из нанонаполненных пломбировочных материалов (Ceram X, Filtek Supreme XT) и микрогибридного композита Filtek Z-250 во фронтальном отделе полости рта ($p<0,05$). Во всех случаях при пломбировании жевательных зубов маргинальная адаптация была лучше у пломб из ормокера Ceram X и пакуемого композита Filtek P-60 ($p<0,05$) по сравнению с ЭП пломб из микрогибридного композита Quadrant и композита Filtek Silorane.

Таким образом, через 3 года после лечения становятся более ощутимыми отличия по клиническим критериям и электрометрическим

данным между выбранными методами реставрации фасеток ПСЗ и композиционными пломбировочными материалами. Анализ выживаемости пломб на протяжении трехлетнего наблюдения доказывает преимущества малоинвазивного метода реставрации на фронтальной группе зубов, выбор нанонаполненных композиционных пломбировочных материалов для реставрации фронтального отдела и упроченных материалов для реставрации бокового отдела полости рта.

5.4. Результаты коррекции гиперэстезии зубов у больных повышенной стираемостью

Существуют многочисленные литературные данные об эффективности низкоинтенсивной лазерной терапии, а также возможности применения высокоинтенсивных лазеров для лечения гиперэстезии зубов [111, 195, 403].

При более детальном исследовании ни в доступной литературе, ни в инструкции фирмы-производителя нами не обнаружено конкретного описания методики лечения гиперэстезии, параметров дозирования высокоинтенсивного диодного лазерного излучения при ПСЗ, возможности сочетания с лекарственными препаратами.

Тем не менее, общеизвестным является факт, что продолжительное применение высокоинтенсивного лазера большой мощности может привести к повреждению структуры зуба вследствие испарения воды (аблации) и разрушения органической составляющей (А. Моритц, 2006).

Поэтому на первом этапе нами проведено экспериментальное изучение воздействия диодного лазера на твердые ткани зубов с повышенной стираемостью и обоснование времени экспозиции лазера для коррекции гиперэстезии.

5.4.1. Экспериментальное обоснование подбора времени экспозиции диодного лазерного излучения на твердые ткани зубов с повышенной стираемостью с целью коррекции гиперэстезии

Материалом для экспериментального исследования служили образцы 30 свежеудаленных зубов (96 образцов) пациентов различных возрастных

групп, проживающих в Уральском регионе, имеющих ПСЗ 1 степени, гиперэстезию и пародонтологические показания к экстракции.

Исследование топологии, микроструктуры, свойств поверхности твердых тканей зубов до и после лазерного воздействия проводилось с использованием сканирующего электронного микроскопа JSM-6390LV фирмы Jeol. Изучались поверхности продольных сечений зубов толщиной 1-1,5 мм, подготовленные с использованием алмазного сепарационного диска, низкоскоростной бормашины с обязательным водяным охлаждением и отшлифованные гибкими абразивными дисками Sof Lex// 3M. (рис. 5.40)

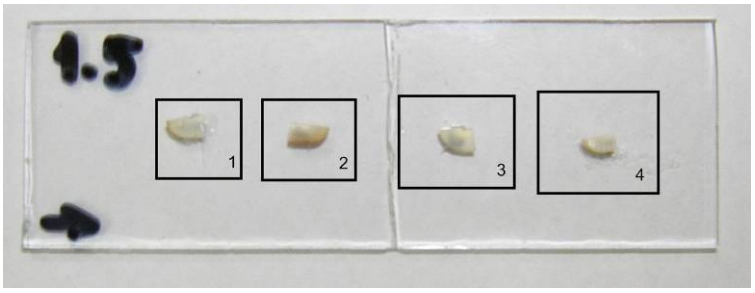


Рис. 5.40. Подготовленные для исследования образцы шлифа зуба.

Подготовленные шлифы распиливались на 4-5 секторов, закреплялись на стекле и после напыления углеродом подвергались сканирующей электронной микроскопии по направлению от эмали к пульпе зуба.

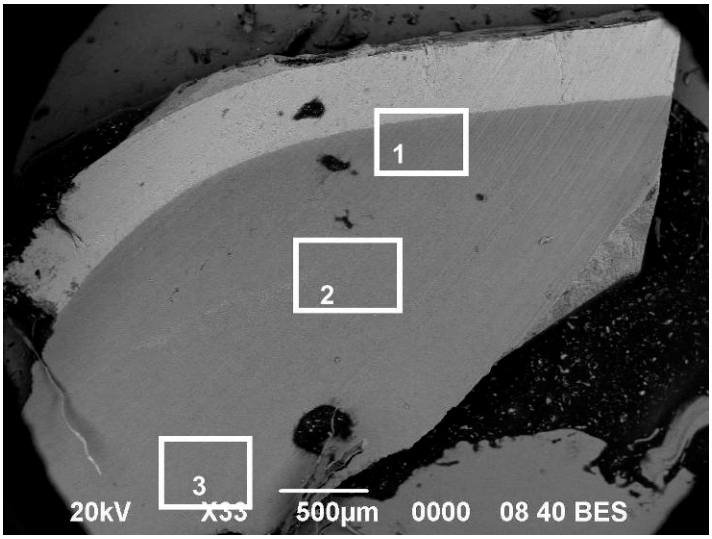


Рис. 5.41 Нумерация сканов с одного шлифа по направлению к пульпе. СЭМ. Ув. 33.

Электронно-микроскопические исследования зубов выполнены на базе специализированной лаборатории Института геологии и геохимии РАН

(руководитель – член-корреспондент РАН, профессор, д. г.-м. н. Вотяков Сергей Леонидович).

Исследованные образцы подвергались облучению диодным лазером Sirolaser по бесконтактной методике на расстоянии 2-2,5 мм от зуба круговыми движениями световода толщиной 320 мкм со скоростью 2-4 мм/с (длина волны 970 нм, мощность 1-1,5 Вт, частота 75-100 Гц в постоянном режиме) в течение 10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-110-120 секунд. Затем вновь проводилась сканирующая электронная микроскопия в исследованных ранее участках и сравнение полученных данных.

Результаты исследования и их обсуждение.

При сканирующей электронной микроскопии рельеф поверхности шлифа образован концентрическими и параллельными бороздами, оставленными при препарировании шлифов (рис. 5.42).

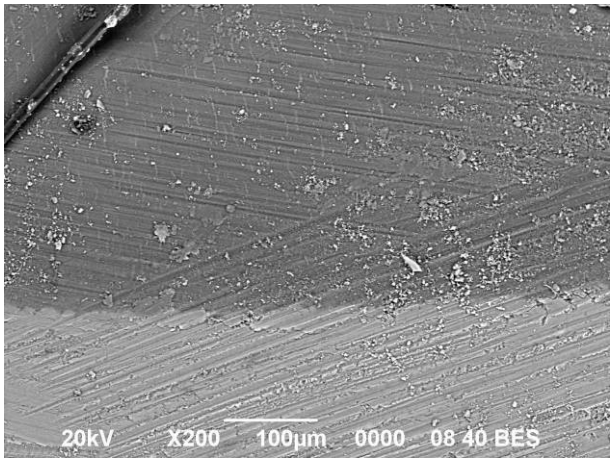


Рис. 5.42. Рельеф поверхности периферического (плащевого) дентина с параллельными бороздами вследствие препарирования шлифа. СЭМ. Ув. 200.

На поверхности дентина выявляются множественные отверстия дентинных трубочек диаметром 2-4 мкм. Количество трубочек и их диаметр увеличиваются в направлении пульпы зуба.

В поверхностном склерозированном дентине (вследствие повышенной стираемости) диаметр трубочек не более 2 мм. Поверхность дентина гладкая, выявлены зернистые гранулы, сливающиеся в конгломераты (рис. 5.43).

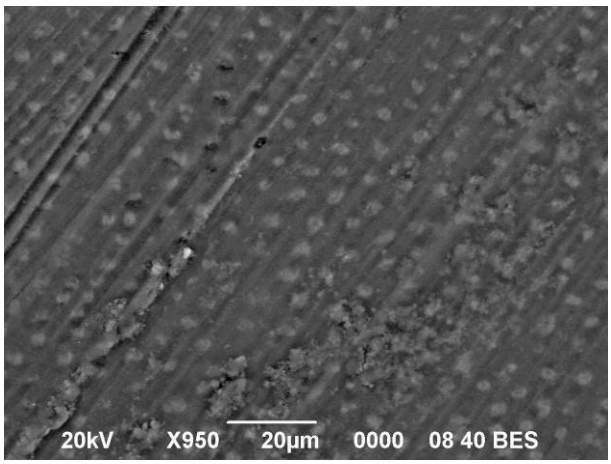


Рис. 5.43. Рельеф поверхности периферического (склерозированного) дентина. СЭМ. Ув. 950.

По направлению от поверхностного склерозированного к плащевому и околопульпарному дентину возрастает диаметр дентинных трубочек (до 3-4 мкм), расстояние между ними уменьшается (рис. 5.44, 5.45). Зернистость также отмечается в виде более крупных конгломератов.

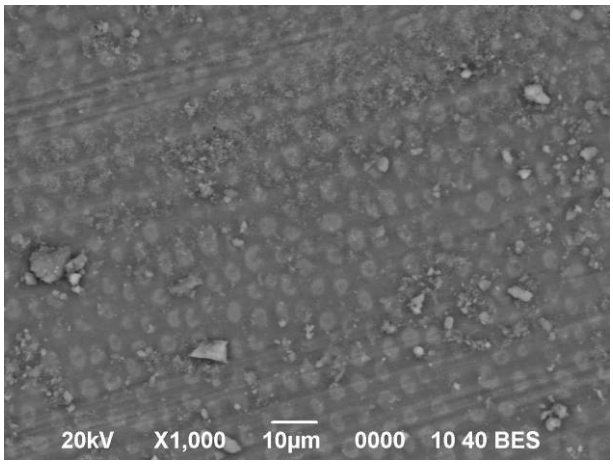


Рис. 5.44. Рельеф поверхности плащевого дентина. СЭМ. Ув. 1000.

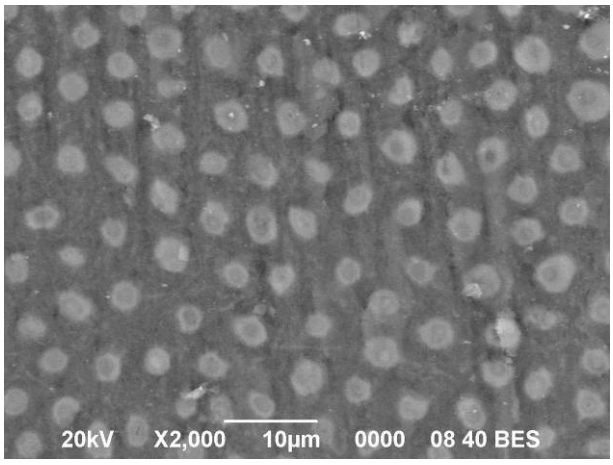
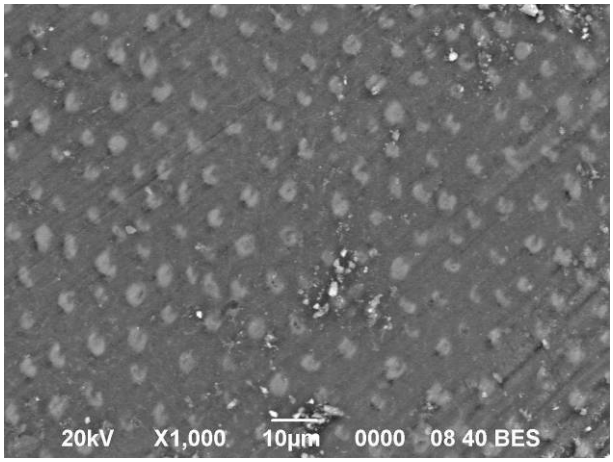


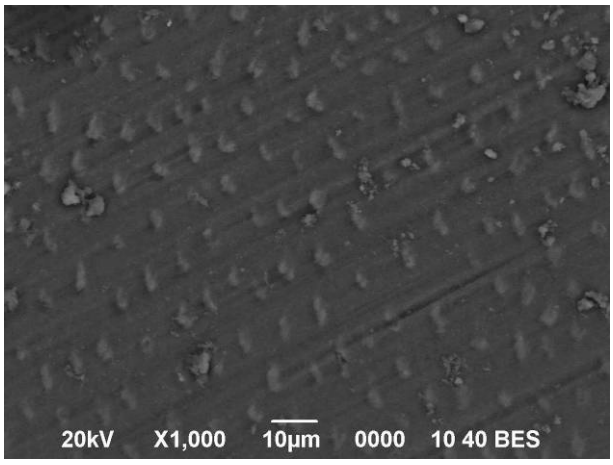
Рис. 5.45. Рельеф поверхности околопульпарного дентина. СЭМ. Ув. 2000.

В группе образцов, где на твердые ткани зуба воздействовали лазером, произошли следующие изменения.

При времени воздействия 10, 20, 30 секунд открытые дентинные канальцы плащевого и околопульпарного дентина отчетливо не определяются, они герметично закрыты, закупорены минеральным веществом вследствие испарения дентинной влаги. Видимых повреждений органических структур твердых тканей зуба при данной методике и времени воздействия не выявлено (рис. 5.46).



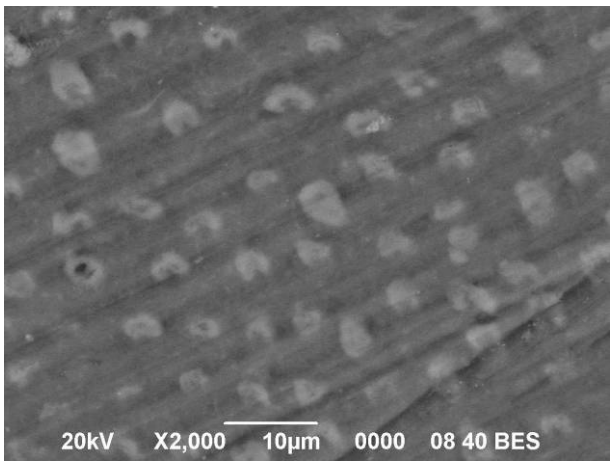
а



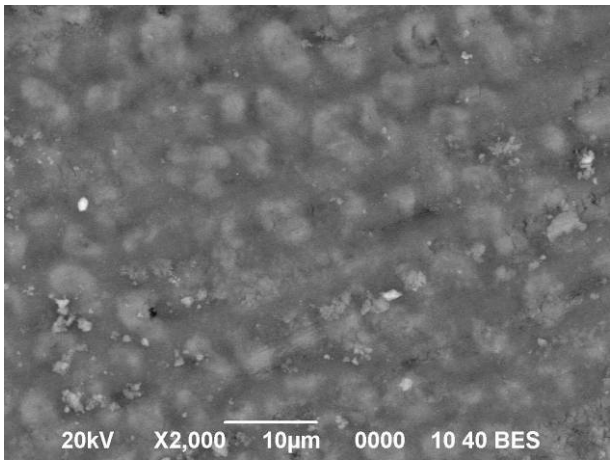
б

Рис. 5.46. Рельеф поверхности идентичного участка плащевого дентина до (а) и после (б) лазерного облучения в течение 20 секунд. СЭМ. Ув. 1000.

При времени воздействия 40, 50, 60 секунд изменения более выраженные: отверстия дентинных канальцев «склеены», местами не определяются, вследствие испарения дентинной влаги отмечается зернистость дентинной поверхности (рис. 5.47).



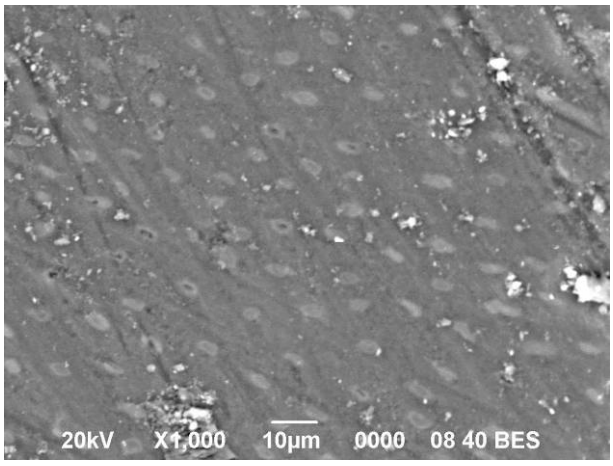
а



б

Рис. 5.47. Рельеф поверхности идентичного участка околопульпарного дентина до (а) и после (б) лазерного облучения в течение 50 секунд. СЭМ. Ув. 2000.

При времени воздействия 70, 80, 90 секунд были отмечены значительные деструктивные последствия лазерной аблации дентина: микротрещины, потеря структуры рельефа поверхности (рис. 5.48).



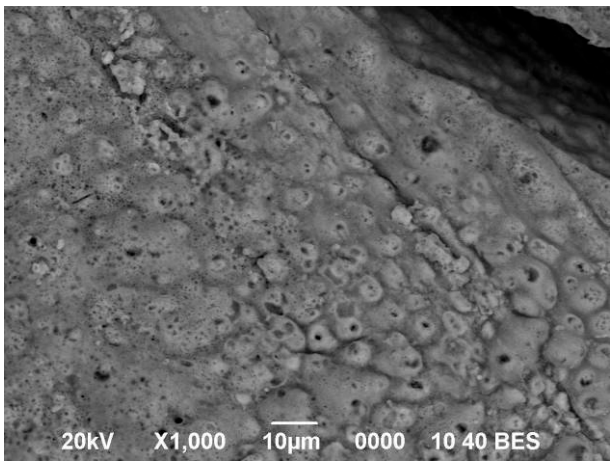


Рис. 5.48. Рельеф поверхности идентичного участка плащевого дентина до (а) и после (б) лазерного облучения в течение 90 секунд. СЭМ. Ув. 1000.

При времени воздействия более 90 секунд были обнаружены видимые глазом повреждения гладкой поверхности дентина в виде трещин большого и малого размера, образно напомнившие нам такыр – форму рельефа, образуемую при высыхании засоленных почв в пустынях засушенной глинистой пустыни (рис. 5.49, 5.50).

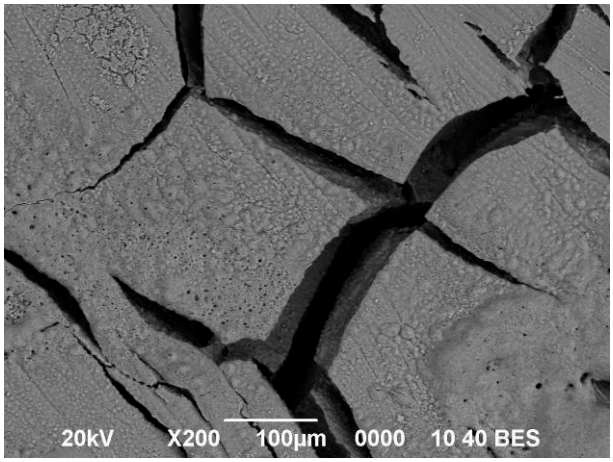


Рис. 5.49. Рельеф поверхности поврежденного участка плащевого дентина после лазерного облучения в течение 110 секунд. СЭМ. Ув. 200.

Рис. 5.50. Фото рельефа поверхности такыра в пустыне Сонора (Интернет. Википедия)

Согласно гидродинамической теории Brannstrom, наиболее полно объясняющей причины гиперчувствительности дентина, герметизация дентинных трубочек препятствует изменениям тока дентинного ликвора, смещению отростков одонтобластов и раздражению нервных окончаний. Результаты нашего исследования свидетельствуют об эффективности применения высокоинтенсивного диодного лазера для герметизации дентинных трубочек за счет испарения влаги, уменьшения просвета канальцев и закупоривания их минеральным веществом. Коррекцию гиперэстезии лазером необходимо проводить при небольшой длительности (дозе) излучения (до 30 секунд на зуб в бесконтактной круговой методике воздействия). При увеличении времени лазерного облучения (более 60 секунд) возможно необратимое повреждение органических структур твердых тканей зуба.

Таким образом, применение высокоинтенсивного диодного лазера в комплексном лечении гиперэстезии зубов при ПСЗ целесообразно и эффективно, что доказано результатами экспериментального исследования. Коррекцию гиперэстезии зубов диодным лазером наиболее целесообразно проводить бесконтактной круговой методикой: время воздействия от 10 до 30 секунд на каждый зуб при заданных параметрах лазера (длина волны 970 нм, мощность 1-1,5 Вт, частота 75-100 Гц, постоянном режим, световод толщиной 320 мкм).

5.4.2. Результаты клинического исследования коррекции гиперэстезии у больных повышенной стираемостью зубов

На этапе клинического исследования мы учитывали данные основных методов обследования, термопробы, определения состояния пульпы аппаратом ОСП 2.0 и анкетирования пациентов с гиперэстезией дентина на фоне ПСЗ. В разработанной нами анкете давалась субъективная оценка болевым ощущениям до и после лазеротерапии, а также оценивалось десенситайзерное действие лазерного излучения (Приложение 2,3). В анкете

нашел отражение психометрический метод оценки интенсивности боли и цветовая визуально-аналоговая шкала боли (Мейзеров Е.Е. и соавт., 1996) [2].

До начала исследования со всеми пациентами проводили занятия обучения индивидуальной гигиене полости рта с подбором средств, способствующих снижению чувствительности, профессиональную гигиену и оценивали степень выраженности гиперэстезии зубов.

Методом случайной выборки больные были разделены на 3 группы: 2 исследуемые и контрольную. Пациентам контрольной группы после профессиональной гигиены полости рта проводили покрытие обнаженного дентина препаратами глубокого фторирования с целью коррекции гиперэстезии (48 зубов). В план лечения исследуемой группы больных №1 вместо глубокого фторирования был добавлен курс высокоинтенсивной лазерной терапии с помощью аппарата Sirolaser (42 зуба). В план комплексного лечения 2 исследуемой группы больных после проведения профессиональной гигиены полости рта и покрытия обнаженного дентина препаратами глубокого фторирования был добавлен курс высокоинтенсивной лазерной терапии с помощью аппарата Sirolaser (45 зубов).

Использование Sirolaser проводилось при следующих параметрах: непрерывный режим, мощность 1,5 Вт, длина волны 970 нм, световод 320 мкм. Процедура воздействия на чувствительные зоны проводилась бесконтактно в круговой методике в течение 15-20 секунд на каждый зуб (на основании данных экспериментального исследования). После процедуры производили флюоризацию лаком Fluocale solute.

Пациентам всех групп рекомендовали применение паст, снижающих чувствительность зубов. Контрольный осмотр осуществляли через неделю, 3, 6, 12 месяцев.

При обращении все пациенты, включенные в исследование, (56 человек) предъявляли жалобы на повышенную чувствительность различных групп зубов (чаще фронтального отдела нижней и верхней челюсти).

Болевые ощущения возникали от термических (78%), химических (37%) и механических (16%) раздражителей. Интенсивность болевой чувствительности была достаточно высокой и составила, в среднем, 3,48±0,12 балла. Эмоционально-аффективная оценка боли у большинства пациентов была выражена слабо и характеризовалась пациентами как боль отвлекающая, мешающая. У 7 пациентов (12,5%) боль имела выраженную эмоциональную окраску и оценивалась как терзающая, изматывающая, мучающая. Семантический весовой коэффициент (СВК), характеризующий эмоционально-аффективное восприятие боли, в среднем, составил 3,65±0,09 балла. Сенсорное восприятие боли у 57,1 % (32 человека) было представлено характеристикой боли как «тупая», у 19,6% (11 человек) – как «ломящая», у 16,1% (9 человек) – как «ноющая», у 5,4% (3 человека) – как «пронзающая» и у 1,8% (1 человек) – как «тянущая». СВК, характеризующий сенсорное восприятие боли, в среднем, составил 4,06±0,52 балла.

Объективное исследование подтвердило данные расспроса больных. При первичном осмотре в 1, 2 исследуемых и контрольной группе не выявлено статистически значимых отличий по данным основных и дополнительных методов обследования, индексной оценки (таблица 5.26).

Следующий осмотр проводился через 1 неделю после первичного обращения и лечения гиперэстезии. У пациентов всех групп после проведения профессиональной гигиены и обучения навыкам индивидуальной гигиены улучшилось гигиеническое состояние полости рта, достоверно уменьшились показатели индексной оценки и отмечалось достоверное уменьшение чувствительности пульпы к электрическому току ($\Delta I = I_{\text{после лечения}} - I_{\text{до лечения}}$) (таблица 5.26). Степень уменьшения чувствительности пульпы была достоверно больше в исследуемых группах по сравнению с контрольной ($p<0,05$). Анализируя данные проведенного анкетирования, у больных исследуемой группы № 2 выявлено 100% исчезновение всех видов гиперэстезии. У больных исследуемой группы № 1 отсутствие температурной чувствительности наблюдалось в 89,5% случаях и

чувствительности на механические раздражители в 94,7% случаях по сравнению с 44,5% и 61,1% соответственно в контрольной. Интенсивность болевой чувствительности после коррекции гиперэстезии по цветовой визуально-аналоговой шкале стала достоверно ниже во всех группах. Наименьшие результаты получены в исследуемой группе № 2 (табл. 5.26). Различия интенсивности боли между группами также достоверны ($p<0,05$) (рис. 5.51). СВК, характеризующие эмоциональное и сенсорное восприятие боли также стали достоверно ниже во всех группах исследования после коррекции гиперэстезии ($p<0,05$). Различия по СВК между группами исследования также достоверны ($p<0,05$) (рис. 5.52, 5.53).

Повторный прием пациентов был проведен через 3, 6, 12 месяцев. Показатели индекса OHI-S соответствовали удовлетворительному уровню гигиены, что свидетельствует о высокой мотивации к поддержанию гигиенического состояния полости рта больных всех групп исследования. Чувствительность зубов отсутствовала до полугода наблюдения только в исследуемой группе № 2, в остальных группах наблюдались рецидивы гиперэстезии. В сроки 3 месяца рецидив был отмечен в 2 случаях (10,5%) в исследуемой группе № 1 и в 8 случаях (44,4%) контрольной группы. Различия интенсивности боли между группами продолжали оставаться достоверными, наибольшие показатели отмечены в контрольной группе ($p<0,05$) (рис. 5.51). СВК, характеризующие эмоциональное и сенсорное восприятие боли оставались достоверно ниже во всех группах исследования по сравнению с СВК до лечения ($p<0,05$). Различия по СВК между группами исследования также достоверны ($p<0,05$) (рис. 5.52, 5.53).

В срок 6 месяцев наблюдения рецидив был отмечен в 4 случаях (21,1%) в исследуемой группе № 1 и в 15 случаях (83,3%) контрольной группы. Однако интенсивность боли была достоверно ниже, чем до лечения у всех больных ($p<0,05$). Различия интенсивности боли между группами продолжали оставаться достоверными, наибольшие показатели также были отмечены в контрольной группе ($p<0,05$) (рис. 5.51). СВК, характеризующие

эмоциональное и сенсорное восприятие боли оставались достоверно ниже во всех группах исследования по сравнению с СВК до лечения ($p<0,05$). Различия по СВК между группами исследования также достоверны ($p<0,05$) (рис. 5.52, 5.53).

Через 1 год наблюдения рецидивы гиперэстезии были обнаружены во всех группах исследования. В исследуемой группе № 2 у 3 пациентов (15,7%) появилась очень слабая чувствительность к температурным раздражителям. Тем не менее, показатели интенсивности, СМК боли оставались в данной группе наименьшими ($p<0,05$). В контрольной группе рецидивы гиперэстезии наблюдались в 94,4% случаев, в исследуемой группе № 1 – в 42,1% случаев. Интенсивность боли продолжала оставаться на отметках «слабая» и «очень слабая» у большинства пациентов. Различия интенсивности, СВК боли между группами продолжали оставаться достоверными, наибольшие показатели опять были отмечены в контрольной группе ($p<0,05$) (рис. 5.51). Показатели интенсивности боли и СВК, характеризующие эмоциональное и сенсорное восприятие боли, достоверно отличались от таковых на момент первоначального исследования во всех группах наблюдения ($p<0,05$) (рис.5.52, 5.53).

Таблица 5.26

Показатели клинической оценки и электроодонтометрии в контрольной и исследуемых группах

	Контрольная группа					Исследуемая группа № 1					Исследуемая группа № 2				
	OHI-S	ОСП (Δ I)	Интенс-ть	СВК Эмоц	СВК сенс	OHI-S	ОСП (Δ I)	Интенс-ть	СВК Эмоц	СВК сенс	OHI-S	ОСП (Δ I)	Интенс-ть	СВК Эмоц	СВК сенс
До лечения	2,38± 0,07	-	3,44 ± 0,04	3,67 ± 0,04	4,18 ± 0,04	2,42± 0,08	-	3,47 ± 0,04	3,39 ± 0,04	4,01 ± 0,04	2,40± 0,07	-	3,53 ± 0,04	3,82 ± 0,05	3,93 ± 0,04
1 нед.	0,68± 0,03	17,3± 0, 8	1,06 ± 0,02	1,12 ± 0,03	1,94 ± 0,03	0,64± 0,04	29,4± 0,9	0,36± 0,01	0,47 ± 0,02	0,84 ± 0,02	0,72± 0,04	43,4± 0,8	0	0	0
3 мес.	0,74± 0,06	15,3± 0,7	1,94 ± 0,02	1,84 ± 0,03	2,39 ± 0,03	0,69± 0,05	31,1± 0,9	0,52± 0,01	0,64 ± 0,02	1,22 ± 0,02	0,68± 0,04	46,8± 0,8	0	0	0
6 мес.	0,72± 0,05	10,6± 0,6	2,06 ± 0,02	2,12 ± 0,03	2,86 ± 0,03	0,62± 0,05	28,3± 0,8	0,73± 0,01	0,77 ± 0,02	1,68 ± 0,02	0,64± 0,04	47,3± 0,9	0	0	0
12 мес.	0,66± 0,04	8,7± 0,6	2,22 ± 0,02	2,43± 0,03	3,13 ± 0,03	0,71± 0,05	17,5± 0,7	1,06 ± 0,02	1,12 ± 0,03	1,94 ± 0,03	0,64± 0,04	38,4± 0,9	0,21± 0,01	0,32± 0,01	0,67± 0,01

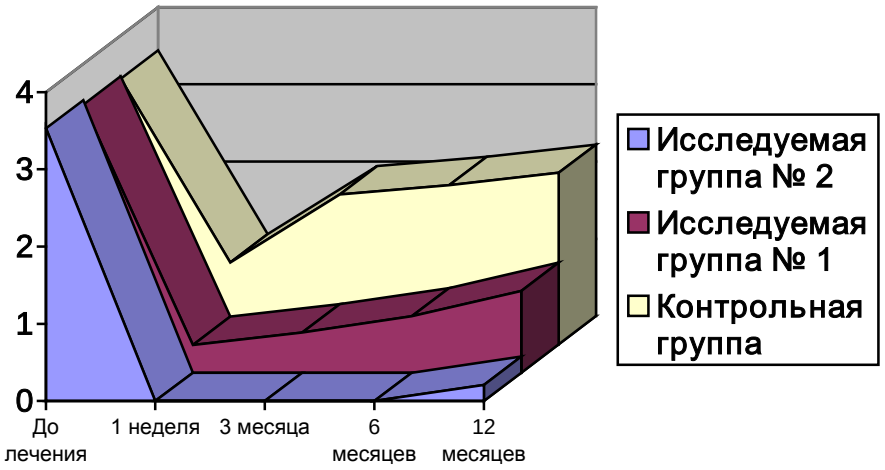


Рис. 5.51.Динамика интенсивности боли в исследуемых группах № 1, 2 и контрольной группе на протяжении 1 года наблюдения.

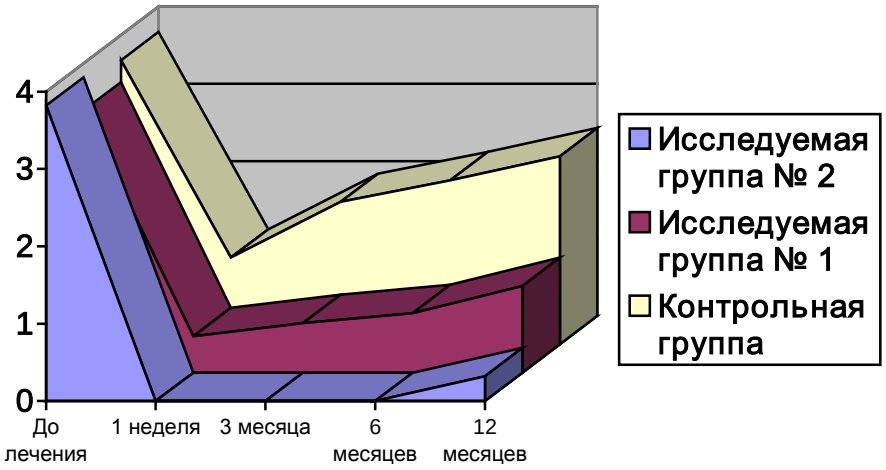


Рис. 5.52.Динамика СВК, характеризующего эмоциональное восприятие боли, в исследуемых группах № 1, 2 и контрольной группе на протяжении 1 года наблюдения.

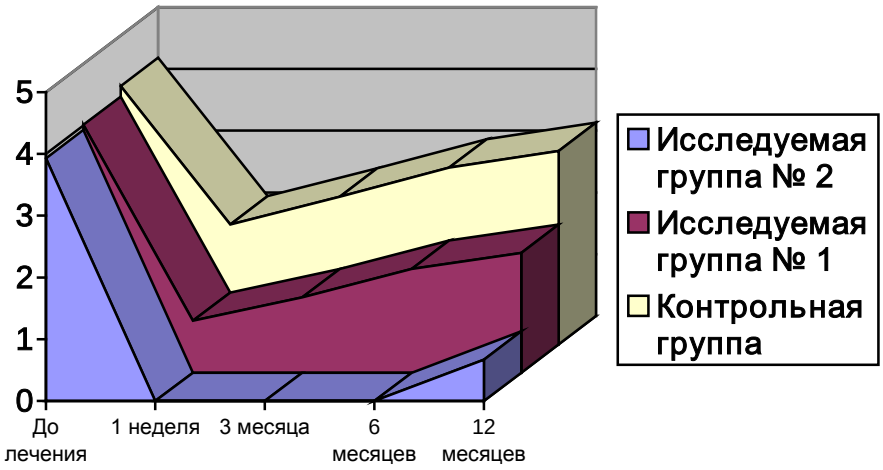


Рис. 5.53.Динамика СВК, характеризующего сенсорное восприятие боли, в исследуемых группах № 1, 2 и контрольной группе на протяжении 1 года наблюдения.

Таким образом, по данным клинического исследования на протяжении 1 года наблюдения коррекция гиперэстезии зубов с применением диодной лазерной терапии оказалась более эффективной по сравнению с традиционными методами лечения повышенной чувствительности зубов. Однако наилучшие результаты у больных с ПСЗ и сопутствующей гиперэстезией были получены при сочетанном использовании десенситайзеров (препаратов глубокого фторирования) и диодного лазерного излучения. Дальнейшие перспективы использования диодной лазеротерапии, сочетанного применения десенситайзеров при гиперэстезии другой этиологии остаются объектом будущих исследований в данном направлении.

5.5. Алгоритм оказания помощи больным с повышенной стираемостью зубов

Пациент с ПСЗ чаще всего имеет сложный комплекс патологических симптомов, обращается к врачам различных специальностей, которые зачастую ограничиваются наблюдением (особенно на ранних стадиях) и затрудняются назначить комплекс лечебных мероприятий. Поэтому

требуется создание алгоритма помощи пациентам с ПСЗ, основанного на дифференцированном подходе.

Наличие комплекса нарушений у больных с ПСЗ требует переоценки и системы диагностики для детального исследования проблем пациентов. Проведенные исследования позволяют предложить ***программу комплексного обследования*** пациентов, включающую:

1. методы обследования, применяемые у всех пациентов с повышенной стираемостью -

- расспрос (акцентирующий внимание на предрасполагающих факторах);

- осмотр внешний, в том числе пальпация ВНЧС, осмотр полости рта;

- основные методы исследования твердых тканей зубов: зондирование, перкуссия;

- дополнительные методы исследования твердых тканей зубов: термопроба, электроодонтометрия, определение цвета зубов (визуально по цветовой шкале или спектрофотометрия);

- оценка гигиенического состояния полости рта (индексы);

- оценка состояния тканей пародонта (индексы);

- рентгенологические методы: ортопантомография, прицельная рентгенография зубов;

- анализ КДМ;

- фотографии зубных рядов пациента, улыбки.

2. методы, применяемые для обследования больных с повышенной стираемостью зубов, по показаниям:

- рентгенологические методы исследования ВНЧС: томография, компьютерная томография;

- телерентгенография;

- электромиография жевательных мышц;

- функцио- и аксиография;

- консультации специалистов общеклинического профиля: эндокринологов, кардиоревматологов, гастроэнтерологов, невропатологов, психотерапевтов и др.

При планировании комплекса лечебных мероприятий учитывают следующие направления:

1. Устранение причины (вредные привычки, погрешности диеты и гигиены полости рта, профессиональные вредности, парафункции жевательных мышц, неполноценные пломбы, способствующие снижению прикуса, частичная адентия, аномалии прикуса, деформации зубных рядов и др.);
2. Замещение убыли твердых тканей зубов (терапевтическими и (или) ортопедическими методами, в том числе, с предварительной подготовкой);
3. Лечение сопутствующих симптомов заболевания (гиперэстезия зубов, хроническая механическая травма слизистой оболочки полости рта и др.) [39, 92, 218].

Алгоритм предполагает построение системы организации помощи больным с ПСЗ на базе многопрофильной стоматологической клиники, включающей следующие звенья:

- врачи-специалисты стоматологического профиля;

- предусмотрен консилиум специалистов;

- введены дополнительные участники: консультанты общего профиля;

- информационные потоки и базы данных, реализованные с помощью компьютерных технологий.

Компьютеризация рабочего места врача-стоматолога, создание базы данных пациентов, единого информационного пространства для врачей-стоматологов различного профиля также является неотъемлемой составляющей алгоритма комплексного лечения. Компьютеризированное ведение компьютерных карт пациентов на всех этапах лечения облегчает

взаимодействие специалистов, позволяет быстро получить информацию о работе, выполненной на предыдущем этапе, ознакомиться с результатами клинических, рентгенологических, функциональных исследований, фотографиями больного на этапах лечения.

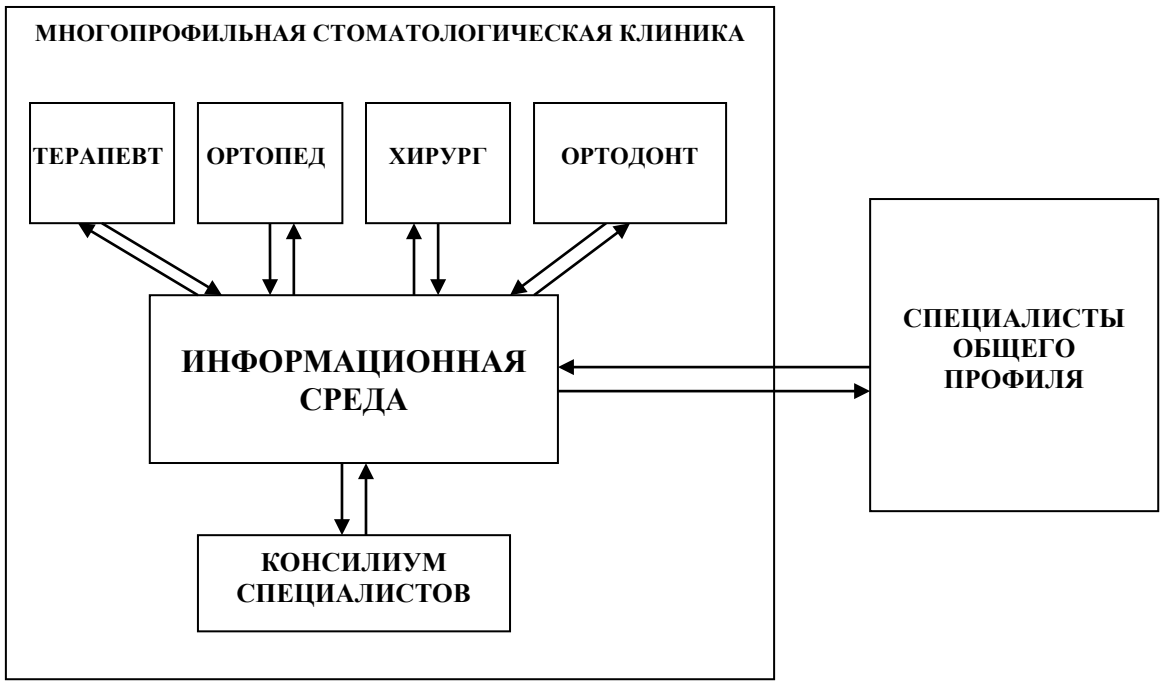


Рис. 5.54. Модель организации помощи больным с повышенной стираемостью зубов.

Технологический процесс комплексного лечения ПСЗ лучше всего осуществлять на базе многопрофильных стоматологических клиник. В этих учреждениях пациенты могут рассчитывать на полноценную диагностику, терапевтическое, ортопедическое, ортодонтическое, хирургическое лечение высокого уровня, необходимые комплексные консультации и консилиумы в процессе лечения, подключение к лечебному процессу врачей другого профиля. Это диктуется необходимостью комплексного стоматологического вмешательства, необходимостью координации с реставрацией, лечением гиперэстезии, заболеваний пародонта, дисфункций височно-нижнечелюстных суставов.

Алгоритм оказания помощи больным предполагает, в первую очередь, консультацию врача-терапевта (координатора лечения) либо организацию консилиума специалистов, выбор диагностических тестов, информирование пациента о предполагаемых этапах лечения, моделирование результата. Врач-

стоматолог-терапевт в данном алгоритме выполняет несколько функций: выступает в роли диагноста и эксперта (анализ результата лечения), осуществляет лечение и управление процессом (внедрение новых технологий).

На основании анализа клинических и лабораторных методов диагностики больные с ПСЗ подразделяются на 3 группы в зависимости от тяжести заболевания (по классификации М.Г. Бушана), необходимости того или иного комплекса лечения алгоритма. Больные 1 группы подразделяются на подгруппы в соответствии с индексом Смита-Найта.

1. Комплекс лечебных мероприятий при коррекции повышенной стираемости зубов 1 степени – стираемость до 1/3 высоты коронок (по классификации Бушана М.Г.)

Повышенная стираемость 1 степени в соответствии с индексом стираемости Смита-Найта подразделяется на 3 стадии:

1.1. Стираемость в пределах эмали -

Лечебные мероприятия:

1. Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2. Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;
3. Профессиональная гигиена полости рта, санация полости рта;
4. Глубокое фторирование эмали – курс 1 раз в полгода;
5. Динамическое наблюдение у врача-стоматолога-терапевта (координатора).

1.2. Стираемость с частичным (точечным) обнажением дентина -

Лечебные мероприятия:

1. Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2. Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;

3. Профессиональная гигиена полости рта, санация полости рта;
4. Коррекция гиперэстезии дентина – диодная лазеротерапия в сочетании с глубоким фторированием дентина;
5. Пломбирование фасеток стирания с применением современных композиционных пломбировочных материалов и малоинвазивных технологий – при необходимости коррекции эстетических параметров улыбки;
6. Консультация врача-ортодонта, ортодонтическое лечение по показаниям;
7. Консультация врача-стоматолога-ортопеда, рациональное протезирование при наличии дефектов зубного ряда;
8. Динамическое наблюдение у врача-стоматолога-терапевта (координатора).

1.3. Стираемость со значительным обнажением дентина (более 1/3 поверхности) -

Лечебные мероприятия:

1. Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2. Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;
3. Профессиональная гигиена полости рта, санация полости рта;
4. Консультация врача-стоматолога-ортопеда, рациональное протезирование при наличии дефектов зубного ряда, изготовление съемной каппы;
5. Консультация ортодонта, ортодонтическое лечение по показаниям;
6. Пломбирование фасеток стирания с применением современных композиционных пломбировочных материалов в области жевательных и фронтальных зубов или микропротезирование (вкладки, виниры);
7. Коррекция гиперэстезии дентина – диодная лазеротерапия в сочетании с глубоким фторированием дентина;

8. Консультации врачей-специалистов общего профиля (терапевт, гастроэнтеролог, кардиоревматолог, эндокринолог, гинеколог, невропатолог и др.), лечение соматических заболеваний;
9. Динамическое наблюдение у врача-стоматолога-терапевта (координатора).

2. Комплекс лечебных мероприятий при коррекции повышенной стираемости зубов 2 степени – стираемость до 2/3 высоты коронок (по классификации Бушана М.Г.)

Лечебные мероприятия:

1. Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2. Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;
3. Профессиональная гигиена полости рта, санация полости рта;
4. Ортопедическое замещение убыли твердых тканей зубов и дефектов зубного ряда с предварительной подготовкой полости рта к протезированию (одноэтапное или двухэтапное с изготовлением разобщающей каппы, временных протезов в зависимости от снижения высоты прикуса);
5. Пломбирование фасеток стирания с применением современных композиционных пломбировочных материалов и малоинвазивных технологий – при коррекции эстетических параметров улыбки;
6. Консультация ортодонта, ортодонтическое лечение по показаниям;
7. Консультации врачей-специалистов общего профиля (терапевт, гастроэнтеролог, кардиоревматолог, эндокринолог, гинеколог, невропатолог и др.) и лечение соматических заболеваний;
8. Лечение сопутствующих заболеваний и симптомов в ЧЛО (хроническая травма слизистой оболочки полости рта, глоссалгия, стомалгия, парафункции жевательных мышц, дисфункции височно-нижнечелюстных суставов);

9. Динамическое наблюдение у врачей-стоматологов ортопедического и терапевтического профиля (координоторов).

3. Комплекс лечебных мероприятий при коррекции повышенной стираемости зубов 3 степени – стираемость более 2/3 высоты коронок (по классификации Бушана М.Г.)

Лечебные мероприятия:

1 Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2 Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;
3 Профессиональная гигиена полости рта, санация полости рта;
4 Ортопедическое замещение убыли твердых тканей зубов и дефектов зубного ряда с предварительной подготовкой полости рта к протезированию (многоэтапное с постепенным восстановлением высоты прикуса, перестройкой рефлексов нервно-мышечного аппарата, пародонта);
5 Консультации врачей-специалистов общего профиля (терапевт, гастроэнтеролог, кардиоревматолог, эндокринолог, гинеколог, невропатолог и др.) и лечение соматических заболеваний;
6 Лечение сопутствующих заболеваний и симптомов (глоссалгия, стомалгия, парафункции жевательных мышц, дисфункции височно-нижнечелюстных суставов);
7 Динамическое наблюдение у врача-стоматолога-ортопеда (координатора).

Особое значение в предложенном алгоритме помощи больным ПСЗ имеет экспертиза для определения качества лечения и новых значений социальных характеристик (качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем) вылеченных пациентов. На основании компьютерных баз данных, анкетирования больных после комплексного

лечения администрация (внутренняя экспертиза) или эксперты (внешняя экспертиза) могут с высокой степенью достоверности решить вопрос о правильности и обоснованности обследования, постановки диагноза, определения показаний к лечению (рис. 5.55).

Основные результаты и предполагаемые эффекты от внедрения предложенного алгоритма оказания помощи больным с ПСЗ следующие:

- повышение эффективности диагностики и лечения данного заболевания;

- стратегические изменения ведения больных с ПСЗ, оптимальное распределение этапов лечения по времени;

- модернизация системы оказания стоматологической помощи взрослому населению крупного промышленного центра с применением информационных технологий на примере конкретной нозологической единицы;

- улучшение социальных характеристик, повышение качества жизни населения, обусловленного стоматологическим здоровьем.

Рис. 5.55 Технологическая схема оказания помощи больным с повышенной стираемостью зубов в условиях многопрофильной стоматологической клиники.

Алгоритм оказания помощи пациентам с ПСЗ апробирован на базе Многопрофильной стоматологической поликлиники ГОУ ВПО УГМА Роздрава с целью оценки жизнеспособности и целесообразности его применения в стоматологической науке и практике крупного промышленного центра.

5.6. Состояние полости рта у больных с повышенной стираемостью после проведенного комплексного лечения

5.6.1. Показатели состояния твердых тканей зубов, структуры индекса КПУ и гигиены полости рта после комплексного лечения

Было проведено комплексное лечение 256 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет с ПСЗ 1 степени по классификации М.Г. Бушана. В исследовании преобладали женщины, их количество составило 53%. Мужчины составили

47 % выборки. Средний возраст мужчин 40,83±1,56 года, женщин – 38,25±1,51 года.

Дефекты ПСЗ, соответствующие 1 баллу по индексу Смита-Найта, были обнаружены в 16,8% случаев и характеризовались начальным поражением эмали. Согласно алгоритму данной группе больных были проведены следующие мероприятия:

1. Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2. Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;
3. Глубокое фторирование эмали – курс 1 раз в полгода;
4. Динамическое наблюдение у врача-стоматолога-терапевта на протяжении 3 лет.

При подборе средств индивидуальной гигиены ориентировались на широко описанные в современной литературе подходы профилактики стоматологических заболеваний [113, 114, 115]. Пациентам с ПСЗ мы рекомендовали стандартный метод чистки зубов. Обращалось внимание на правильные «выметающие» движения в пришеечной области зубов с отсутствием излишнего давления. Из основных средств гигиены были рекомендованы мануальные зубные щетки средней жесткости и (или) электрические по выбору больных со сменой щетки или головки 1 раз в 2-3 месяца. Зубные пасты назначались лечебно-профилактические реминерализующего действия с фтором. При наличии повышенной чувствительности использовали специальные пасты для чувствительных зубов. При симптомах заболеваний пародонта назначали пасты, содержащие травы, биологически активные добавки, лекарственные травы. Межзубные нити (floss, tape) также были рекомендованы всем больным к ежедневному применению. Дополнительные средства гигиены больные использовали по желанию. Наибольшей популярностью пользовались ополаскиватели полости рта.

При ПСЗ, соответствующей 2 баллам, всем больным было проведено:

1. Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2. Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;
3. Коррекция гиперэстезии дентина – диодная лазеротерапия в сочетании с глубоким фторированием дентина;
4. Пломбирование фасеток стирания с применением современных композиционных пломбировочных материалов и малоинвазивных технологий – при необходимости коррекции эстетических параметров улыбки;
5. Консультация врача-ортодонта, ортодонтическое лечение по показаниям;
6. Консультация врача-стоматолога-ортопеда, рациональное протезирование при наличии дефектов зубного ряда;
7. Динамическое наблюдение у врача-стоматолога-терапевта.

В соответствии с дизайном исследования результаты пломбирования фасеток стирания боковых и фронтальных зубов с применением современных пломбировочных материалов малоинвазивной или традиционной методикой и оценка качества реставраций на протяжении 3 лет наблюдения с учетом метода пломбирования и вида пломбировочного материала описаны в подглаве 5.3.

Дефекты ПСЗ, соответствующие 3 баллам шкалы Смита-Найта, встречались в 34,9% случаев и соответствующие 4 баллам шкалы - в 14,5% случаев. В соответствии с алгоритмом пациентам был проведен следующий комплекс мероприятий:

1. Обучение правилам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены;
2. Отказ от вредных привычек, соблюдение диеты, ограничение профессиональных вредностей;

3. Консультация врача-стоматолога-ортопеда, рациональное протезирование при наличии дефектов зубного ряда, изготовление съемной каппы;
4. Консультация ортодонта, ортодонтическое лечение по показаниям;
5. Пломбирование фасеток стирания с применением современных композиционных пломбировочных материалов в области жевательных и фронтальных зубов или микропротезирование (вкладки, виниры);
6. Коррекция гиперэстезии дентина – диодная лазеротерапия в сочетании с глубоким фторированием дентина;
7. Консультации врачей-специалистов общего профиля (терапевт, гастроэнтеролог, кардиоревматолог, эндокринолог, гинеколог, невропатолог и др.), лечение соматических заболеваний;
8. Динамическое наблюдение у врача-стоматолога-терапевта.

Всем пациентам была проведена санация полости рта: пломбирование кариозных полостей, лечение некариозных поражений, комплексная терапия заболеваний пародонта в соответствии с общепринятыми в стоматологии методиками.

Динамическое 3-летнее наблюдение состояния полости рта у больных с ПСЗ после комплексного лечения в основной и контрольной группе выявило следующие показатели.

При определении интенсивности кариеса у пациентов контрольной группы со средним уровнем резистентности на протяжении 1 года наблюдения не наблюдалось увеличения индекса КПУ зубов. Индекс КПУ зубов составил 8,72±0,47. Через 2 года наблюдения индекс составил 8,83±0,64, через 3 года - 8,96±0,58. Таким образом, средний годовой прирост интенсивности кариеса был незначительным – 0,12.

У кариесвосприимчивых пациентов контрольной группы (низкий уровень резистентности к кариесу) индекс КПУ зубов до лечения составил 13,85±0,59, через 1 год после лечения – 14,06±0,67, через 2 года после

лечения – 14,39±0,83, через 3 года наблюдения - 14,82±0.77. Таким образом, средний годовой прирост интенсивности кариеса составил 0,28.

У пациентов основной группы со средним уровнем резистентности при определении интенсивности кариеса на протяжении 1 года наблюдения также не наблюдалось увеличения индекса КПУ зубов. Индекс КПУ зубов составил 8,74±0,52. Через 2 года наблюдения индекс составил 8,85±0,62, через 3 года - 8,96±0,64. Таким образом, средний годовой прирост интенсивности кариеса в этой группе также был незначительным – 0,11.

У кариесвосприимчивых пациентов основной группы (низкий уровень резистентности к кариесу) индекс КПУ зубов до лечения составил 13,94±0,68, через 1 год после лечения – 14,15±0,57, через 2 года после лечения – 14,42±0,73, через 3 года наблюдения - 14,86±0,82. Таким образом, средний годовой прирост интенсивности кариеса в данной группе составил 0,31.

Динамика интенсивности кариеса в группах больных с различной резистентностью твердых тканей зубов на протяжении 3 лет наблюдения в контрольной и основной группе представлена на рисунке 5.56 (а, б).

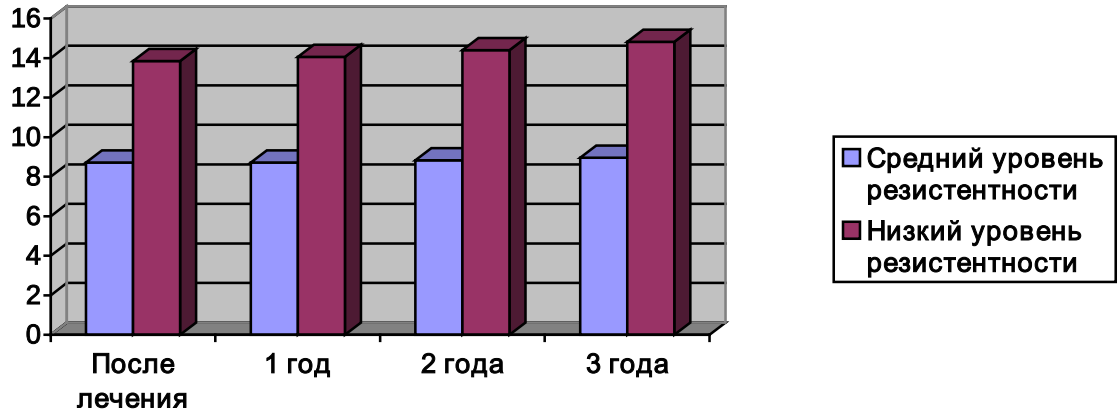


Рис. 5.56 а). Динамика интенсивности кариеса (индекс КПУ зубов) в контрольной группе больных повышенной стираемостью зубов в зависимости от уровня резистентности к кариесу на протяжении 3 лет наблюдения.

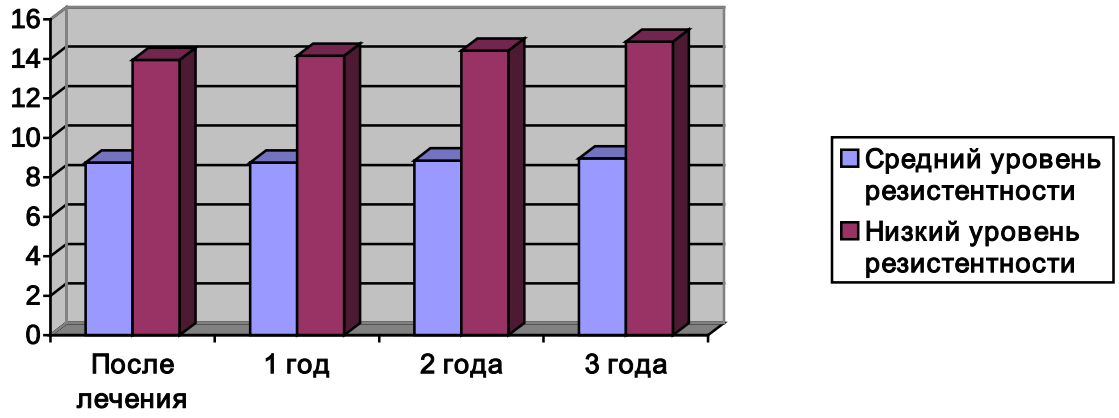


Рис. 5.56 б). Динамика интенсивности кариеса (индекс КПУ зубов) в основной группе больных повышенной стираемостью зубов в зависимости от уровня резистентности к кариесу на протяжении 3 лет наблюдения.

Нами не было выявлено статистически значимой разницы ($p>0,1$) в динамике изменения индекса КПУ зубов между основной и контрольной группами пациентов с учетом резистентности к кариесу. Годовой прирост интенсивности, наблюдаемый во всех группах пациентов, не превышает среднеговодой показатель, характерный для взрослого населения.

Сразу после проведения комплекса профессиональных мероприятий у больных ПСЗ отмечалось достоверное улучшение гигиены полости рта. У пациентов со средним уровнем резистентности зубов к кариесу значение индекса гигиены составило 0,36±0,04 (хороший уровень гигиены), у пациентов с низкой резистентностью – 0,86±0,06 (удовлетворительный уровень гигиены).

Средний показатель гигиенического индекса (ГИ) выборки составляет 0,60±0,09 и характеризует гигиену полости рта контингента как хорошую. В основной группе показатель ГИ составил 0,62±0,07, в контрольной группе получен несколько лучший по значению показатель - ГИ - 0,58±0,08. Это соответствует хорошей гигиене полости рта пациентов обеих групп.

В течение 1 года наблюдения после комплексного лечения происходило недостоверное увеличение показателя ГИ в обеих группах. Так, в основной группе у кариесрезистентных лиц ГИ после комплексного

лечения составил 0,37±0,06, через 6 месяцев наблюдения – 0,42±0,05, через 12 месяцев – 0,46±0,06; у кариесвосприимчивых лиц ГИ после комплексного лечения составил 0,89±0,07, через 6 месяцев – 0,96±0,08, через 12 месяцев – 1,01±0,07. В контрольной группе у кариесрезистентных лиц ГИ после комплексного лечения составил 0,35±0,05, через 6 месяцев наблюдения – 0,43±0,04, через 12 месяцев – 0,51±0,06; у кариесвосприимчивых лиц ГИ после комплексного лечения составил 0,84±0,07, через 6 месяцев – 0,95±0,07, через 12 месяцев – 0,99±0,07. Однако во всех случаях различия с первоначальными показателями ГИ были статистически достоверными ($p<0,05$).

После 1 года наблюдения пациентам проводилась ремотивация к соблюдению гигиенических мероприятий полости рта. При последующих наблюдениях наблюдалась стабилизация показателей. Полученные данные представлены на рисунке 5.57.

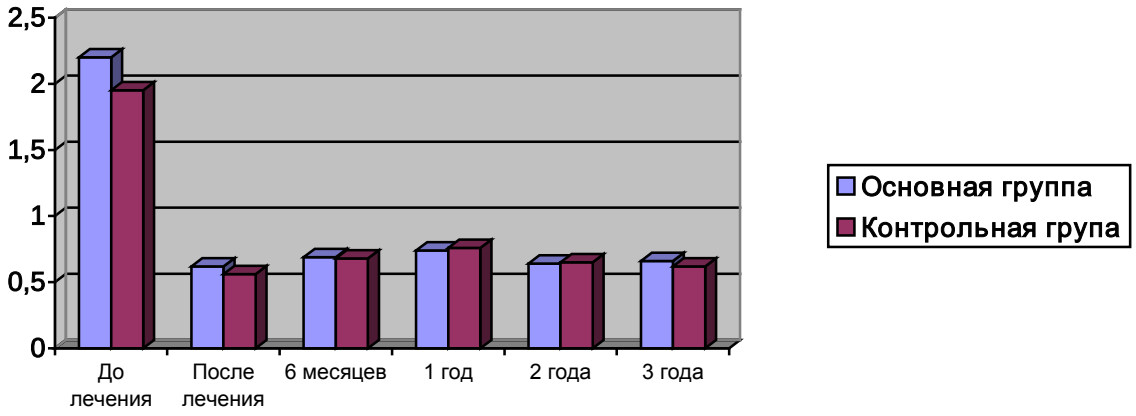


Рис. 5.57. Динамика упрощенного индекса гигиены полости рта в основной и контрольной группе больных повышенной стираемостью зубов на протяжении 3 лет наблюдения.

Таким образом, несмотря на различия основной и контрольной групп с учетом резистентности зубов к кариесу по значениям индекса гигиены, полученные средние значения индекса индивидуальной гигиены различаются незначительно ($p>0,05$) и соответствуют удовлетворительной гигиене полости рта во все сроки после лечения. Достоверные различия получены в обеих группах при сравнении с показателями до лечения ($p<0,05$).

5.6.2. Состояние тканей пародонта и слизистой оболочки полости рта

Состояние пародонта пациентов обеих групп улучшилось сразу после проведения профессиональной гигиены полости рта и комплексного лечения ПСЗ с заменой неполноценных пломб и ортопедических конструкций. 17,9% была проведена вектор-терапия, 6,25% - обработка клинических карманов диодным лазером Sirolaser. В комплексе консервативной терапии заболеваний пародонта активно использовали физиотерапевтические процедуры: динамическую электронейростимуляцию, информационную волновую терапию, магнитолазер. Для медикаментозной обработки тканей пародонта широко применяли препараты тизоля.

В результате комплексного лечения уменьшилось количество мягких и твердых зубных отложений, кровоточивость десен. В основной группе средняя величина индекса РМА после комплексного лечения составила 10,82±0,08%, в контрольной группе средняя величина индекса РМА - 11,28±0,09%, что достоверно отличается от показателей до лечения в обеих группах ($p<0,05$). Через 6 месяцев наблюдения индекс РМА увеличился незначительно в обеих группах и продолжал увеличиваться до 1 года наблюдения, затем динамика показателя оставалась стабильной в обеих группах исследования (рис. 5.58).

Пародонтальный индекс после комплексного лечения у пациентов основной группы составил 0,84±0,09, у пациентов контрольной группы – 0,93±0,12, что достоверно меньше показателей до лечения ($p<0,05$) (рис. 5.59). Через 6 месяцев после лечения показатели продолжали сохранять низкие значения и немного увеличились к 1 году наблюдения. После ремотивации больных к соблюдению правил индивидуальной гигиены полости рта показатели стабилизировались в обеих группах наблюдения.

Достоверных отличий индексов РМА и КПИ между основной и контрольной группой не обнаружено во все сроки наблюдения ($p>0,1$).

Структуры РМА и КПИ индексов основной и контрольной групп исследования изображены на рисунках 5.58 и 5.59.

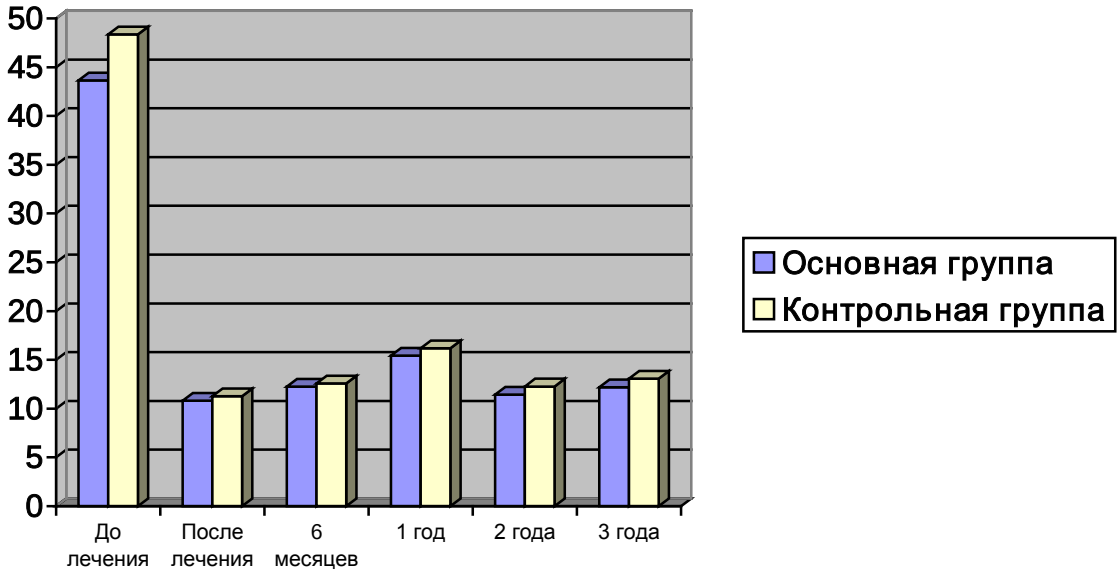


Рис. 5.58. Изменения индекса РМА у пациентов основной и контрольной группы клинического исследования на протяжении 3 лет наблюдения.

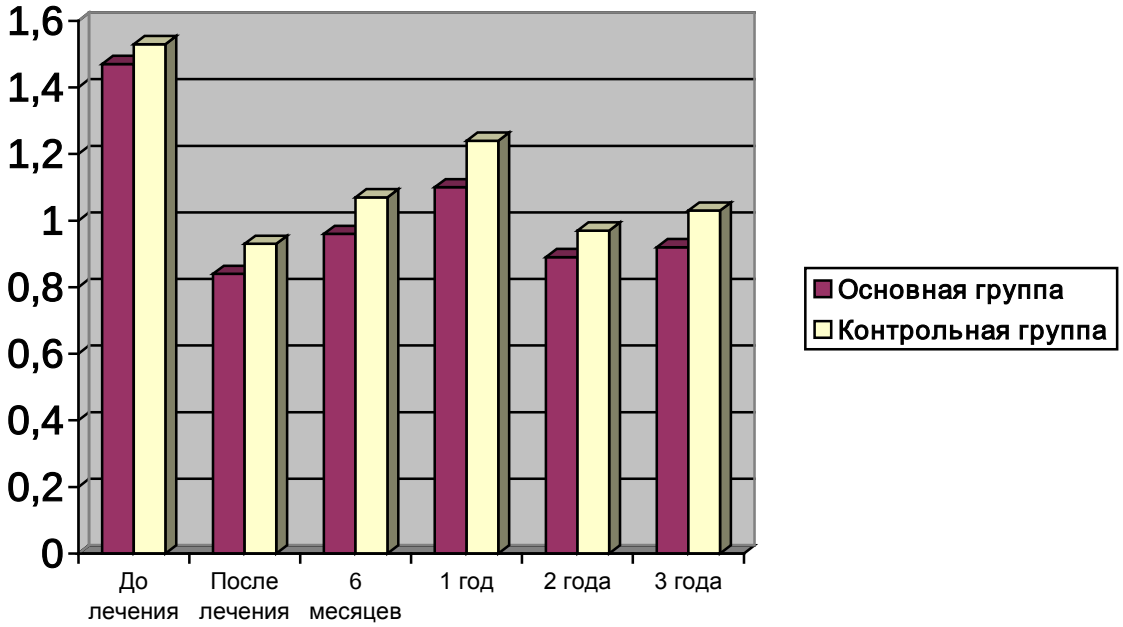


Рис. 5.59. Динамика индекса КПИ у пациентов основной и контрольной группы клинического исследования на протяжении 3 лет наблюдения.

Состояние пародонта после комплексного лечения можно было оценить как абсолютно здоровое у 36% больных. У 11% больных отмечен хронический локализованный катаральный гингивит (чаще всего в области

несъемных ортопедических конструкций). У 39% больных хронический пародонтит легкой степени и у 14% больных хронический пародонтит средней степени тяжести в состоянии стабилизации процесса.

Всем больным, наждавшимся в замещении дефектов зубного ряда, было проведено рациональное протезирование, в основном, несъемными ортопедическими конструкциями. У 6,6% больных для восстановления целостности зубных рядов применялась имплантация. 5,8% пациентов прошли ортодонтическое лечение с помощью брэкет-систем.

Нами установлено, что при ПСЗ могут быть проявления воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта на фоне недостаточной гигиены полости рта и функциональной перегрузки зубов. Однако при комплексном лечении ПСЗ и устранении травматической окклюзии проявления заболеваний пародонта чаще носят дистрофический характер. Больные редко жалуются на кровоточивость десен, наличие пародонтальных карманов с разрастанием грануляционной ткани и гноетечением, подвижность зубов. Отсутствуют выраженные периоды обострений с нарушением общего состояния пациентов, образованием пародонтальных абсцессов. Чаще наблюдаются следующие симптомы: ретракция десны, обнажение шеек и корней зубов, повышенная их чувствительность, клиновидные дефекты в области шеек и обнаженных корней зубов, отсутствие большого количества зубных отложений. При рентгенологическом исследовании отсутствуют очаги остеопороза в области межальвеолярных перегородок, деструкция костной ткани преимущественно носит горизонтальный характер.

Учитывая особенности течения заболеваний пародонта при ПСЗ, необходимо еще раз подчеркнуть важность таких этапов комплексного лечения, как устранение функциональной перегрузки зубов, мотивация больного к соблюдению правил индивидуальной гигиены полости рта и применение в комплексном лечении пародонта физиотерапевтических факторов, улучшающих трофические процессы и микроциркуляцию десен.

На фоне комплексной терапии больных у пациентов исчезли проявления острой и хронической механической травмы слизистой оболочки щек, языка, губ. При осмотре во все сроки наблюдения слизистая оболочка полости рта была бледно-розового цвета, без видимых патологических изменений. Пациенты, имеющие в анамнезе хронический рецидивирующий афтозный стоматит, хронический рецидивирующий герпетический хейлит, отмечали уменьшение частоты рецидивов, что, по-видимому, связано с увеличением неспецифической резистентности полости рта на фоне комплексного лечения и нормализации окклюзии.

Симптомы дисфункции височно-нижнечелюстных суставов, встречавшиеся у 8,2% больных, также были устранены после рационального протезирования пациентов. Томографическое исследование височно-нижнечелюстных суставов определило положение головки нижней челюсти у ската суставного бугорка.

Больные с повышенным тонусом жевательных мышц (5,5%) после комплексного лечения и консультации невропатолога прошли физиотерапевтическое лечение с применением следующих процедур: транскраниальная электростимуляция (ТЭС-терапия), динамическая электронейростимуляция (ДЭНАС-терапия), импульсная электромагнитная терапия (аппарат «АМО-Атос-Э»), информационно-волновая терапия (аппарат «Минитаг»).

Таким образом, комплексное лечение ПСЗ согласно предложенному алгоритму позволило добиться ликвидации патологических проявлений заболевания на ранней стадии, что доказано результатами 3-летнего клинического исследования. Следовательно, в лечении ПСЗ приоритетным становится лечебно-профилактический подход, позволяющий за счет своевременного комплексного лечения с применением малоинвазивных технологий остановить прогрессирование заболевания.

5.7. Данные анкетирования пациентов после комплексного лечения

Вопросы эффективности и удовлетворенности комплексным лечением с позиции пациента, самооценки качества реставраций и психометрической оценки болевых ощущений после лечения, а также вопросы качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, были изучены повторным анкетированием больных после комплексного лечения ПСЗ.

Анкета пациента после комплексного лечения ПСЗ представлена в приложении (Приложение 3).

5.7.1. Самооценка качества реставраций и выбора методики лечения

На основании данных опросника самооценки качества реставраций и удовлетворенности пациента проведенными методами лечения мы получили следующие результаты.

Вопрос № 1 позволяет оценить отношение пациента к качеству проведенной реставрации. В основной и контрольной группе большинство больных оценили качество реставраций на «отлично», то есть оказались полностью удовлетворенными проведенным восстановлением зубов. 4 человека в основной группе и 22 человека в контрольной группе оценили качество реставрации как «неплохо» или «удовлетворительно». Результаты анкетирования представлены в таблице 5.27

Таблица 5.27

Самооценка качества реставраций больных основной и контрольной групп.

Оценка	Основная группа		Контрольная группа	
	Количество	%	Количество	%
3 балла	126	96,9	104	82,5
2 балла	4	3,1	22	17,5
1 балл	0	0	0	0
Средний балл	2,97		2,82	

Вопрос № 2 позволяет оценить отношение пациента к цвету, форме, эстетике реставрации, гармонии с естественными зубами. Также большинство респондентов основной и контрольной группы оценили

соответствие реставраций естественным зубам на «отлично», то есть оказались полностью удовлетворенными проведенным эстетикой зубов. 2 человека в основной группе и 29 человек в контрольной группе оценили эстетику реставрации как «неплохую» или «удовлетворительную». Результаты анкетирования отображены в таблице 5.27

Таблица 5.27

Самооценка качества реставраций больных основной и контрольной групп.

Оценка	Основная группа		Контрольная группа	
	Количество	%	Количество	%
3 балла	128	98,5	97	76,9
2 балла	2	1,5	29	23,1
1 балл	0	0	0	0
Средний балл	2,98		2,77	

Вопрос № 3 позволяет оценить отношение окружающих людей к эстетике реставрации, соответствию естественным зубам. Большинство больных основной и контрольной группы признали реставрации незаметными в повседневной деятельности, оценив их на «отлично». 7 человек в основной группе и 34 человека в контрольной группе отметили, что реставрации немного отличаются и оценили их как «неплохо» или «удовлетворительно». Результаты анкетирования отображены в таблице 5.28

Таблица 5.28

Самооценка качества реставраций больных основной и контрольной групп.

Оценка	Основная группа		Контрольная группа	
	Количество	%	Количество	%
3 балла	123	94,6	92	73,0
2 балла	7	5,4	34	27,0
1 балл	0	0	0	0
Средний балл	2,95		2,73	

Анализируя результаты самооценки больных качеством и эстетикой реставраций, мы получили, что большинство респондентов (94,6% основной

группы и 73% контрольной) оказались полностью удовлетворенными эстетико-функциональным восстановлением зубов. Не очень довольные пациенты (5,4% основной группы и 27% контрольной) обращали внимание на неполное соответствие реставраций естественным зубам по цвету, «проявление» пломб в условиях различной освещенности, что, по-видимому, связано с недостаточной флюоресценцией используемых материалов. Пациентов, абсолютно неудовлетворенных проведенной эстетико-функциональной реставрацией, не было ни в основной, ни в контрольной группе. Сравнивая результаты самооценки в основной и контрольной группе, можно отметить большую удовлетворенность качеством и эстетикой реставраций в основной группе (рис. 5.60).

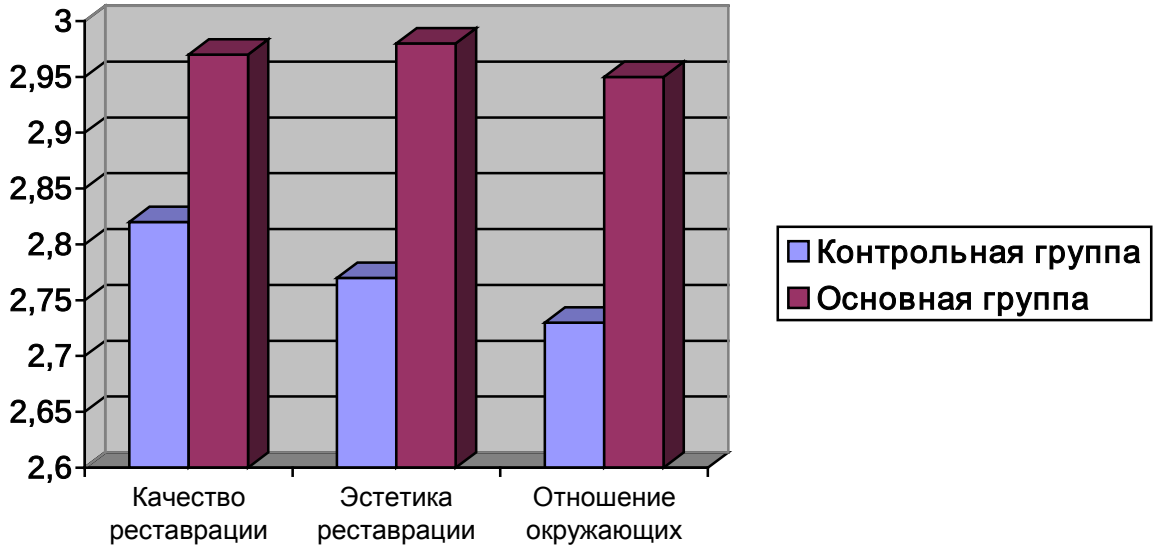


Рис. 5.60. Средний балл самооценки реставраций пациентов основной и контрольной группы клинического исследования.

Ответы на вопросы, касающиеся выбора метода реставрации зубов, распределились следующим образом. Наиболее предпочтительным методом восстановления зуба отметили пломбирование с максимальным сохранением оставшихся тканей зуба (малоинвазивный подход) 211 человек (82,4% респондентов), традиционное пломбирование с обширным препарированием – 41 человек (16%), покрытие коронкой – 4 человека (1,6%). Большинство пациентов (233 человека – 91%) считают, что при лечении зуба врач должен

предложить восстановление утраченной части с учетом бережного (малоинвазивного) подхода к оставшимся тканям зуба, безразличен данный фактор для 23 человек (9%). Все пациенты (100%) хотели бы быть ознакомленными со всеми возможными методами восстановления утраченной части зуба, чтобы иметь возможность выбора и принятия совместного решения с врачом-стоматологом. Данные анкетирования представлены в таблице 5.29.

Таблица 5.29

Распределение ответов на вопросы раздела анкеты, касающихся выбора метода реставраций.

Вопрос анкеты	Число положительных ответов	
	Абс.	%
Наиболее предпочтительный метод восстановления утраченной части зуба:		
- малоинвазивный с последующим пломбированием	211	82,4
- традиционный с последующим пломбированием	41	16,0
- покрытие коронкой	4	1,6
Считаете ли Вы, что при лечении зуба врач должен предложить восстановление утраченной части с учетом бережного (малоинвазивного) подхода к оставшимся тканям зуба?		
- да, должен	233	91
- безразлично	23	9
Считаете ли Вы, что врач должен объяснить смысл методов восстановления утраченной части зуба перед лечением?		
-да, считаю	256	100
-безразлично	0	0

Анализируя результаты ответов на вопросы, касающиеся выбора метода реставрации, мы получили, что большинство респондентов (82,4%) предпочитают малоинвазивные технологии восстановления зубов и хотели бы иметь, чтобы им их предлагали в процессе стоматологического лечения (91% респондентов).

5.7.2. Анализ удовлетворенности комплексным лечением

На основании данных анкетирования удовлетворенности пациента проведенным комплексным лечением ПСЗ мы получили следующие результаты.

Вопрос № 1 позволяет оценить эффективность проведенного лечения с точки зрения пациента. В основной и контрольной группе большинство больных остались полностью довольными комплексным лечением ПСЗ (126 человек в основной группе и 119 человек в контрольной группе оценили эффективность лечения как «отлично», 4 человека в основной группе и 7 человек в контрольной группе – как «неплохо» или «удовлетворительно»). Результаты анкетирования представлены в таблице 5.30.

Таблица 5.30

Оценка удовлетворенности пациентов основной и контрольной групп комплексным лечением повышенной стираемости зубов.

Оценка	Основная группа		Контрольная группа	
	Количество	%	Количество	%
3 балла	126	96,9	119	94,4
2 балла	4	3,1	7	5,6
1 балл	0	0	0	0
Средний балл	2,97		2,94	

Изучение мотивации пациентов основной и контрольной группы к посещению стоматолога после проведенного комплексного лечения показало, что подавляющее большинство респондентов собирается посещать стоматолога не реже, чем 1 раз в полгода (209 человек - 81,6 %) , что в 5,5 раз больше, чем при первичном анкетировании пациентов (38 человек – 15%) (табл. 5.31, рис. 5.61).

Таблица 5.31

Оценка мотивации пациентов основной и контрольной групп к регулярному посещению стоматолога после комплексного лечения повышенной стираемости зубов.

Частота посещения стоматолога	Основная группа		Контрольная группа	
	Количество	%	Количество	%
1 раз в 3 месяца	26	20	21	16,7
1 раз в полгода	104	80	105	83,3
1 раз в год	0	0	0	0
Менее 1 раза в год	0	0	0	0

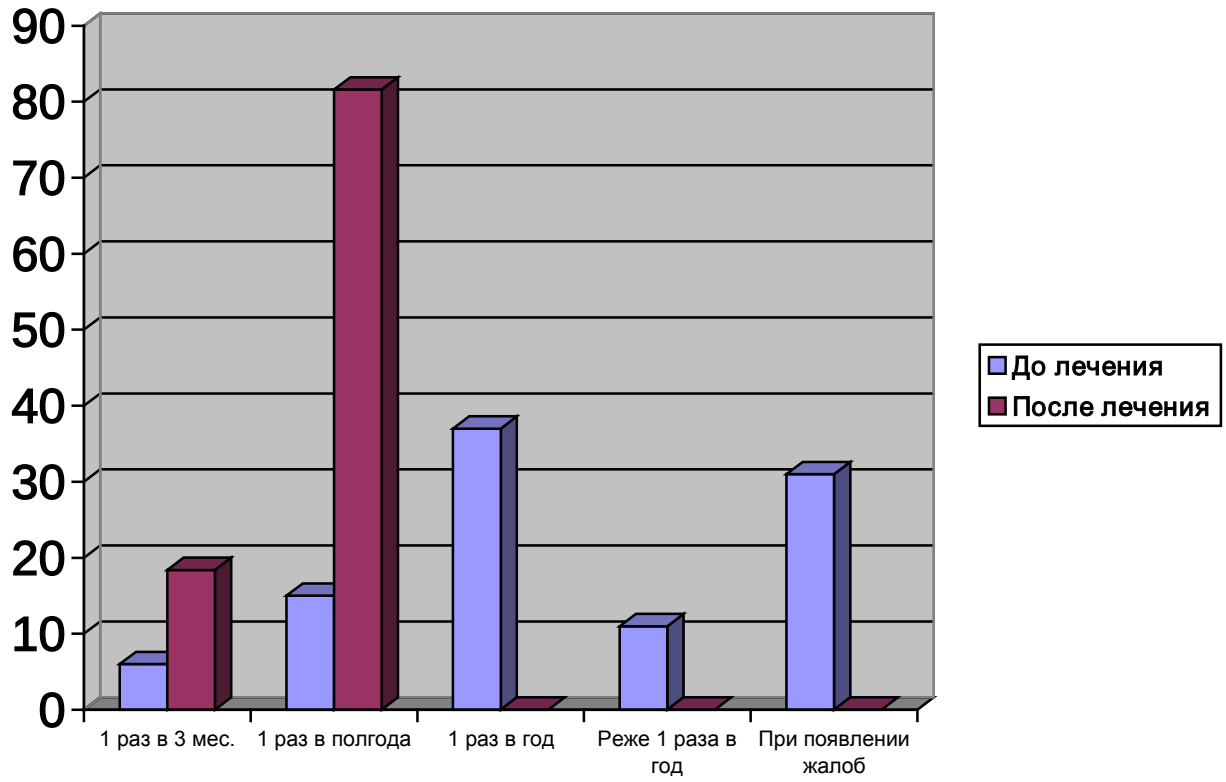


Рис. 5.61. Динамика мотивации пациентов исследуемой группы к посещению врача-стоматолога до и после комплексного лечения повышенной стираемости зубов.

Таким образом, результаты анкетирования свидетельствуют об эффективности комплексного лечения ПСЗ с точки зрения самих пациентов и о повышении мотивации к регулярному посещению врача-стоматолога с профилактической целью.

5.7.3. Определение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, после комплексного лечения повышенной стираемости зубов

Оценка качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, проводилась так же, как при первичном анкетировании: 1 группа (112 человек) – пациенты с ПСЗ, распространяющейся на эмаль и поверхностные слои дентина (1-2 балла индекса Смита-Найта), 2 группа (144 человека) - пациенты с ПСЗ, распространяющейся на глубокие слои дентина (3-4 балла индекса Смита-Найта).

После комплексного лечения ПСЗ в обеих группах больных значительно уменьшается показатель категории психоэмоционального состояния пациентов (в 5,6 раза в 1 группе и 6,3 раза во 2 группе), что свидетельствует о положительном влиянии комплексного лечения на психоэмоциональный статус больных. Происходят улучшения показателей по категориям: социальное функционирование (в 2,4 и 3,1 раза в 1 и 2 группе соответственно), ролевое функционирование (в 1,3 и 1,4 раза в 1 и 2 группе соответственно), жизненная активность (в 3,7 и 5,3 раза соответственно в 1 и 2 группе), самовосприятие (в 1,9 и 2,8 раза соответственно в 1 и 2 группе). Интегральный показатель качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, уменьшается в 1 группе в 3,7 раза, во 2 группе в 4,3 раза по сравнению с интегральным показателем до лечения и соответствует высокому уровню качества жизни (табл. 5.32, 5.33).

Таблица 5.32

Уровень качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у пациентов 1 группы

Категория качества жизни	Баллы	Уровень качества жизни
Психоэмоциональное состояние	3,8±0,34	Высокий
Социальное функционирование	2,2±0,21	
Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	1,48±0,12	
Жизненная активность	0,7±0,03	
Самовосприятие	0,5±0,04	
Интегральный показатель	8,68±0,82	

Таблица 5.33

Уровень качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у пациентов 2 группы

Категория качества жизни	Баллы	Уровень качества жизни
Психоэмоциональное состояние	4,3±0,29	Высокий
Социальное функционирование	2,1±0,17	
Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	1,8±0,11	
Жизненная активность	0,7±0,03	

Самовосприятие	0,5±0,04	
Интегральный показатель	9,4±0,78	

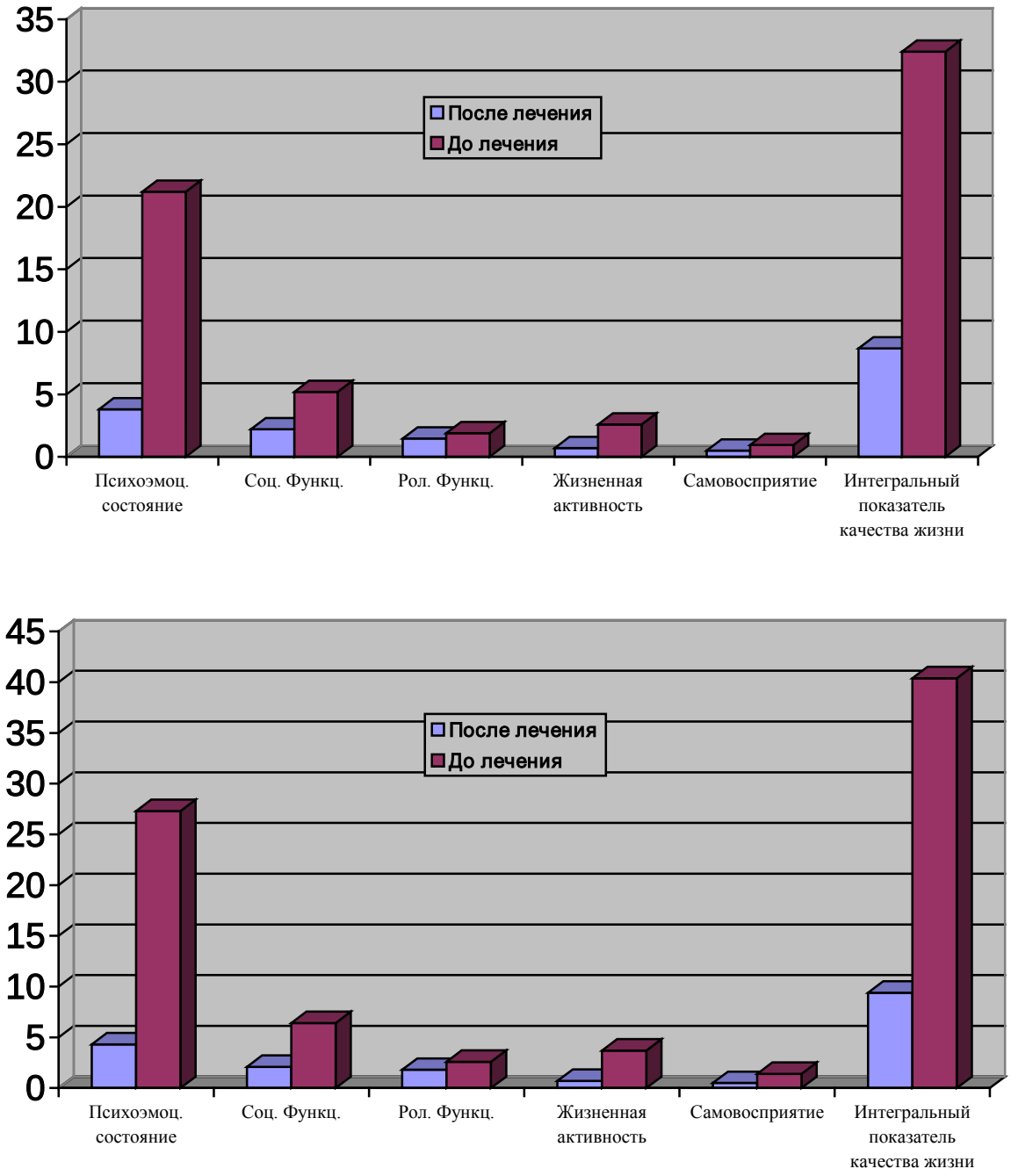


Рис. 5.62. Динамика компонентов качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, до и после комплексного лечения повышенной стираемости зубов в 1 (а) и 2(б) группе больных.

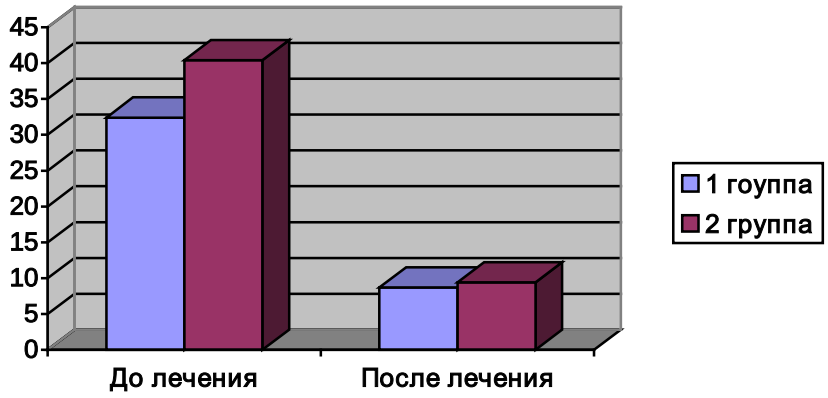


Рис. 5.63. Динамика интегрального показателя качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, до и после комплексного лечения в зависимости от выраженности повышенной стираемости зубов.

Таким образом, при анализе анкет отмечалось статистически достоверное повышение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, по различным категориям в обеих группах больных по сравнению с показателями до лечения, наиболее значимое по категориям «психоэмоциональное состояние», «социальное функционирование», «жизненная активность», «самовосприятие» ($p<0,001$) (рис. 5.62).

Анализируя различия интегрального показателя качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, после комплексного лечения в зависимости от выраженности ПСЗ выявлено отсутствие достоверных отличий между 1 и 2 группами ($p>0,05$) (рис. 5.63). То есть после комплексного лечения у всех больных улучшилось качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем, и перешло на высокий уровень.

РЕЗЮМЕ

Анализ результатов коррекции проявлений ПСЗ, согласно предложенному нами многофакторному дизайну исследования, позволил предложить дифференцированный подход к проблеме комплексного лечения данного заболевания. Дифференцированный подход дает возможность достичь максимального лечебного и эстетического результата, свести к

минимуму инвазивность процедуры, обеспечивая профилактику рецидива и прогрессирования заболевания. Данный подход положен в основу алгоритма оказания помощи пациентам с ПСЗ.

Алгоритм оказания помощи пациентам с ПСЗ апробирован на базе МСП ГОУ ВПО УГМА Роздрава и пригоден к распространению в условиях стоматологических клиник любой формы собственности. На основе результатов опытной эксплуатации можно сделать вывод о жизнеспособности и целесообразности его применения в стоматологической науке и практике крупного промышленного центра. Данная система оказания помощи больным с ПСЗ доступна, направлена на улучшение социальных характеристик и качества жизни пациентов, поэтому является целесообразной и эффективной.

Экономическое обоснование предложенного алгоритма и расчет экономической эффективности предложенных методов лечения описывается в 6 главе.

Глава 6. Экономическая оценка эффективности комплексного лечения повышенной стираемости зубов

Как известно, в сфере здравоохранения понятие эффективности лечения включает в себя медицинский, социальный и экономический аспекты.

Медицинский аспект характеризуется результатом, достигнутом при лечении и его соответствием результату, в принципе возможному при данном заболевании. В нашем исследовании мы проводили сравнительную оценку различных пломбировочных материалов и методов восстановления зубов при ПСЗ (глава 5.3), а также доказали эффективность предложенной схемы комплексного лечения по клиническим показателям (главы 5.5, 5.6).

Социальная эффективность – повышение качества жизни и социальных характеристик пациента. В настоящем исследовании мы оценивали уровень качества жизни до и после комплексного лечения ПСЗ. Изучение проводилось по категориям: психоэмоциональное состояние, социальное функционирование, ролевое функционирование, жизненная активность, самовосприятие. В итоге рассчитывался интегральный показатель качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем (глава 5.7).

Экономический аспект эффективности медицинской технологии измеряется минимизацией финансовых затрат с учетом их достаточности при применении современных медицинских методов диагностики и лечения, а также современных лекарственных средств. Экономическая эффективность включает также снижение затрат, связанных с ограничением трудоспособности, ее потерей, наступлением инвалидности и др. [106].

Необходимость экономического анализа эффективности медицинских вмешательств определяется появлением альтернативных методов терапии, большого количества новых дорогостоящих медицинских технологий, лекарственных препаратов, повышением стоимости медицинских услуг, а также относительной ограниченностью денежных средств, выделяемых на

здравоохранение. Возможность выбора методов лечения одного и того же заболевания учитывает не только их клиническую эффективность, но и стоимость [55, 316]. Существуют различные подходы к определению критериев эффективности того или иного вида лечения - экономия денежных средств, увеличение продолжительности жизни и улучшение ее качества, а также получение прямой экономической прибыли [55, 106].

6.1. Экономическая эффективность методов коррекции ранних проявлений повышенной стираемости зубов

Для оценки экономической эффективности методов лечения ранней ПСЗ мы использовали анализ минимизации стоимости и анализ эффективности затрат. Метод *анализа минимизации стоимости* (CMA – cost minimization analysis) используется, если сравниваемые вмешательства (способы лечения) имеют одинаковую клиническую эффективность. На практике эффективность разных способов лечения обычно различается, что ограничивает применение этого метода оценки.

В реальной жизни чаще возникает ситуация, при которой необходимо сравнить экономическую эффективность методов лечения, которые имеют разную клиническую эффективность. Одно из вмешательств обычно позволяет добиться более выраженного лечебного эффекта за счет дополнительных затрат. В таком случае требуется более сложный метод экономической оценки эффективности медицинских вмешательств - *анализ эффективности затрат*, или стоимостный анализ эффективности. Этот метод анализа оценивает величину дополнительных затрат, требуемых для получения дополнительных преимуществ в состоянии здоровья за счет использования данного метода лечения. В результате анализа эффективности затрат, или стоимостного анализа эффективности, получают соотношение "стоимость/эффективность", указывающее, какую дополнительную денежную сумму необходимо потратить для получения дополнительного преимущества (обычно выраженного в так называемых "естественных единицах": одной спасенной жизни в год, устранения одного обострения

болезни, уменьшения выраженности определенного симптома). Данное соотношение вычисляется по формуле[55]:

С / Э = (С2 - С1) / (Э2 - Э1),

где С / Э - "стоимость/эффективность", С1 и С2 - общая стоимость первого и второго вмешательства соответственно, а Э1 и Э2 - эффективность первого и второго вмешательства соответственно, выраженная в естественных единицах.

Экономическая оценка эффективности лечения, основанная на показателе, объединяющем данные о продолжительности жизни и ее качестве, и носящая название *стоимостно-утилитарного анализа*, является оптимальным методическим подходом к такой оценке [366]. В результате вычислений получают "показатель продолжительности жизни, соотнесенный с ее качеством" ("quality adjusted life years" - QALY), отражающий изменения продолжительности жизни ("life years") и ее качества, которых можно добиться с помощью данного метода лечения [55]. Выбор пациентом оптимального, с его точки зрения, утилитарного показателя представляет собой динамическую модель принятия решения больным о наиболее приемлемом для него соотношении продолжительности и качества жизни, достигаемом за счет применяемого метода лечения при данном исходном состоянии здоровья [366].

Существует три основных метода определения пациентом утилитарного показателя: "шкала рейтинга" ("rating scale"), метод "временных уступок" ("time trade-ofi") и метод "стандартного риска" ("standard gamble") [292]. При использовании "шкалы рейтинга" больному предлагается на отрезке прямой размером 10 см, крайние точки которой соответствует "смерти" (значение, равное 0) и "абсолютному здоровью" (значение, равное 1 или 100) выбрать точку, соответствующую КЖ определяемому его состоянием здоровья на день обследования. С помощью этой же шкалы проводится поиск предпочтительных для пациента состоянии здоровья, которых можно добиться за счет предполагаемого метода лечения.

В настоящее время приняты следующие градации экономической эффективности лечения, рассчитанной на основании показателя QALY: стоимость лечения менее $20000/QALY является экономически эффективной, стоимость от $20000/QALY до $40000/QALY - приемлемой (большинство методов лечения имеют именно такую стоимость), от $40000/QALY до $60000/QALY - пограничной, от $60000/QALY до $100000/QALY - дорогой. Стоимость лечения более $100000/QALY пока считается слишком дорогой [292].

Таким образом, экономическая оценка эффективности определенной медицинской технологии в целом представляет собой соотношение затрат на проведение и медицинской и (или) социальной эффективности [55].

6.1.1. Сравнительная экономическая оценка различных методов эстетико-функциональной реставрации зубов при повышенной стираемости по данным анализа минимизации стоимости

Используя *анализ минимизации стоимости*, мы провели сравнение экономической эффективности восстановления дефектов фронтальных зубов при ПСЗ пломбированием (малоинвазивным методом и традиционным – ламинированием) и протезированием (металлокерамическая коронка и керамический винир). В расчетах ориентировались на цены из прейскуранта МСП УГМА (на 01.04.2010г.).

Пломбирование 1 фасетки стирания нанонаполненным композиционным материалом с применением малоинвазивной технологии выполняется в одно посещение. Работа составляет 7 УЕТ (700 рублей), на выполнение работы затрачиваются материалы на сумму 881 рубль. Итого, данная реставрация обходится пациенту в 700+881=1581 рубль.

Ламинирование зуба с ПСЗ с целью коррекции формы (традиционный подход) выполняется также в одно посещение. Работа врача-стоматолога оценивается в 25 УЕТ (2500 рублей), материалов требуется на 1737 рублей. Итоговая сумма составляет 4237 рублей.

Используя анализ минимизации стоимости, экономическая эффективность малоинвазивной методики по сравнению с традиционной методикой будет 4237-1581=2656 рублей (на 1 зуб). Учитывая, что при ПСЗ достаточно редко встречается поражение только 1 зуба, экономическую эффективность при выполнении 1 реставрации необходимо умножить на количество зубов (n), требующих коррекции. Если мы выполним расчет для 6 зубов, входящих в зону улыбки на верхней челюсти (центральные, боковые резцы и клыки), то получим экономическую эффективность 2656×6=15936 рублей. Если мы учитываем работу во фронтальном отделе обеих челюстей, экономическая эффективность составит 15936×2=31872 рубля.

Протезирование с изготовлением керамического винира проводится стоматологом-ортопедом и зубным техником. Стоимость манипуляций, выполняемых врачом, составляет 9370 рублей, техником – 2366 рублей. Итоговая сумма на 1 зуб составляет 11736 рублей.

Анализируя минимизацию стоимости по сравнению с керамическим виниром, мы получаем экономическую эффективность использования малоинвазивной методики на 1 зуб 11736-1581=10155 рублей, на 6 зубов – 60930 рублей, на 12 зубов – 121860 рублей.

Достаточно часто в практике ортопедической стоматологии для протезирования, в том числе при ПСЗ, применяют металлокерамические коронки. Процедуры, выполняемые врачом, по прейскуранту оцениваются в 6296 рублей, техником – 2902 рубля. Итоговая стоимость 1 коронки составляет 9198 рублей.

Экономическая эффективность малоинвазивного метода по анализу минимизации стоимости в сравнении с металлокерамической коронкой составляет 7617 рублей на 1 зуб, 45702 рубля на 6 зубов, 91404 – на 12 зубов.

Данные экономического анализа минимизации стоимости эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов при ПСЗ представлены на рисунке 6.1.

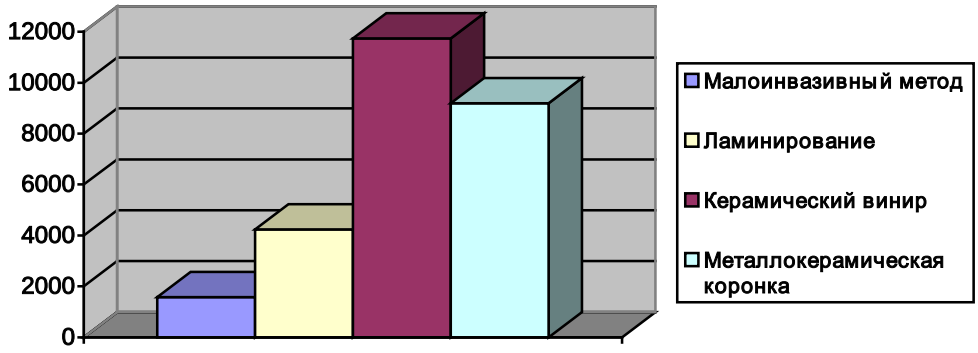


Рис. 6.1. Данные экономического анализа минимизации стоимости эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов при повышенной стираемости.

Таким образом, экономическая эффективность малоинвазивного метода реставрации зубов при ПСЗ по данным анализа минимизации стоимости несомненна по сравнению с другими методами эстетико-функциональной реставрации зубов и возрастает с увеличением количества зубов, нуждающихся в восстановлении дефектов.

6.1.2. Сравнительная экономическая оценка малоинвазивного и традиционного методов эстетико-функциональной реставрации зубов при повышенной стираемости по данным анализа эффективности затрат

Выполняя *анализ эффективности затрат*, мы сравнивали экономическую эффективность малоинвазивного и традиционного метода реставрации зубов при ПСЗ.

Выживаемость реставраций фронтального отдела малоинвазивным способом после 1 года наблюдения составила 97,7%, после 2 лет – 96,9%, после 3 лет – 96,15% (глава 5.3.5). Таким образом, средняя годовая потеря клинической эффективности составила 1,3%. Выживаемость реставраций, выполненных по традиционной методике, составила через 1 год 95,7%, через 2 год – 93,7%, через 3 года – 90,9% (глава 5.3.5). Средняя годовая потеря клинической эффективности реставраций, выполненных традиционным методом, оказалась 3,03%.

Фактический экономический эффект при применении одного курса лечения фронтальных зубов верхней челюсти с проявлениями ПСЗ

малоинвазивным методом по сравнению с ламинированием составил 15936 рублей (глава 6.1.1). Ожидаемый экономический эффект от применения предлагаемого метода лечения в течение последующего 1 года наблюдения при реставрации 1 зуба составит

С / Э = Ст / Эт1- См / Эм1,

где См – стоимость реставрации малоинвазивным методом, Эм1 – клиническая эффективность малоинвазивного метода в течение 1 года наблюдения; Ст – стоимость реставрации традиционным методом, Эт1 – эффективность традиционного метода в течение 1 года наблюдения -

С/Э = 4237/0,969 – 1581/0,987=4372,5-1601,8=2770,7рублей

Ожидаемый экономический эффект от применения малоинвазивного метода лечения в течение 1 года наблюдения при реставрации 6 зубов фронтального отдела верхней челюсти будет 2770,7×6=16624,2 рубля. При реставрации 12 зубов фронтального отдела верхней и нижней челюсти ожидаемый экономический эффект в течение 1 года наблюдения составит 16684,2×2=33248,4 рубля.

В течение 2 лет наблюдения ожидаемый экономический эффект рассчитывается по формуле:

С / Э = Ст / Эт2- См / Эм2,

где См – стоимость реставрации малоинвазивным методом, Эм2 – клиническая эффективность малоинвазивного метода в течение 2 лет наблюдения; Ст – стоимость реставрации традиционным методом, Эт2 – эффективность традиционного метода в течение 2 лет наблюдения -

С/Э = 4237/0,939 – 1581/0,974=4512,2-1623,2=2889 рублей

Ожидаемый экономический эффект от применения малоинвазивного метода лечения в течение 2 лет наблюдения при реставрации 6 зубов фронтального отдела верхней челюсти будет 2889×6=17334 рубля. При реставрации 12 зубов фронтального отдела верхней и нижней челюсти ожидаемый экономический эффект в течение 2 лет наблюдения составит 17334×2=34668 рублей.

В течение 3 лет наблюдения ожидаемый экономический эффект рассчитывается по формуле:

С / Э = Ст / Эт3- См / Эм3,

где См – стоимость реставрации малоинвазивным методом, Эм3 – клиническая эффективность малоинвазивного метода в течение 3 лет наблюдения; Ст – стоимость реставрации традиционным методом, Эт3 – эффективность традиционного метода в течение 3 лет наблюдения -

С/Э = 4237/0,909 – 1581/0,961=4661,2-1645,2=3016 рублей

Ожидаемый экономический эффект от применения малоинвазивного метода лечения в течение 3 лет наблюдения при реставрации 6 зубов фронтального отдела верхней челюсти будет 3016×6=18096 рубля. При реставрации 12 зубов фронтального отдела верхней и нижней челюсти ожидаемый экономический эффект в течение 3 лет наблюдения составит 17334×2=36192 рубля.

Динамика роста экономической эффективности малоинвазивного метода реставрации зубов на протяжении 3 лет наблюдения по данным анализа эффективности затрат представлена на рисунке 6.2.

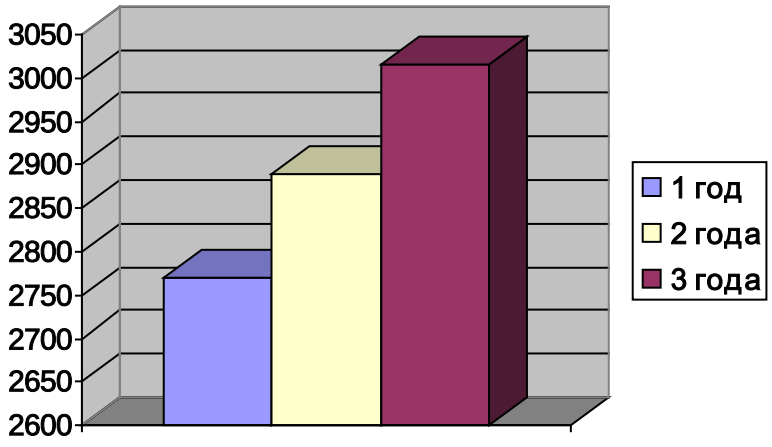


Рис. 6.2. Динамика роста экономической эффективности малоинвазивного метода реставрации зубов на протяжении 3 лет наблюдения по данным анализа эффективности затрат.

Таким образом, экономическая эффективность малоинвазивного метода реставрации зубов при ПСЗ по данным анализа эффективности затрат возрастает с каждым годом наблюдения на 4,3% в пересчете на 1 зуб по сравнению с традиционным методом.

6.1.3. Сравнительная экономическая оценка методов коррекции гиперэстезии зубов при повышенной стираемости по данным анализа минимизации стоимости

Мы провели сравнение экономической эффективности методов коррекции гиперэстезии зубов при ПСЗ, используя *анализ минимизации стоимости*. В расчетах ориентировались на цены из прейскуранта МСП УГМА (на 01.04.2010г.).

Глубокое фторирование с целью коррекции гиперэстезии дентина выполняется в два посещения с промежутком в одну неделю. Работа составляет 0,75 УЕТ (75 рублей) на 1 зуб в одно посещение, на выполнение работы затрачиваются материалы на сумму 281 рубль. Итого, одно посещение глубокого фторирования обходится пациенту в 75+281=356 рублей на 1 зуб, курс лечения - 356×2=712 рублей на 1 зуб.

Диодная лазеротерапия зуба с ПСЗ с целью коррекции гиперэстезии выполняется в одно посещение. Работа врача-стоматолога оценивается в 1 УЕТ (100 рублей), материалов требуется на 371 рубль. Итоговая сумма составляет 471 рубль.

Сочетанное использование глубокого фторирования и диодной лазеротерапии также проводится в 1 посещение. Работа врача-стоматолога оценивается в 1,25 УЕТ (125 рублей). Материалов для проведения методики необходимо на сумму 491 рубль. Итоговая стоимость процедуры 616 рублей на 1 зуб.

Используя анализ минимизации стоимости, экономическая эффективность диодной лазеротерапии по сравнению с глубоким фторированием будет 712-471=241 рубль (на 1 зуб). Учитывая, что при ПСЗ достаточно редко встречается гиперэстезия только 1 зуба, экономическую

эффективность при лечении необходимо умножить на количество зубов (n), требующих коррекции гиперэстезии. При лечении гиперэстезии всех зубов экономическая эффективность составит 241×28(32)=6720(7712) рублей.

Анализируя минимизацию стоимости метода сочетанной диодной лазеротерапии и глубокого фторирования по сравнению с глубоким фторированием, мы получаем экономическую эффективность использования сочетанной методики на 1 зуб 712-616=96 рублей, на всю полость рта 96×28(32)=2688(3072) рубля.

Данные экономического анализа минимизации стоимости коррекции гиперэстезии зубов при ПСЗ представлены на рисунке 6.3.

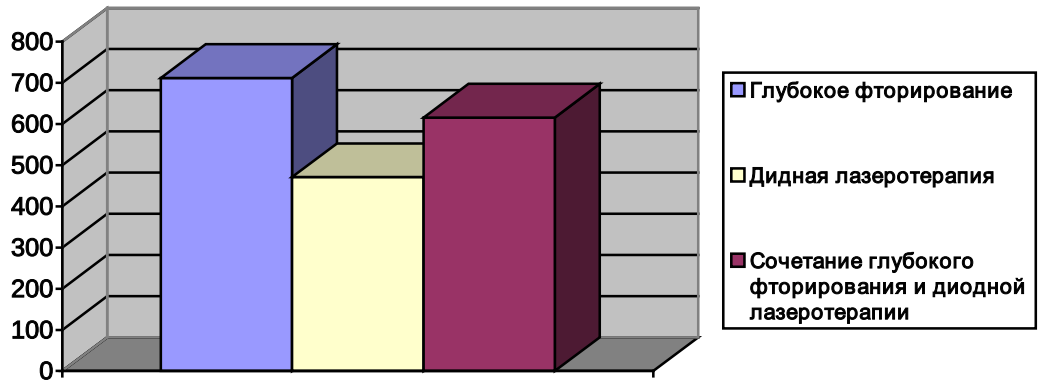


Рис. 6.3. Данные экономического анализа минимизации стоимости эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов при повышенной стираемости.

Таким образом, выявлена экономическая эффективность методов диодной лазеротерапии для коррекции гиперэстезии при ПСЗ по данным анализа минимизации стоимости, которая возрастает с увеличением количества зубов, нуждающихся в коррекции гиперэстезии.

6.1.4. Сравнительная экономическая оценка методов коррекции гиперэстезии зубов при повышенной стираемости по данным анализа эффективности затрат

Выполняя *анализ эффективности затрат*, мы сравнивали экономическую эффективность глубокого фторирования, диодной лазеротерапии и сочетанной методики коррекции гиперэстезии при ПСЗ.

После лечения чувствительность зубов уменьшилась во всех группах клинического исследования. Однако реакция на холод продолжала беспокоить 55,5% больных контрольной группы (глубокое фторирование) и 10,5% больных в группе диодной лазеротерапии. Больным повторили процедуры для полного исчезновения чувствительности. В группе сочетанной диодной лазеротерапии и глубокого фторирования выявлена 100% клиническая эффективность методики. Через 3 месяца наблюдения отмечены рецидивы гиперэстезии: 44,4% больных группа глубокого фторирования и 10,5 % больных группы диодной лазеротерапии. Рецидивов в группе сочетанной диодной лазеротерапии и глубокого фторирования не обнаружено. Через 6 месяцев наблюдения чувствительностью страдали уже 83,3% больных группы глубокого фторирования и 21,1% группы диодной лазеротерапии. Через 1 год наблюдения слабая чувствительность появилась и у 15,7% больных группы сочетанной диодной лазеротерапии и глубокого фторирования. У больных группы глубокого фторирования гиперэстезия отмечалась в 94,4%, а в группе диодной лазеротерапии – в 42.1% случаев. Однако интенсивность боли во все сроки наблюдения была достоверно ниже, чем до лечения у всех больных ($p<0,05$) (глава 5.4.2).

Таким образом, в группе глубокого фторирования для достижения эффекта лечения около половины больных требуют повторения курса каждые 3 месяца, а другая половина – каждые полгода. В группе диодной лазеротерапии каждые полгода требует коррекции четверть пациентов, а каждые 12 месяцев – около половины больных. В группе сочетанной терапии коррекция гиперэстезии в течение 1 года наблюдении не требуется.

Используя анализ эффективности затрат, фактический экономический эффект применения одного курса лечения 1 зуба с проявлениями гиперэстезии и ПСЗ методом диодной лазеротерапии по сравнению с глубоким фторированием составил первоначально (712+712×0,55)-(471+471×0,105)=1103,5-520,5=583 рубля. Эффект рассчитан по формуле **С / Э факт = (Сгф+Сгф×Эгф1)-(Сдл+Сдл×Эдл1),**

где Сгф – стоимость 1 курса глубокого фторирования на 1 зуб, Эгф1 – первоначальная клиническая эффективность глубокого фторирования; Сдл – стоимость 1 курса диодной лазеротерапии на 1 зуб, Эдл1 – первоначальная клиническая эффективность диодной лазеротерапии.

Ожидаемый экономический эффект от применения диодной лазеротерапии по сравнению с глубоким фторированием в течение последующего 1 года наблюдения составит 583+(712×3×0.44+712×0,39)-(471×3×0,105+471×0,21)=583+1217,5-247,3=1553,2 рубля. Эффект рассчитан по формуле

С / Э = С/Эфакт + (Сгф×Эгф3м+Сгф×Эгф6м) -(Сдл×Эдл3м+Сдл×Эдл6м),

где С / Э факт – фактическая экономическая эффективность 1 курса лечения гиперэстезии на 1 зуб диодной лазеротерапией по сравнению с глубоким фторированием; Сгф – стоимость 1 курса глубокого фторирования на 1 зуб, Эгф3м – клиническая эффективность глубокого фторирования через 3 месяца наблюдения; Эгф6м - клиническая эффективность глубокого фторирования через 6 месяцев наблюдения; Сдл – стоимость 1 курса диодной лазеротерапии на 1 зуб, Эдл3м – клиническая эффективность диодной лазеротерапии через 3 месяца наблюдения, Эдл6м – клиническая эффективность через 6 месяцев наблюдения.

Используя анализ эффективности затрат, фактический экономический эффект применения одного курса лечения 1 зуба с проявлениями гиперэстезии и ПСЗ методом сочетанной диодной лазеротерапии и глубокого фторирования по сравнению с глубоким фторированием составил первоначально (712+712×0,55)-616=1103,5-616=487,5 рубля. Эффект рассчитан по формуле

С / Э факт = (Сгф+Сгф×Эгф1)-Ссоч,

где Сгф – стоимость 1 курса глубокого фторирования на 1 зуб, Эгф1 – первоначальная клиническая эффективность глубокого фторирования; Ссоч – стоимость 1 курса сочетанной диодной лазеротерапии и глубокого фторирования на 1 зуб.

Ожидаемый экономический эффект от применения сочетанной методики по сравнению с глубоким фторированием в течение последующего 1 года наблюдения составит 487,5+(712×3×0.44+712×0,39)=487,5+1217,5=1705 рублей. Эффект рассчитан по формуле

С / Э = С/Эфакт + (Сгф×Эгф3м+Сгф×Эгф6м),

где С / Э факт – фактическая экономическая эффективность 1 курса лечения гиперэстезии на 1 зуб сочетанной методикой по сравнению с глубоким фторированием; Сгф – стоимость 1 курса глубокого фторирования на 1 зуб, Эгф3м – клиническая эффективность глубокого фторирования через 3 месяца наблюдения; Эгф6м - клиническая эффективность глубокого фторирования через 6 месяцев наблюдения.

Динамика роста экономической эффективности сочетанной методики и диодной лазеротерапии для коррекции гиперэстезии по сравнению с глубоким фторированием на протяжении 1 года наблюдения по данным анализа эффективности затрат представлена на рисунке 6.4.

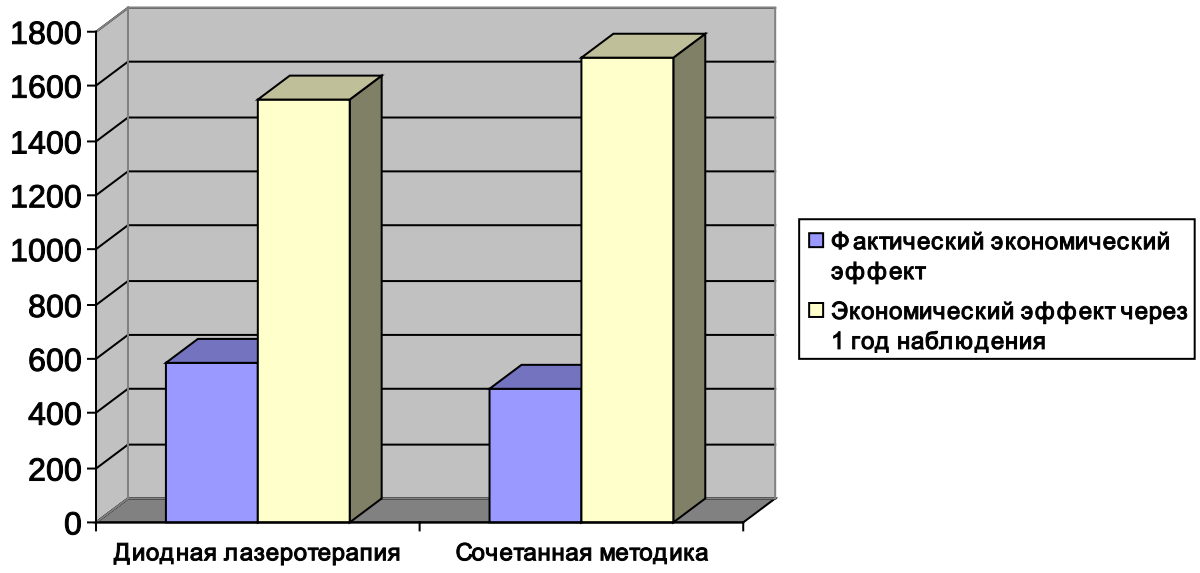


Рис. 6.4. Динамика роста экономической эффективности сочетанной методики и диодной лазеротерапии для коррекции гиперэстезии по сравнению с глубоким фторированием на протяжении 1 года наблюдения по данным анализа эффективности затрат.

Таким образом, экономическая эффективность методов коррекции гиперэстезии зубов при ПСЗ с использованием диодной лазеротерапией по данным анализа эффективности затрат возрастает в течение 1 года наблюдения, в среднем, в 3 раза по сравнению с глубоким фторированием в пересчете на 1 зуб.

6.2. Экономическая эффективность комплексного лечения повышенной стираемости зубов

В соответствии с алгоритмом комплексного лечения ПСЗ (глава 5.5) *анализ минимизации стоимости и эффективности затрат* указывает на то, что стоимость комплексного лечения возрастает с увеличением степени ПСЗ. В представленных расчетах ориентировались на результаты экономической оценки методов коррекции ранних проявлений повышенной стираемости (глава 6.1) и на цены из прейскуранта МСП УГМА (на 01.04.2010г.).

Так, комплексное лечение ПСЗ 1 степени в пределах эмали (индекс Смита-Найта равен 1) состоит из профессиональной гигиены полости рта и глубокого фторирования зубов с целью реминерализации и «укрепления» поверхностного слоя эмали. Стоимость курса составит 3682+712×n, где n – число зубов с начальными проявлениями ПСЗ. Курс лечения повторяют 2 раза в год.

Комплексное лечение ПСЗ 1 степени с частичным обнажением дентина (индекс Смита-Найта равен 2) состоит из профессиональной гигиены полости рта, коррекции гиперэстезии сочетанной методикой диодной лазеротерапией и глубокого фторирования зубов, пломбирования фасеток стирания малоинвазивным методом. Стоимость курса составит 3682+616×n+1581×n + ортодонтическое лечение* + рациональное протезирование*, где n – число зубов с проявлениями ПСЗ, требующими коррекции; * - проводятся при наличии показаний. 2 раза в год осуществляют динамическое наблюдение за пациентом. Вмешательства повторяют в случае повторного возникновения симптомов повышенной стираемости.

Комплексное лечение ПСЗ 1 степени со значительным обнажением дентина (индекс Смита-Найта равен 3) состоит из профессиональной гигиены полости рта, коррекции гиперэстезии сочетанной методикой диодной лазеротерапией и глубокого фторирования зубов, пломбирования фасеток стирания малоинвазивным методом, рационального протезирования (изготовления встречных коронок на жевательные зубы с целью фиксации высоты прикуса, съемной каппы при необходимости, а также восстановления дефектов зубного ряда при их наличии). Стоимость курса составит 3682+616×n+1581×n+4×9198+рациональное протезирование* + ортодонтическое лечение * + лечение общесоматических заболеваний *, где n – число зубов с проявлениями ПСЗ, требующими коррекции; * - проводятся при наличии показаний. 2 раза в год осуществляют динамическое наблюдение за пациентом. Вмешательства повторяют в случае повторного возникновения симптомов ПСЗ.

При 2 и 3 степени ПСЗ на 1 план выходит одно- или многоэтапное ортопедическое лечение, значительно превышающее по стоимости составляющие комплексного лечения ПСЗ 1 степени согласно алгоритму. Стоимость ортопедического лечения рассчитывается в зависимости от конструкций, необходимых в клинической ситуации конкретного пациента.

Стоимостно-утилитарный анализ – оптимальный метод оценки экономической эффективности комплексного лечения, так как основан на показателе, объединяющем данные о продолжительности жизни и ее качестве. Для оценки качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, мы применяли шкалу рейтинга (глава 4.3.8). Выбор пациентом оптимального, с его точки зрения, утилитарного показателя представляет собой динамическую модель принятия решения больным о наиболее приемлемом для него соотношении продолжительности и качества жизни, достигаемом за счет применяемого метода лечения при данном исходном состоянии здоровья [55].

Показатель QALY равен 1,0 на 1 год жизни, соответствующий абсолютному качеству жизни, обусловленному стоматологическим здоровьем. 3 года жизни после комплексной терапии ПСЗ утилитарным значением качества жизни 1,0 дают 3,0. Затем сумму денег, необходимую для комплексного лечения, делят на показатель QALY (3,0), рассчитанный у данного пациента. Таким образом, получают стоимость 1 QALY, т.е., стоимость 1 года жизни с качеством жизни, соответствующим абсолютному здоровью. В соответствии с принятыми в настоящее время градациями экономической эффективности лечения, рассчитанной на основании показателя QALY: стоимость лечения менее $20000/QALY является экономически эффективной. Комплексное лечение ПСЗ зубов любой степени укладывается в данную сумму.

Таким образом, при расчете стоимости комплексного лечения следует принимать во внимание все затраты за определенный период времени. Нужно учитывать, что этот временной промежуток нередко весьма продолжителен и может быть гораздо больше времени непосредственного лечения. Лечебно-профилактический дифференцированный подход в коррекции ранних клинических проявлений ПСЗ обязателен при выполнении экономических расчетов, поскольку применение необходимой стоматологической технологии на раннем этапе лечения дает экономию в дальнейшем. При этом предупреждается развитие и усугубление заболевания, уменьшается частота и тяжесть "дорогостоящих" осложнений, снижается количество визитов пациента в поликлинику и т.п. [16]. Такое перераспределение средств может не только полностью компенсировать рост расходов на раннее стоматологическое вмешательство при ПСЗ, но и сэкономить финансы в дальнейшем на дорогостоящее ортопедическое лечение развившихся стадий заболевания.

Глава 7. Обсуждение полученных результатов

В процессе жизнедеятельности организма зубы подвергаются значительной функциональной нагрузке во время жевания и физиологическому стиранию. Достаточно часто (более 11,8 % лиц в возрасте 20-60 лет) развивается ПСЗ. Это тяжелое заболевание зубочелюстной системы, характеризующееся прогрессирующей убылью твердых тканей зуба [6, 39, 218, 322].

Наиболее частыми причинами развития ПСЗ являются функциональная недостаточность твердых тканей зубов, морфологическая их неполноценность, перегрузка зубов, профессиональные вредности, химическое воздействие и другие факторы [301, 303, 308, 310, 311, 433].

ПСЗ сопровождается целым комплексом морфологических, эстетических и функциональных нарушений [209, 211, 224, 226, 432]. Клиническая картина развившихся стадий ПСЗ подробно освещена в современной литературе [6, 16, 39, 206, 207, 218]. Симптомами ПСЗ являются образование фасеток стирания, изменение анатомической формы зубов, гиперэстезия дентина, нарушение эстетических норм, функции жевания, изменение прикуса, снижение межальвеолярной высоты, дисфункция височно-нижнечелюстных суставов, поражение тканей пародонта за счет функциональной перегрузки. При тяжелой патологии наблюдается симптомокомплекс функциональных нарушений: хруст, щелканье, боли в височно-нижнечелюстных суставах, жевательных мышцах, лицевые, головные боли (в затылочной и шейной областях), глоссалгия, нарушения слуха, секреторные изменения в полости рта [6, 39, 92, 218].

Однако клинические проявления и морфоструктурные изменения твердых тканей зубов на начальных стадиях остаются пока недостаточно изученными, несмотря на появление сверхчувствительных аналитических методов исследования [4, 38, 62, 63, 64, 67, 199, 278].

Методы лечения ПСЗ также усложняются по мере прогрессирования патологического процесса и широко описаны [165, 197, 221]. Как правило, пациентам с развившейся ПСЗ требуется многоэтапное и дорогостоящее ортопедическое лечение [92, 203, 206, 218, 264, 290, 375]. Однако ранние стадии ПСЗ остаются без должного внимания и часто рекомендуются к обычному наблюдению [112, 259, 298, 434].

Тем не менее, при начальных проявлениях ПСЗ изменение формы, укорочение зубов может значительно ухудшать внешний вид и улыбку пациента. Усиленное стремление людей к привлекательной улыбке в последние годы обусловлено внедрением в психологию новых представлений о современных возможностях стоматологии. При нарушении эстетики улыбки (особенно в молодом возрасте) появляются психологические проблемы, связанные с нежелательными эмоциональными переживаниями, влияющими на качество жизни пациента [33, 54, 59, 71, 80, 84, 118, 121, 126, 215, 233, 244, 255, 264]. Кроме того, начальная ПСЗ в 45-50% случаев сопровождается гиперэстезией дентина [6, 218, 323], что еще более усиливает дискомфорт больных и требует коррекции.

Таким образом, ПСЗ является медико-социальной проблемой, на что указывает растущий процент пациентов, обращающихся за помощью на ранних стадиях процесса. Малая изученность данного вопроса затрудняет выбор оптимальных методов лечения и вызывает прогрессирование заболевания.

В то же время есть предпосылки к решению проблемы. Реставрационная стоматология претерпела значительные изменения. Прямая реставрация композиционными материалами на основе нанотехнологий позволяет получить превосходный эстетический результат и представляется альтернативой ортопедическим методам вследствие малой инвазивности, низкой стоимости, быстроте изготовления [182, 248, 256, 265, 269, 284, 296, 319, 325, 430]. При этом надежность и долговечность прямых реставраций зависит не только от мастерства стоматолога, но и свойств

восстановительного материала [105, 112, 116, 136, 193, 225] и исходного состояния твердых тканей зуба [79, 105, 116, 141, 222]. Наиболее привлекательны материалы, обладающие не только высокими физико-механическими и эстетическими характеристиками, но и оказывающие лечебное действие [3, 4, 228]. Однако известно, что зубы с некариозными поражениями требуют особого подхода при их восстановлении, что обусловлено целым комплексом изменений в твердых тканях зуба [99, 176, 187]. На практике обычно выбор пломбировочного материла проводится эмпирически, исходя из финансовых возможностей пациента и личных предпочтений врача. При этом, как правило, физико-механические свойства материалов и исходное состояние твердых тканей зуба не учитываются, что приводит к неудачам при пломбировании [170, 186].

Внедрение высокоинтенсивных лазеров в практику врача-стоматолога также открывает новые возможности лечения стоматологических заболеваний, в том числе коррекции гиперэстезии [51, 78, 223]. Клинической практикой доказано, что наиболее эффективным будет лечение, при котором восстановление утраченных структур или герметизация зубной ткани сопровождается профилактическим, реминерализующим воздействием. В качестве одного из возможных механизмов рассматривают действие фтора, содержащегося в препаратах для лечения гиперэстезии [111, 113, 195, 403]. В литературе по поводу методов лечения гиперэстезии при повышенной стираемости зубов имеются противоречивые данные [77, 101, 223, 245].

В связи с вышесказанным нами было проведено изучение ранних проявлений ПСЗ, опирающееся на современные экспериментальные, клинические, социологические и экономические методы с целью разработки и внедрения новых лечебно-профилактических способов коррекции, дифференцированного подхода и алгоритма оказания помощи больным с ПСЗ на любой стадии патологического процесса.

Предметом изучения послужил экспериментальный и клинический материал.

Экспериментальное исследование проведено на базе Института геологии и геохимии УрО РАН г. Екатеринбурга в лаборатории физико-химических методов исследования (зав. лабораторией член-корр. РАН, д.г.-м.н. Вотяков С.Л.).

В первую очередь были изучены морфоструктурные особенности строения и химического состава твердых тканей зубов при ранних проявлениях ПСЗ с применением комплексного материаловедческого подхода и нанотехнологий.

Результаты собственных исследований микроструктуры, топологии твердых тканей зуба при ПСЗ по данным оптической, электронной, атомно-силовой, инфракрасной микроскопии показывают, что топология и рельеф поверхности интактных и пораженных зубов, имеющих проявления ПСЗ, существенно различаются. При ранних проявлениях повышенной стираемости наблюдается нечеткость кристаллической структуры, размытость контуров эмалевых призм, увеличение микропространств, сглаженность рельефа поверхности. В структуре встречаются беспризматические участки эмали. В дентине зубов с проявлениями повышенной стираемости диаметр трубочек и их количество меньше как в поверхностном, так и в среднем слое; нечетко выражена ориентация трубочек, рельеф – уплощенный, сглаженный. Просвет поверхностных канальцев при этом уменьшается или даже полностью облитерируется. Расширяются зоны гиперминерализации вокруг дентинных трубочек, связанные с плотным расположением минеральных кристаллов и глобул, увеличивается микротвердость поверхностного слоя. Однородность структуры дентина связана, вероятнее всего, с включениями инородных веществ, пигментов из полости рта через обнаженную поверхность в фасетке стирания. В более глубоких слоях патологические изменения менее выражены в связи с защитной функцией пульпы и активизацией синтеза заместительного дентина. Результаты наших исследований согласуются с данными литературы [28, 39, 76, 198, 218].

Главным отличием ИК-микроскопических спектров эмали и дентина зубов с ПСЗ является их низкое качество по сравнению со стандартной записью спектров поглощения в интактных зубах. Выделяются лишь две отдельные группы плохо разрешенных полос поглощения 450 - 600 и 900 - 1100 $см^{-1}$, обусловленные колебаниями сложного фосфат-иона PO_4^{3-} в гидроксиапатите, группировок OH^- и CO_3^{2-}. Увеличение числа полос в этой области свидетельствует о полном или частичном искажении симметрии тетраэдра PO_4^{3-} в поверхностных слоях вследствие изоморфных замещений анионной и катионной части гидроксиапатита [98, 190].

Данные термогравиметрического анализа отражают процессы окислительной деструкции компонентов органической матрицы эмали и дентина. Для образцов дентина и эмали с ПСЗ характерны широкие пики потерь массы в диапазоне 220-600ºС, значимо отличающиеся от интактных зубов. Усредненные значения потерь массы в данном температурном диапазоне соответствуют потере адсорбционной воды гидратной оболочки кристаллов и разложению органических веществ. При ПСЗ в эмали происходит достоверное увеличение содержания адсорбционной воды (примерно в 2,5 раза) и органической компоненты (примерно в 3 раза); в дентине же эти содержания уменьшаются, что свидетельствует и снижении биомеханической устойчивости зуба к функциональной механической нагрузке [38, 218].

Особенности количественного состава эмали и дентина по данным электронно-зондового микроанализа позволяют выявить вариации содержания основных элементов. Различия между содержаниями кальция, фосфора, натрия, магния, молярными отношениями Ca/P в интактном зубе и зубе с ПСЗ незначимы (содержание Ca и P в дентине при ПСЗ стираемости немного больше) и согласуются с данными литературных источников [98, 333]. Значимые изменения происходят преимущественно в анионном составе эмали и дентина – в содержании фторид- и хлорид-ионов, причем эмаль и дентин в пораженном зубе сильно обеднены фтором и обогащены хлором.

Динамика химического растворения при масс-спектроскопии свидетельствует о снижении резистентности к кислотному воздействию эмали зубов с ПСЗ что может быть следствием нарушения кристалличности структуры, увеличения размеров кристаллов гидроксиапатита и межкристаллических пространств, а также ослабления связи минерал – белковая органическая матрица [4, 49, 98].

По данным масс-спектрометрии, содержание большинства микроэлементов в эмали зубов с ПСЗ понижено по сравнению с таковым в эмали интактных зубов. Достаточно специфично и распределение микроэлементов по слоям эмали: одни распределены достаточно равномерно (Rb, Sr), а для других (Cu, Se, Zn, Mn, Pb, Cd) проявляется относительное обогащение одних зон (слоев) эмали по сравнению с другими. Наибольшие отличия зубов с ПСЗ по сравнению с интактными проявляются в содержании следующих микроэлементов: Cr, Cu, Zn, Sr, Ba, Pb, Mn. По содержанию и распределению микроэлементов дентин интактных зубов не отличается от дентина зубов с ПСЗ настолько существенно, как эмаль. Наибольшие отличия проявляются в содержании Sr, Cd, Ba, Pb, Cr, Zn.

Полученные данные позволили предположить следующий механизм развития ранней ПСЗ. При ПСЗ изменяется количество органической составляющей, молекулярной воды и ОН-группировок в твердых тканях зуба, особенно в эмали. Очевидно, что при этом возможности встраивания микроэлементов в структуру биоапатита также существенно изменяются. Ионы проникают из гидратного слоя на поверхность кристаллов гидроксиапатита и далее в глубину. Изоморфное и изоионное замещение осуществляется за счет вакансий. Замещение $Me^{2+} \rightarrow Ca^{2+}$, где $Me^{2+} = Zn^{2+}$, Pb^{2+}, Mn^{2+}, Sr^{2+}, Cd^{2+}, Ba^{2+} в значительной степени зависят от того, насколько различаются свойства – хозяина Ca^{2+} и иона-примеси – Me^{2+}, в частности, значения их ионных радиусов. Наибольшее значение радиуса характерно для иона Pb^{2+}(1,29 Å), наименьшее для иона Zn^{2+}(0,90 Å), значение радиуса для Ca^{2+} составляет 1,12 Å. Биоапатит различной структурной упорядоченности

(степени кристалличности) «допускает» различный уровень замещений $Me^{2+}\rightarrow Ca^{2+}$, при этом замещение происходит по принципу компенсации заряда. Для ионов Zn, Cu, Se характерно образование металл-органических соединений. Место анионов – фосфатов занимается карбонатами, гидроксильных ионов – фторидами и хлоридами. Проникновение ионов внутрь кристаллической решетки – медленнотекущий процесс. Равновесие данных реакций не устанавливается годами, что ограничивает скорость развития патологического процесса и создает возможности для реминерализации в начальных стадиях. Полученные данные коррелируют с данными литературы, касающимися механизмов биохимических процессов, динамического равновесия де- и реминерализации тканей зуба при различных патологических состояниях [37, 38].

При ИК-спектроскопии был проведен последовательный отжиг при 250, 450, 800 и 1000ºС образцов эмали и дентина. При термической обработке в эмали зубов с ПСЗ преобладают процессы замещения А-типа (замещение OH^- группировок карбонат-ионами CO_3^{2-}), что свидетельствует об уменьшении содержания гидроксильных группировок. В эмали интактных зубов отжиг лишь незначительно влияет на процессы замещения А- и В-типа, следовательно, соотношение ОН- и фосфат-ионов в структуре интактной эмали является примерно постоянной величиной.

В дентине наблюдается существенный вынос CO_3^{2-} группировок, замещающих гидроксил-ионы, и привнос CO_3^{2-} группировок, замещающих фосфат-ионы, после термического воздействия (процессы замещения А- и В-типа), существенно не отличающиеся в интактных зубах и зубах с ПСЗ. При ПСЗ в дентине изначально снижается содержание гидроксильных группировок и их преимущественное замещение на карбонат-ионы, что не противоречит данным термического анализа и литературы [4, 62, 98].

При ИК-спектроскопии наблюдается уменьшение степени кристалличности эмали и увеличение в дентине зубов с повышенной стираемостью в зависимости от температуры; этот факт не противоречит

полученным ранее литературным данным и данным других методов исследования [1, 4, 62, 98].

Таким образом, экспериментально доказано, что состав и структура твердых тканей зубов при ПСЗ существенно отличается от интактных зубов.

В эмали происходят изоморфные замещения элементов в гидроксиапатитах ($Me^{2+}\rightarrow Ca^{2+}$) и OH^- группировок карбонат-ионами CO_3^{2-}, что является неблагоприятным, так как снижает кристалличность, а значит, и резистентность ткани к неблагоприятным (кислотным и механическим воздействиям). Наблюдается преобладание молекул карбонатапатитов, хлорапатитов над более резистентными фторапатитами, что также сказывается на проницаемости и биомеханических свойствах эмали. Увеличение адсорбционной воды гидратной оболочки играет важную роль в процессах изоморфного замещения. Свободных вакансий в кристаллической решетке не образуется, они сразу замещаются примесными ионами в кристаллах, изменяя состав и свойства эмали. Нечеткость кристаллической структуры эмалевых призм, увеличение микропространств, сглаженность рельефа также объясняют патогенетические механизмы изоморфных и изоионных замещений кристаллической решетки, развитие деминерализации апатитов и, как следствие, ранней повышенной стираемости эмали зубов.

В дентине при начальной ПСЗ, наоборот, происходит гиперминерализация (в среднем, увеличение кальция на 3,2%, фосфора на 4,1%), нарастающая по направлению к околопульпарному дентину и подтверждающая значимую роль пульпы зуба в поддержании упорядоченности кристаллической структуры [4]. Дентин фасетки стирания гиперминерализован (уровень кальция повышен на 19,5%, фосфора – на 17,3%). При этом уровень фтора снижен на 52,9%. Это указывает, что наиболее эффективным будет лечение, при котором восстановление утраченных структур зубной ткани сопровождается профилактическим, реминерализующим воздействием фтора, содержащегося в пломбировочных материалах и адгезивных системах [4, 99, 337]. О снижении качества

минеральной составляющей свидетельствует полное или частичное искажение симметрии тетраэдра PO_4^{3-} в поверхностных слоях дентина вследствие изоморфных замещений анионной и катионной части гидроксиапатита по данным ИК-микроскопии. Морфология поверхностной зоны дентина также изменяется: облитерируются дентинные канальцы, расширяются зоны гиперминерализации вокруг них, кристаллы располагаются более плотно. Данные изменения наблюдаются только в поверхностном слое (до 1-1,5 мм), в более глубоких зонах морфология дентина не отличается.

Очевидно, что процесс необратимого изменения твердых тканей зубов, их «деградации» при ПСЗ развивается в организме пациента достаточно индивидуально: он зависит от его возраста, биогеохимических условий местности проживания, экологических и профессиональных факторов, сопутствующих соматических заболеваний и др., что подтверждается экспериментальными данными микропримесного состава. Тем не менее, при комплексном материаловедческом подходе удалось выделить единообразную динамику патологических морфоструктурных изменений и особенности патогенеза ранней ПСЗ (получен Патент РФ № 2366380, 2009 г.).

На основании полученных результатов экспериментального исследования был разработан и апробирован в клинике метод малоинвазивной реставрации зубов при ПСЗ (получен Патент РФ № 2360638, 2009 г.).

В этой связи нами проводилось клиническое обследование и лечение 256 соматически сохранных пациентов в возрасте от 18 до 60 лет обоего пола с ПСЗ 1 степени по классификации М. Г. Бушана, код К03.0 по МКБ-10. Дефекты (фасетки) стирания дифференцировались по глубине в соответствии с индексом стираемости Смита-Найта (рис. 5.1). В исследовании преобладали дефекты, соответствующие 2-3 баллам, затрагивающие поверхностные и средние слои дентина (68,7%). Дефекты ПСЗ, осложненные (6 класс кариозных полостей) или сочетанные с кариозным процессом, наиболее

часто встречающиеся на жевательной группе зубов, также включались в исследование.

На основании анализа данных анамнеза, полученных при помощи анкеты первичного пациента, было выявлено, что у лиц с ПСЗ имеются факторы, способствующие появлению и развитию данного заболевания: наличие общесоматических заболеваний в анамнезе, профессиональных вредностей, парафункций жевательных мышц, наследственной предрасположенности. Несмотря на то, что в основную и исследуемую группы больных отбирались соматически сохранные пациенты, при детальном расспросе в анамнезе у 37% из них обнаружены общесоматические заболевания в состоянии ремиссии, которые могут повлиять на течение ПСЗ и гиперэстезии: заболевания желудочно-кишечного тракта, нервные, опорно-двигательные расстройства, эндокринная патология. Из общесоматических заболеваний в анамнезе преобладали заболевания желудочно-кишечного тракта (15,6%), нервные (8,6%), опорно-двигательные расстройства (4,7%). К морфологической неполноценности твердых тканей зубов и как следствие к функциональной недостаточности могут привести тяжелые заболевания детского возраста (3,5%), профессиональные вредности в виде контакта с химическими веществами (1,6%). Профессиональные вредности в виде физического напряжения, вибрации (5,1%) способствуют функциональной перегрузке зубов. У пациентов также обнаружены вредные привычки и пристрастия, негативно влияющие на течение данного заболевания: регулярное употребление газированных напитков, свежевыжатых фруктовых и овощных соков без питьевой трубочки, кислых фруктов и ягод, семечек и др. По данным анкетирования выявлено, что большинство обследуемых употребляют напитки (68,4%) и пищевые продукты (57,4%), а 23,7% пациентов также имеют вредные привычки, способствующие развитию ПСЗ. Наши данные согласуются с данными отечественных и зарубежных источников [302, 310, 327, 331, 345, 363, 377].

При изучении гигиенических знаний и навыков погрешности индивидуальной гигиены полости рта были выявлены практически у всех анкетируемых. Например, большинство больных (96%) чистили зубы сразу после еды, когда наблюдается естественное снижение ph ротовой жидкости, что увеличивает абразивные свойства средств индивидуальной гигиены и риск развития ПСЗ и гиперэстезии зубов. Часть опрошенных предпочитали достаточно «агрессивные» средства гигиены: жесткие зубные щетки, отбеливающие зубные пасты и пасты для курильщиков, что также увеличивает риск, усугубляет течение данных заболеваний и широко освещено в современной литературе по профилактике [301, 328]. Уровень мотивации к соблюдению правильной индивидуальной гигиены полости рта был достаточно высокий у обследуемой группы больных, имелись представления о средствах гигиены, но недостаток знаний выявлен в вопросах техники чистки и правильного выбора предметов гигиены.

Оценивая гигиеническое состояние полости рта у больных ПСЗ, нами было выявлено, что средний показатель гигиенического индекса (ГИ) выборки составляет 2,07±0,09 и характеризует гигиену полости рта контингента как неудовлетворительную, что согласуется с результатами анкетирования. Так, 15% больных чистили зубы всего 1 раз в день, длительность чистки составляла менее 3 минут у 71% анкетируемых, большинство пациентов меняло щетку 1 раз в полгода (59%), 77% респондентов не пользовалось флоссами вообще или пользовалось нерегулярно.

Кариозные поражения твердых тканей зубов (первичные или ранее леченые) встречались у 100 % обследуемых больных. Среднее значение индекса КПУ зубов в выборке составило 11,43$\pm$0,95, что находится в пределах 6,3 - 12,7 и соответствует среднему уровню кариеса зубов (ВОЗ, 1980). Однако встречались больные и с высоким уровнем (71 человек), очень высоким (18 человек), низким и очень низким уровнями (34 и 7 человек соответственно). По классификации В.Б. Недосеко из 256 обследованных

выявлено 167 человек - со средним уровнем резистентности и 89 человек - с низким уровнем резистентности зубов к кариесу. Лиц с высоким и очень низким уровнем резистентности твердых тканей зуба среди обследованных не обнаружено, что согласуется с данными ранее проведенных исследований [37, 63, 92].

Структура индекса КПУ зубов имела весьма характерную картину. Величина составного компонента кариеса (к) была достоверно меньше, чем величина элемента пломбированных зубов (п) как у пациентов со средней, так и с низкой резистентностью к кариесу. Увеличение количества пломбированных зубов позволяет утверждать, что данные пациенты уделяют внимание состоянию своих зубов, обращаются за стоматологической помощью при появлении проблем. Это согласуется с данными стоматологического анамнеза, полученного в результате анкетирования. Среди респондентов к стоматологу обращаются 1 раз в 3 месяца – 6%, 1 раз в полгода – 15%, 1 раз в год 37% пациентов, менее 1 раза в год – 11%, при появлении жалоб – 31% больных.

При оценке качества пломб, поставленных ранее, было обнаружено несоответствие анатомической форме зуба (часто с занижением высоты прикуса) в 83% случаев, нарушение краевого прилегания – в 78% случаев, несоответствие цвета пломбы тканям зуба в 56% случаев, изменение цвета по наружному краю пломбы в 44% случаев, рецидивирующий кариес – в 38% случаев. Массивные пломбы в боковых зубах, несоответствующие естественной анатомической форме и высоте коронки, способствовали снижению прикуса в боковых отделах и явились причиной развития ПСЗ фронтальных зубов, что согласуется с данными отечественной и зарубежной литературы [92, 107, 128].

Среди некариозных поражений твердых тканей зубов у больных с ПСЗ чаще встречались клиновидные дефекты (41,8 % больных), гипоплазия эмали (11,7 %), эрозия эмали (8,6 %), дисколориты (5,8%), травматические сколы (4,6%). Гиперэстезия дентина наблюдалась у 57% больных. Наши данные

перекликаются с данными исследователей по проблемам некариозных поражений твердых тканей зубов [99, 112, 218, 309].

Состояние пародонта пациентов в целом было приемлемым: абсолютно здоровое у 8% больных; у 7% больных выявлен хронический локализованный, а у 33% больных - хронический генерализованный катаральный гингивит; у 5% больных обнаружен хронический локализованный пародонтит легкой степени, у 34% больных - хронический генерализованный пародонтит легкой степени; у 14% больных - хронический генерализованный пародонтит средней степени тяжести.

Из симптомов у пациентов, в основном, отмечался мягкий и твердый зубной налет (96% случаев), кровоточивость десен (42% случаев), над- и поддесневой зубной камень (34% случаев), нарушение зубодесневого эпителиального соединения с формированием клинического кармана (16% случаев), обнажение шеек зубов (11 %).

Средняя величина индекса РМА составила 46,0±0,08%. Пародонтальный индекс составил 1,5±0,21, что соответствует легкой степени поражения пародонта. Чаще всего воспаление маргинального пародонта локализовалось в области жевательной группы зубов, было вызвано наличием пломб и несъемных ортопедических конструкций неудовлетворительного качества, а также с погрешностями индивидуальной гигиены полости рта. Воспалительно-деструктивные процессы в пародонте наблюдались также при наличии осложняющих факторов (дефекты зубных рядов, аномалии прикуса, бруксизм и др.), когда отмечалась функциональная перегрузка пародонта. Рентгенологические изменения костной ткани альвеолярных отростков, выявленные при ортопантомографии, носили воспалительно-дистрофический характер, что согласуется с данными ранее проведенных исследований [39, 218]. Частичная адентия была выявлена у 21,1% больных, аномалии положения отдельных зубов (вестибулярное, оральное, тортоаномалия) у 16,4% больных, аномалии прикуса (мезиальный, глубокий) – у 6,6% больных.

Слизистая оболочка полости рта в 87,5% случаев была бледно-розового цвета, без видимых патологических изменений. У 8,2% больных были обнаружены следы острой и хронической механической травмы слизистой оболочки щек, языка, губ острыми краями зубов, у 2,3% - хронический рецидивирующий афтозный стоматит, у 2,0% - хронический рецидивирующий герпетический хейлит.

У 8,2% больных выявлены симптомы дисфункции височно-нижнечелюстных суставов: хруст, щелканье, болезненные ощущения, асимметричные движения нижней челюсти. Томографическое исследование височно-нижнечелюстных суставов определило одно- или двухстороннее дистальное смещение головки нижней челюсти (артикуляционная дисфункция ВНЧС дистального типа). Повышенный тонус жевательных мышц обнаружили у 5,5% пациентов. Болезненности при пальпации жевательных мышц не было.

Таким образом, уже при 1 степени ПСЗ у больных выявлен комплекс эстетико-функциональных нарушений зубочелюстной системы, требующих коррекции.

В последнее время ряд исследователей указывают на изменение качества жизни при нарушении состояния челюстно-лицевой области [121]. Обнаружена прямая связь отличного состояния зубов и тканей полости рта в поддержании высокого качества жизни человека [20, 64, 197].

Нами проведено изучение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у пациентов с ранними проявлениями ПСЗ в зависимости от глубины стирания фасеток согласно индексу Смита-Найта. Оценка качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, проводилась у обследуемых по группам: 1 группа (112 человек) – пациенты с ПСЗ, распространяющейся на эмаль и поверхностные слои дентина (1-2 балла индекса Смита-Найта), 2 группа (144 человека) - пациенты с ПСЗ, распространяющейся на глубокие слои дентина (3-4 балла индекса Смита-Найта). При анализе анкет пациентов с ПСЗ отмечалось статистически

достоверное снижение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, по различным категориям. Наибольшее снижение качества жизни наблюдалось в категории «психоэмоциональное состояние» (субъективные переживания по поводу формы и цвета зубов, желание изменить внешний вид улыбки) – до 74,6%. Интегральный показатель качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, у 1 группы составил 32,44±0,92 балла, что характеризуется как незначительное снижение уровня качества жизни. Во 2 группе интегральный показатель качества жизни - 40,4±1,01 балла, что интерпретируется уже как значительное снижение. По всем показателям качества жизни между 1 и 2 группами больных отмечены достоверные отличия ($p<0,05$). Таким образом, анализ анкет пациентов с ПСЗ показал статистически достоверное снижение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, при ранних проявлениях данного заболевания.

На сегодняшний день есть основания полагать, что число пациентов, обратившихся по поводу ранней ПСЗ, будет увеличиваться, и их лечение станет одним из приоритетных направлений реставрационной стоматологии. Наибольшую важность имеет повышение мотивации взрослого населения к эстетико-функциональному восстановлению зубочелюстной системы, так как состояние зубов, эстетики улыбки в значительной степени влияет на коммуникативные способности личности, выбор профессии, карьерный рост, биологический возраст человека, качество жизни и здоровья в целом [120, 364]. Значительный прогресс в таких разделах стоматологии, как профилактика стоматологических заболеваний, кариесология, материаловедение и реставрация, предполагает максимальное сохранение собственных тканей зубов и малоинвазивные методы лечения. В современной пародонтологии, эндодонтии, ортопедической стоматологии, ортодонтии также считаются приоритетными технологии, позволяющие максимально сохранить естественные зубы [14, 158, 199].

Пациент с ПСЗ чаще всего имеет сложный комплекс патологических симптомов, обращается к врачам различных специальностей, которые на ранних стадиях процесса зачастую ограничиваются наблюдением и затрудняются назначить комплекс лечебных мероприятий, что способствует прогрессированию заболевания. Поэтому нами предложен алгоритм помощи пациентам с ПСЗ, основанный на дифференцированном подходе с учетом стадии развития патологического процесса.

Врач-стоматолог-терапевт в данном алгоритме выполняет несколько функций: выступает в роли диагноста (выявление ранних признаков заболевания), эксперта (анализ результата лечения), осуществляет лечение начальных стадий заболевания и участвует в комплексе лечебных мероприятий в развившихся стадиях, а также управляет процессом (внедрение новых технологий, комплексного подхода). Неотъемлемой составляющей алгоритма комплексного лечения является автоматизация рабочего места, создание компьютерной базы данных пациентов, единого информационного пространства для врачей-стоматологов различного профиля. Система диагностики ПСЗ для детального выявления проблем пациентов также модернизирована с учетом современных стоматологических методик.

Алгоритм предполагает построение системы организации помощи больным с ПСЗ на базе многопрофильной стоматологической клиники, включающей следующие звенья:

- врачи-специалисты стоматологического профиля;
- предусмотрен консилиум специалистов;
- введены дополнительные участники: консультанты общего профиля;
- информационные потоки и базы данных, реализованные с помощью компьютерных технологий.

При планировании комплекса лечебных мероприятий учитывают следующие направления:

1. Устранение причины (вредные привычки, погрешности диеты и гигиены полости рта, профессиональные вредности, парафункции жевательных мышц, неполноценные пломбы, способствующие снижению прикуса, частичная адентия, аномалии прикуса, деформации зубных рядов и др.);
2. Замещение убыли твердых тканей зубов (терапевтическими и (или) ортопедическими методами, в том числе, с предварительной подготовкой);
3. Лечение сопутствующих симптомов заболевания (гиперэстезия зубов, хроническая механическая травма слизистой оболочки полости рта и др.) [39, 92, 218].

В предложенном нами алгоритме оказания помощи больным с ПСЗ учтены все требования, обозначенные в предыдущих исследованиях [20, 92, 218]. Введены новые методы лечения ранних стадий заболевания, и обосновано их применение в стоматологической практике. Необходимые лечебные мероприятия скомпонованы по группам и изложены в нужной последовательности с учетом стадии развития заболевания.

Основные результаты и предполагаемые эффекты от внедрения предложенного алгоритма оказания помощи больным с ПСЗ следующие:

- повышение эффективности диагностики и лечения данного заболевания;

- стратегические изменения ведения больных с ПСЗ, оптимальное распределение этапов лечения по времени;

- модернизация системы оказания стоматологической помощи взрослому населению с применением информационных технологий на примере конкретной нозологической единицы;

- улучшение социальных характеристик, повышение качества жизни населения, обусловленного стоматологическим здоровьем.

Алгоритм оказания помощи пациентам с ПСЗ апробирован на базе Многопрофильной стоматологической поликлиники ГОУ ВПО УГМА

Роздрава с целью оценки жизнеспособности и целесообразности его применения в стоматологической науке и практике.

На основании результатов экспериментального исследования нами был предложен, апробирован и включен в алгоритм оказания помощи больным метод малоинвазивной реставрации зубов при ПСЗ 1 степени (получен Патент РФ № 2360638, 2009 г.).

Всего были исследованы результаты пломбирования 968 фасеток стирания боковых и фронтальных зубов на протяжении 3 лет наблюдения. Все пломбы, включенные в исследование, в зависимости от используемого метода пломбирования были разделены на 2 группы: исследуемую (предложенный нами малоинвазивный метод лечения) и контрольную (традиционный метод). Каждая группа была разделена на подгруппы в зависимости от применяемого композиционного материала (рис. 4.2 и 4.3). Для реставраций фронтальных зубов были использованы нанонаполненный ормокер Ceram-X//Dentsply, нанокомпозит Filtek Supreme XT//3M-ESPE, традиционный микрогибридный композит Filtek Z-250//3M-ESPE. Для эстетико-функциональной реставрации боковых зубов применили универсальные материалы: нанонаполненный ормокер Ceram-X//Dentsply, нанокомпозит Filtek Supreme XT//3M-ESPE, микрогибрид Quadrant//Cavex, и специальные композиты для пломбирования жевательных зубов: упроченный композит Filtek P-60//3M-ESPE и новый материал Filtek Silorane//3M-ESPE. Подбор материалов для исследования проводился в соответствии с современными литературными данными об их эффективности [4,]. Оценку качества пломб в сроки наблюдения 1 неделя, 6 месяцев, 1, 2, и 3 года после пломбирования проводили по критериям Д.М. Каральника- А.Н. Балашова и И.М. Макеевой, а также по данным электрометрического исследования пломб по методу Г.Г. Ивановой - Р.Г. Буянкиной на аппарате «Геософт» и трансиллюминации в волокнах световода [4, 28, 140].

При клиническом осмотре реставраций через 1 неделю после пломбирования (в ближайшие сроки) все пломбы оценены как

«удовлетворительные». Достоверных различий электропроводности в основной и контрольной группе получено не было (p>0,05), то есть качество краевого прилегания пломб в обеих группах примерно одинаково. Однако уже через 1 неделю наблюдения получены достоверные данные различия краевого прилегания пломб из нанонаполненных пломбировочных материалов (Ceram X, Filtek Supreme XT) и микрогибридных. Во всех случаях при пломбировании жевательных и фронтальных зубов маргинальная адаптация пломб из нанокомпозитов была лучше (p<0,05), что, вероятно, объясняется улучшенной полируемостью данных материалов и прочностью адгезивной связи за счет нанонаполнителя, введенного в адгезивную систему [169]. В контрольной группе в 4,72% случаев пломбирования фронтальных зубов (12 реставраций) отмечали гиперэстезию после пломбирования, связанную, скорее всего, с обширным препарированием по традиционной методике [226].

При эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов через 6 месяцев после лечения отмечена лучшая сохранность пломб основной группы наблюдения по клиническим критериям и эстетическим критериям. Средний балл реставраций основной группы по клиническим критериям равнялся 0, контрольной группы 0,28±0,02 балла. Средний балл по эстетическим критериям составил 0,06±0,01 в основной группе наблюдения, а в контрольной группе наблюдения - 0,65±0,01 балла, что достоверно отличается от основной группы наблюдения (p<0,05). Отрицательные результаты в области фронтальных зубов выявлены при пломбировании микрогибридным композитом Filtek Z-250 и связаны, в основном, с недостаточной эстетичностью (потерей «сухого» блеска) реставраций. Через 6 месяцев после лечения достоверных отличий клинического состояния пломб основной и контрольной группы в жевательных зубах отмечено не было. При анализе использования пломбировочных материалов в боковых зубах наилучшие результаты получены при пломбировании нанонаполненным ормокером Ceram-X (100% сохранность пломб в обеих

группах). Наибольшее количество отрицательных результатов отмечено при применении микрогибридного композита Quadrant (4,35%). Данные электрометрических наблюдений коррелируют с клиническими результатами. Так, средний показатель краевой ЭП у пломб в основной группе составил 0,29±0,04 мкА, в контрольной - 0,41±0,01мкА, что в 1,46 раз больше, чем в основной ($p<0,05$). Через полгода после лечения влияние метода реставрации фасеток повышенной стираемости зубов и выбора композиционных пломбировочных материалов на качество краевого прилегания пломб становится более ощутимым. При этом проведение малоинвазивного метода реставрации и выбор нанонаполненных пломбировочных материалов оказывает положительное влияние на краевую адаптацию реставраций через 6 месяцев после лечения.

При анализе результатов пломбирования через 12 месяцев наблюдения подтвердились тенденции улучшения сохранности пломб из нанонаполненных пломбировочных материалов в обеих группах. В боковых зубах наилучшие результаты получены при пломбировании нанонаполненным ормокером Ceram-X (100% сохранность пломб в обеих группах), во фронтальных зубах – нанонаполненным композитом Filtek Supreme XT (100% сохранность пломб фронтальной группы зубов, 94,6% - боковой группы). Электрометрическое исследование подтвердило в 1,9 раза лучшее краевое прилегание пломб из нанонаполненных материалов – 0,31±0,02 мА по сравнению с показателями 0,59±0,02 мА пломб из микрогибридов. Наибольшее количество отрицательных результатов при пломбировании жевательных зубов отмечено при применении микрогибридного композита Quadrant (сохранность пломб 88,8%). Осложнениями оказались нарушение анатомической формы пломбы (сколы реставраций), ухудшение краевого прилегания, изменение цвета по краю пломбы. При эстетико-функциональной реставрации фронтальных зубов наибольшее количество неудовлетворительных результатов обнаружено при пломбировании микрогибридным композиционным материалом Filtek Z-250

по традиционной методике (сохранность пломб 92,9%). Неудачи пломбирования были связаны, в основном, с эстетическими параметрами: отсутствие «сухого блеска», пигментация по краю пломбы. Однако при использовании традиционной методики было отмечено и изменение формы, рельефа пломб вследствие сколов, нарушение краевого прилегания, что подтверждено данными электрометрического исследования. Через 12 месяцев после лечения фронтальных зубов отмечена лучшая сохранность пломб основной группы наблюдения по клиническим критериям - средний балл реставраций основной группы, в среднем, равнялся 0, а контрольной группы 0,88±0,02 балла. Отличия между группами достоверны ($p<0,05$). По эстетическим критериям также обнаружены достоверно лучшие показатели пломб основной группы. Средний балл по эстетическим критериям в контрольной группе наблюдения составил 0,68±0,01 балла, что достоверно отличается от основной группы наблюдения – 0,16±0,01 балла ($p<0,05$). В спорных клинических случаях применение электрометрии подтверждало разгерметизацию, а трансиллюминация - недостаточную эстетичность и визуализацию неудовлетворительных пломб. Таким образом, через 1 год после лечения подтвердились преимущества малоинвазивного метода реставрации на фронтальной группе и выбор нанонаполненных композиционных пломбировочных материалов при реставрации дефектов фронтальной и боковой группы зубов.

Через 2 года после пломбирования отличия нарастали. Наибольшее количество отрицательных результатов реставрации жевательных зубов в обеих группах было связано с применением микрогибридного композита Quadrant (23% - в контрольной группе и 13% - в основной) и нанокомпозита Filtek Supreme XT (11% - в контрольной группе, 4% - в основной группе). Обнаружены сколы реставраций, нарушение краевого прилегания, изменение цвета пломбы (Quadrant) и появление краевой пигментации. Полученные результаты согласуются с литературными данными, свидетельствуют о недостаточной механической прочности материалов в условиях повышенной

окклюзионной нагрузки [174, 188, 236]. Краевая проницаемость по данным клинических и электрометрических данных при сохранении целостности пломб была наибольшей у реставраций из материала Filtek Silorane (в среднем, 1,1±0,04 мА), что также согласуется с литературными данными. Это обусловлено, по-видимому, недостаточным сцеплением с эмалью из-за отсутствия этапа протравливания адгезивной системы материала [187, 320]. Наилучшие результаты пломбирования жевательных зубов в обеих группах получены при применении нанонаполненного ормокера Ceram-X (100 % сохранность пломб в обеих группах) и пакуемого упроченного гибридного композита Filtek P-60 (100% в основной группе и 96% - в контрольной), что также согласуется с литературными данными, свидетельствующими о повышенной механической прочности к окклюзионной нагрузке данных материалов [150, 170]. По эстетичности реставрации из Filtek P-60 несколько уступали пломбам из Ceram-X, Filtek Supreme XT, что связано, по-видимому, с наличием всего 3 цветовых оттенков одной опаковости и недостаточной цветопередачей [172]. Достоверных отличий между сохранностью и качеством пломб жевательных зубов в зависимости от выбранного метода пломбирования в сроке исследования 2 года получено не было.

Однако при пломбировании фронтальных зубов в срок 2 года наблюдения были доказаны достоверные преимущества выбора малоинвазивного метода реставрации по клиническим и эстетическим критериям. Средний балл реставраций основной группы по клиническим критериям, в среднем, равнялся 0,09±0,01 балла, а в контрольной группе 1,14±0,02 балла, что свидетельствует о лучшей сохранности пломб исследуемой группы ($p<0,05$). Средний балл по эстетическим критериям в контрольной группе наблюдения составил 1,20±0,01 балла, что достоверно отличается от основной группы наблюдения 0,30±0,01 балла ($p<0,05$). Данные клинических исследований коррелируют с электрометрическими: электропроводность в основной группе составила, в среднем, 0,52±0,02 мА, а в контрольной – 0,81±0,02 мА ($p<0,05$). Наибольшее количество неудач было

получено при пломбировании микрогибридным композитом Filtek Z-250 из-за быстрой потери «глянцевого» блеска поверхности, изменения формы и рельефа пломб, нарушения краевого прилегания. В 7% случаев контрольной группы выявлено нарушение рельефа, потеря блеска поверхности реставраций из материала Ceram-X, что обусловлено наружной и внутренней пористостью данного материала [175, 183]. Наилучшие результаты достигнуты при использовании нанокомпозита Filtek Supreme XT (100% сохранность пломб основной группы и 97,6% - контрольной). По-видимому, данный материал имеет оптимальное сочетание прочностных и эстетических характеристик для восстановления фронтальных зубов, а также легко и быстро полируется при коррекции реставраций [80, 171, 226].Таким образом, через 2 года наблюдения выявлены несомненные преимущества малоинвазивного метода реставрации фронтальной группы зубов. Доказано, что оптимальный выбор пломбировочных материалов повышает эффективность реставрации фронтальной и боковой группы зубов, что согласуется с литературными данными [4, 138, 224].

Анализ результатов 3-летнего наблюдения показал, что выявленные тенденции подтвердились. Пломбы из нанонаполненных материалов демонстрировали высокое качество. 96,6% удовлетворительных пломб наблюдалось при применении нанонаполненных материалов Filtek Supreme XT и Ceram-X во фронтальных зубах, существенно меньшее количество - 85,4% удовлетворительных пломб – при пломбировании микрогибридным композитом Filtek Z-250 ($p<0,05$). При изучении клинического состояния реставраций в жевательных зубах 95,6% пломб из материалов Filtek Supreme XT и Ceram-X получило оценку «удовлетворительно», и достоверно меньшее число реставраций из микрогибридного композита Quadrant относилось к категории «удовлетворительно» - 76,3% ($p<0,05$), в основном, из-за сколов пломб, нарушения краевого прилегания. Таким образом, по эстетике и износостойкости в отдаленные сроки наблюдения (3 года) нанонаполненные пломбировочные материалы сравнимы с естественными тканями зуба, что

согласуется с литературными данными [80]. Наногибридная зона адгезивного сцепления (у материала Ceram-X еще и насыщенная фторид-ионами за счет системы Prime&Bond NT) способствует сохранению герметичного сцепления между пломбой и зубом на протяжении 3 лет наблюдения, что подтверждается данными электрометрии (0,7±0,02 мА по сравнению с 1,2±0,02 мА у гибридных композитов, $p<0,05$), что также соответствует данным современной литературы [222]. Пломбировочные материалы, имеющие в своем составе фтор, способствуют более быстрой адаптации эмали к пломбированию, корректируя негативные изменения в ее минеральном обмене и улучшая краевое прилегание [99], что при ПСЗ является патогенетической терапией. В группе жевательных зубов достоверное преимущество выживаемости подтверждено у пломб из упроченного композита Filtek P-60 – 97,8% положительного результата ($p<0,05$). А малоусадочный композит Filtek Silorane показал результаты сохранности реставраций достоверно ниже – 87,5%, в основном, из-за изменения цвета по краю пломб и нарушения краевого прилегания. Электропроводность пломб из данного материала составила 1,27±0,02 мА, что в 2 раза отличается от данных электрометрии пломб из Ceram-X (0,63±0,02 мА) ($p<0,05$). Приведенные данные демонстрируют, что влияние фактора выбора пломбировочного материала накапливается по мере увеличения срока службы пломб в полости рта и значимо влияет на результат лечения ПСЗ как в области фронтальных, так и в области боковых зубов.

Для исследования влияния выбора метода реставрации на долговечность пломб были построены кривые выживаемости. Показатель выживаемости пломб, выполненных по малоинвазивной методике и традиционной методике на фронтальной группе зубов, в течение 3 лет наблюдения составил 96,2±1,6% и 87,9±2,2% соответственно ($p<0,05$). Показатель выживаемости пломб, выполненных по малоинвазивной методике и традиционной методике на боковой группе зубов, в течение 3 лет наблюдения составил 94,4±1,7% и 86,3±1,9% соответственно ($p<0,05$).

Таким образом, анализ качества пломбирования и выживаемости пломб на протяжении трех лет наблюдения доказывает преимущества малоинвазивного метода реставрации, выбора нанонаполненных композиционных пломбировочных материалов для реставрации фронтального отдела и упроченных материалов для реставрации бокового отдела полости рта.

Следующим аспектом изучения явилось экспериментально-клиническое исследование применения излучения диодного лазера для коррекции гиперэстезии у больных с ПСЗ 1 степени. Существуют многочисленные литературные данные об эффективности низкоинтенсивной лазерной терапии, а также возможности применения высокоинтенсивных лазеров для лечения гиперэстезии зубов [136, 207, 218]. При более детальном исследовании ни в доступной литературе, ни в инструкции фирмы-производителя нами не обнаружено конкретного описания методики лечения гиперэстезии, параметров дозирования высокоинтенсивного диодного лазерного излучения при ПСЗ, возможности сочетания с лекарственными препаратами для коррекции чувствительности.

На первом этапе нами проведено экспериментальное изучение механизма воздействия высокоинтенсивного диодного лазерного излучения и обоснование времени экспозиции лазера SiroLaser//Sirona для коррекции гиперэстезии зубов с ПСЗ по данным сканирующей электронной микроскопии.

Результаты экспериментального исследования свидетельствуют, что под действием излучения высокоинтенсивного диодного лазера на поверхности происходит «спадение» дентинных трубочек за счет испарения влаги, уменьшение просвета канальцев, закупоривание их минеральным веществом. При этом согласно литературным данным известно, что под воздействием лазерного света на твердые ткани зуба усиливается метаболизм клеточных элементов пульпы, происходят структурные изменения твердых тканей, способствующие увеличению содержания кальция и фосфора, ликвидация

синдрома сдавления (сладж-синдрома), восстановление нарушенного метаболизма и трофики нервных окончаний, что также способствует исчезновению гиперэстезии [324, 431].

Коррекцию гиперэстезии лазером необходимо проводить при небольшой длительности (дозе) излучения (до 30 секунд на зуб в бесконтактной круговой методике воздействия). При увеличении времени лазерного облучения (более 60 секунд) возможно необратимое повреждение органических структур твердых тканей зуба, что согласуется с литературными данными. Общеизвестным является факт, что продолжительное применение высокоинтенсивного лазера большой мощности может привести к повреждению структуры зуба вследствие испарения воды (аблации) и разрушения органической составляющей [405].

На этапе клинического исследования мы учитывали данные основных методов обследования, термопробы, электроодонтометрии и анкетирования пациентов с гиперэстезией дентина на фоне ПСЗ. В разработанной нами анкете давалась субъективная оценка болевым ощущениям до и после лазеротерапии, а также оценивалось десенситайзерное действие лазерного излучения (Приложение 2,3). В анкете нашел отражение психометрический метод оценки интенсивности боли и цветовая визуально-аналоговая шкала боли [2].

Методом случайной выборки больные были разделены на 3 группы: 2 исследуемые и контрольную. Пациентам контрольной группы после профессиональной гигиены полости рта проводили покрытие обнаженного дентина препаратами глубокого фторирования с целью коррекции гиперэстезии (48 зубов). В план лечения исследуемой группы больных №1 вместо глубокого фторирования был добавлен курс высокоинтенсивной лазерной терапии с помощью аппарата Sirolaser (42 зуба). В план комплексного лечения 2 исследуемой группы больных после проведения профессиональной гигиены полости рта и покрытия обнаженного дентина препаратами глубокого фторирования был добавлен курс

высокоинтенсивной лазерной терапии с помощью аппарата Sirolaser (45 зубов). Контрольный осмотр осуществляли через неделю, 3, 6, 12 месяцев.

При обращении все пациенты, включенные в исследование, (56 человек) предъявляли жалобы на повышенную чувствительность различных групп зубов (чаще фронтального отдела нижней и верхней челюсти). Болевые ощущения возникали от термических (78%), химических (37%) и механических (16%) раздражителей. Интенсивность болевой чувствительности была достаточно высокой и составила, в среднем, 3,48±0,12 балла. Эмоционально-аффективная оценка боли у большинства пациентов была выражена слабо и характеризовалась пациентами как боль отвлекающая, мешающая. У 7 пациентов (12,5%) боль имела выраженную эмоциональную окраску и оценивалась как терзающая, изматывающая, мучающая. Семантический весовой коэффициент (СВК), характеризующий эмоционально-аффективное восприятие боли, в среднем, составил 3,65±0,09 балла. Сенсорное восприятие боли у 57,1 % (32 человека) было представлено характеристикой боли как «тупая», у 19,6% (11 человек) – как «ломящая», у 16,1% (9 человек) – как «ноющая», у 5,4% (3 человека) – как «пронзающая» и у 1,8% (1 человек) – как «тянущая». СВК, характеризующий сенсорное восприятие боли, в среднем, составил 4,06±0,52 балла. Наши данные согласуются с описанием повышенной чувствительности зубов у данной группы больных в литературе [405, 431]. При первичном осмотре в 1, 2 исследуемых и контрольной группе не выявлено статистически значимых отличий по данным основных и дополнительных методов обследования, индексной оценки ($p<0,05$).

Через 1 неделю после первичного обращения и лечения гиперэстезии у пациентов всех групп улучшилось гигиеническое состояние полости рта, достоверно уменьшились показатели индексной оценки и отмечалось достоверное уменьшение чувствительности пульпы к электрическому току (ΔI). Степень уменьшения чувствительности пульпы была достоверно больше в исследуемых группах по сравнению с контрольной ($p<0,05$).

Полное исчезновение гиперэстезии было отмечено только в исследуемой группе № 2. У больных исследуемой группы № 1 отсутствие температурной чувствительности наблюдалось в 89,5% случаях и чувствительности на механические раздражители в 94,7% случаях по сравнению с 44,5% и 61,1% соответственно в контрольной. Интенсивность болевой чувствительности после коррекции гиперэстезии по цветовой визуально-аналоговой шкале стала достоверно ниже во всех группах. Наименьшие результаты также получены в исследуемой группе № 2. Различия интенсивности боли между группами также оказались достоверны ($p<0,05$). СВК, характеризующие эмоциональное и сенсорное восприятие боли также стали достоверно ниже во всех группах исследования после коррекции гиперэстезии ($p<0,05$). Различия по СВК между группами исследования также достоверны ($p<0,05$).

Повторный прием пациентов был проведен через 3, 6, 12 месяцев. Через 3 месяца наблюдения основные тенденции подтвердились. Показатели индекса OHI-S соответствовали удовлетворительному уровню гигиены, что свидетельствует о высокой мотивации к его поддержанию больными всех групп исследования. Чувствительность зубов отсутствовала до полугода наблюдения только в исследуемой группе № 2, в остальных группах наблюдались рецидивы гиперэстезии. Различия интенсивности боли между группами продолжали оставаться достоверными, наибольшие показатели отмечены в контрольной группе ($p<0,05$). СВК, характеризующие эмоциональное и сенсорное восприятие боли оставались достоверно ниже во всех группах исследования по сравнению с СВК до лечения ($p<0,05$). Различия по СВК между группами исследования также оставались достоверными ($p<0,05$).

В срок 6 месяцев наблюдения рецидив был отмечен в 4 случаях (21,1%) в исследуемой группе № 1 и в 15 случаях (83,3%) контрольной группы. Однако интенсивность боли была достоверно ниже, чем до лечения у всех больных ($p<0,05$). Различия интенсивности боли между группами продолжали оставаться достоверными, наибольшие показатели также были отмечены в

контрольной группе ($p<0,05$). СВК, характеризующие эмоциональное и сенсорное восприятие боли оставались достоверно ниже во всех группах исследования по сравнению с СВК до лечения ($p<0,05$). Различия по СВК между группами исследования также достоверны ($p<0,05$).

Через 1 год наблюдения рецидивы гиперэстезии были обнаружены во всех группах исследования. В исследуемой группе № 2 у 3 пациентов (15,7%) появилась очень слабая чувствительность к температурным раздражителям. Тем не менее, показатели интенсивности, СМК боли оставались в данной группе наименьшими ($p<0,05$). В контрольной группе рецидивы гиперэстезии наблюдались в 94,4% случаев, в исследуемой группе № 1 – в 42,1% случаев. Интенсивность боли продолжала оставаться на отметках «слабая» и «очень слабая» у большинства пациентов. Различия интенсивности, СВК боли между группами продолжали оставаться достоверными, наибольшие показатели опять были отмечены в контрольной группе ($p<0,05$). Показатели интенсивности боли и СВК, характеризующие эмоциональное и сенсорное восприятие боли, достоверно отличались от таковых на момент первоначального исследования во всех группах наблюдения ($p<0,05$).

По данным клинического исследования на протяжении 1 года наблюдения коррекция гиперэстезии зубов с применением диодной лазерной терапии оказалась более эффективной по сравнению с традиционными методами лечения повышенной чувствительности зубов. Однако наилучшие результаты у больных с ПСЗ и сопутствующей гиперэстезией были получены при сочетанном использовании десенситайзеров (препаратов глубокого фторирования) и диодного лазерного излучения. Недостатком применения реминерализующих препаратов при гиперэстезии, согласно литературным данным, является высокая растворимость минерального осадка, что делает эффект применения непродолжительным [111, 434], что мы и подтвердили при клиническом исследовании контрольной группы. Снижение растворимости образуемого минерального осадка возможно при применении

высокоинтенсивного лазерного излучения, которое само по себе также обладает десенситивной активностью. Поэтому наиболее полноценный и длительный эффект получен в исследуемой группе, где применялось сочетанное использование глубокого фторирования и диодного лазерного излучения. Предложенный нами способ и режим использования диодного лазера SiroLaser оптимален как для десенситивного действия лазера, так и снижения растворимости минерального осадка дентин-герметизирующего ликвида в условиях полости рта. При этом не происходит повреждения твердых тканей зуба за счет возможного побочного эффекта лазерной аблации. Клиническое исследование применения лазерного излучения для коррекции гиперэстезии зубов подтвердило его эффективность. Данная методика также включена в алгоритм оказания помощи больным с ПСЗ.

Эффективность комплексного лечения 256 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет с ПСЗ 1 степени согласно алгоритму была исследована на базе Многопрофильной стоматологической поликлиники ГОУ ВПО УГМА Роздрава. На протяжении 3-летнего наблюдения у всех больных был получен положительный результат, не выявлено случаев рецидивов и прогрессирования заболевания. Всем пациентам также была проведена санация полости рта: пломбирование кариозных полостей, лечение некариозных поражений, комплексная терапия заболеваний пародонта в соответствии с общепринятыми в стоматологии методиками.

Динамическое 3-летнее наблюдение состояния полости рта у больных с ПСЗ после комплексного лечения в основной и контрольной группе выявило следующие показатели.

Сразу после проведения комплекса профессиональной гигиены у больных ПСЗ отмечалось достоверное улучшение гигиены полости рта. У пациентов со средним уровнем резистентности зубов к кариесу значение индекса гигиены составило 0,36±0,04 (хороший уровень гигиены), у пациентов с низкой резистентностью – 0,86±0,06 (удовлетворительный уровень гигиены). Средний показатель гигиенического индекса (ГИ) выборки

составляет 0,60±0,09 и характеризует гигиену полости рта контингента как хорошую. В течение 1 года наблюдения после комплексного лечения происходило недостоверное увеличение показателя ГИ в обеих группах. После 1 года наблюдения пациентам проводилась ремотивация к соблюдению гигиенических мероприятий полости рта. При последующих наблюдениях наблюдалась стабилизация показателей. Во всех случаях различия с первоначальным показателем ГИ были статистически достоверны ($p<0,01$).

При определении интенсивности кариеса на протяжении 1 года наблюдения у пациентов со средним уровнем резистентности не наблюдалось увеличения индекса КПУ зубов. Индекс КПУ зубов составил 8,73±0,47. Через 2 года наблюдения индекс составил 8,84±0,64, через 3 года - 8,96±0,58. Таким образом, средний годовой прирост интенсивности кариеса был незначительным – 0,12. У кариесвосприимчивых пациентов (низкий уровень резистентности к кариесу) индекс КПУ зубов до лечения составил 13,85±0,59, через 1 год после лечения – 14,06±0,67, через 2 года после лечения – 14,39±0,83, через 3 года наблюдения - 14,82±0.77. Таким образом, средний годовой прирост интенсивности кариеса составил 0,28. Годовой прирост интенсивности, наблюдаемый во всех группах пациентов, не превышает среднеговодой показатель, характерный для взрослого населения, не имеющего ПСЗ [129, 135].

Состояние пародонта пациентов улучшилось сразу после проведения профессиональной гигиены полости рта и комплексного лечения ПСЗ с заменой неполноценных пломб и ортопедических конструкций. Для уменьшения воспалительных явлений в пародонте 17,9% больных была проведена вектор-терапия, 6,25% - обработка клинических карманов диодным лазером Sirolaser. В комплексе консервативной терапии заболеваний пародонта активно использовали физиотерапевтические процедуры: динамическую электронейростимуляцию, информационную

волновую терапию, магнитолазер. Для медикаментозной обработки тканей пародонта широко применяли препараты тизоля.

В результате комплексного лечения уменьшилось количество мягких и твердых зубных отложений, кровоточивость десен. В основной группе средняя величина индекса РМА после комплексного лечения составила 11,05±0,08%, что достоверно отличается от показателей до лечения ($p<0,05$). Через 6 месяцев наблюдения индекс РМА увеличился незначительно в обеих группах и продолжал увеличиваться до 1 года наблюдения, затем динамика показателя оставалась стабильной. Пародонтальный индекс после комплексного лечения у пациентов основной группы составил 0,88±0,11, что достоверно меньше показателей до лечения ($p<0,05$). Через 6 месяцев после лечения показатели продолжали сохранять низкие значения и немного увеличились к 1 году наблюдения. После ремотивации больных к соблюдению правил индивидуальной гигиены полости рта показатели стабилизировались в обеих группах наблюдения. Во всех случаях различия с первоначальными показателями пародонтальных индексов были статистически достоверны ($p<0,05$).

Состояние пародонта после комплексного лечения можно было оценить как абсолютно здоровое у 36% больных. У 11% больных отмечен хронический локализованный катаральный гингивит (чаще всего в области несъемных ортопедических конструкций). У 39% больных хронический пародонтит легкой степени и у 14% больных хронический пародонтит средней степени тяжести в состоянии стабилизации процесса.

Всем больным, наждавшимся в замещении дефектов зубного ряда, было проведено рациональное протезирование, в основном, несъемными ортопедическими конструкциями. У 6,6% больных для восстановления целостности зубных рядов применялась имплантация. 5,8% пациентов прошли ортодонтическое лечение с помощью брэкет-систем.

Нами установлено, что при ПСЗ могут быть проявления воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта на фоне

недостаточной гигиены полости рта и функциональной перегрузки зубов. Однако при комплексном лечении ПСЗ и устранении травматической окклюзии проявления заболеваний пародонта чаще носят дистрофический характер. Больные редко жалуются на кровоточивость десен, наличие пародонтальных карманов с разрастанием грануляционной ткани и гноетечением, подвижность зубов. Отсутствуют выраженные периоды обострений с нарушением общего состояния пациентов, образованием пародонтальных абсцессов. Чаще наблюдаются следующие симптомы: ретракция десны, обнажение шеек и корней зубов, повышенная их чувствительность, клиновидные дефекты в области шеек и обнаженных корней зубов, отсутствие большого количества зубных отложений. При рентгенологическом исследовании отсутствуют очаги остеопороза в области межальвеолярных перегородок, деструкция костной ткани преимущественно носит горизонтальный характер. Данные, полученные в ходе нашего исследования, согласуются с данными литературы [92, 405].

Учитывая особенности течения заболеваний пародонта при ПСЗ, необходимо еще раз подчеркнуть важность таких этапов комплексного лечения, как устранение функциональной перегрузки зубов, мотивация больного к соблюдению правил индивидуальной гигиены полости рта и применение в комплексном лечении пародонта физиотерапевтических факторов, улучшающих трофические процессы и микроциркуляцию сосудов десен [218, 412].

На фоне комплексной терапии больных у пациентов исчезли проявления острой и хронической механической травмы слизистой оболочки щек, языка, губ. При осмотре во все сроки наблюдения слизистая оболочка полости рта была бледно-розового цвета, без видимых патологических изменений. Пациенты, имеющие в анамнезе хронический рецидивирующий афтозный стоматит, хронический рецидивирующий герпетический хейлит, отмечали уменьшение частоты рецидивов, что, по-видимому, связано с

увеличением неспецифической резистентности полости рта на фоне комплексного лечения и нормализации окклюзии.

Симптомы дисфункции височно-нижнечелюстных суставов, встречавшиеся у 8,2% больных, также были устранены после рационального протезирования пациентов. Больные с повышенным тонусом жевательных мышц (5,5%) после комплексного лечения и консультации невропатолога прошли физиотерапевтическое лечение с применением следующих процедур: транскраниальная электростимуляция (ТЭС-терапия), динамическая электронейростимуляция (ДЭНАС-терапия), импульсная электромагнитная терапия (аппарат «АМО-Атос-Э»), информационно-волновая терапия (аппарат «Минитаг»).

Таким образом, комплексное лечение ПСЗ согласно предложенному алгоритму позволило добиться ликвидации патологических проявлений заболевания на ранней стадии, что доказано результатами 3-летнего клинического исследования. Следовательно, в лечении ПСЗ становится лечебно-профилактический подход, позволяющий за счет своевременного комплексного лечения с применением малоинвазивных технологий остановить прогрессирование заболевания.

После проведенного комплексного лечения ПСЗ согласно предложенному алгоритму было выявлено повышение качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем. Значительно уменьшился показатель категории психоэмоционального состояния пациентов (в среднем, в 6 раз), что свидетельствует о положительном влиянии комплексного лечения на психоэмоциональный статус больных. Произошли улучшения показателей по категориям: социальное функционирование, ролевое функционирование жизненная активность, самовосприятие. Интегральный показатель качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, уменьшился в 1 группе в 3,7 раза, во 2 группе в 4,3 раза по сравнению с интегральным показателем до лечения и соответствовал высокому уровню качества жизни в обеих группах. Полученные результаты статистически

достоверны по сравнению с первоначальными данными ($p<0,001$). Анализируя различия интегрального показателя качества жизни, обусловленного стоматологическим здоровьем, после комплексного лечения в зависимости от выраженности ПСЗ выявлено отсутствие достоверных отличий между 1 и 2 группами ($p>0,05$). После комплексного лечения у всех больных, независимо от степени стирания согласно индексу Смита-Найта, улучшилось качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем, и перешло на высокий уровень.

На основании данных анкетирования самооценки качества реставраций и удовлетворенности пациента проведенным лечением [28] мы получили следующие результаты.

Анализируя результаты самооценки больных качеством и эстетикой реставраций, мы получили, что большинство респондентов (94,6% основной группы и 73% контрольной) оказались полностью удовлетворенными эстетико-функциональным восстановлением зубов. Не очень довольные пациенты (5,4% основной группы и 27% контрольной) обращали внимание на неполное соответствие реставраций естественным зубам по цвету, «проявление» пломб в условиях различной освещенности, что, по-видимому, связано с недостаточной флюоресценцией используемых материалов [34, 44, 53]. Пациентов, абсолютно неудовлетворенных проведенной эстетико-функциональной реставрацией, не было ни в основной, ни в контрольной группе. Сравнивая результаты самооценки в основной и контрольной группе, можно отметить большую удовлетворенность качеством и эстетикой реставраций в основной группе, что, по-видимому, связано с меньшим объемом и, следовательно, меньшей «заметностью» пломб [53, 58, 70].

Ответы на вопросы, касающиеся выбора метода реставрации зубов, распределились следующим образом. Наиболее предпочтительным методом восстановления зуба отметили пломбирование с максимальным сохранением оставшихся тканей зуба (малоинвазивный подход) 211 человек (82,4% респондентов), традиционное пломбирование с обширным препарированием

– 41 человек (16%), покрытие коронкой – 4 человека (1,6%). Большинство пациентов (233 человека – 91%) считают, что при лечении зуба врач должен предложить восстановление утраченной части с учетом бережного (малоинвазивного) подхода к оставшимся тканям зуба, безразличен данный фактор лишь для 23 человек (9%). Все пациенты (100%) хотели бы быть ознакомленными со всеми возможными методами восстановления утраченной части зуба, чтобы иметь возможность выбора и принятия совместного решения с врачом-стоматологом. Таким образом, мы получили, что большинство респондентов (82,4%) предпочитают малоинвазивные технологии восстановления зубов и хотели бы иметь, чтобы им их предлагали в процессе стоматологического лечения (91% респондентов), что также согласуется с современными течениями эстетической стоматологии [59, 60, 85, 97].

В основной и контрольной группе большинство больных остались полностью довольными комплексным лечением ПСЗ (126 человек в основной группе и 119 человек в контрольной группе оценили эффективность лечения как «отлично», 4 человека в основной группе и 7 человек в контрольной группе – как «неплохо» или «удовлетворительно»). Отрицательных отзывов не было получено ни в одной группе исследования. Изучение мотивации пациентов основной и контрольной группы к посещению стоматолога после проведенного комплексного лечения показало, что подавляющее большинство респондентов собирается посещать стоматолога не реже, чем 1 раз в полгода (209 человек - 81,6 %) , что в 5,5 раз больше, чем при первичном анкетировании пациентов (38 человек – 15%). Таким образом, результаты анкетирования свидетельствуют об эффективности комплексного лечения ПСЗ по предложенному алгоритму с точки зрения самих пациентов и о повышении мотивации к регулярному посещению врача-стоматолога с профилактической целью.

Анализ результатов коррекции проявлений ПСЗ, согласно предложенному нами многофакторному дизайну исследования, позволил

предложить дифференцированный подход к проблеме комплексного лечения данного заболевания. Дифференцированный подход дает возможность достичь максимального лечебного и эстетического результата, свести к минимуму инвазивность процедуры, обеспечивая профилактику рецидива и прогрессирования заболевания. Данный подход положен в основу алгоритма оказания помощи пациентам с ПСЗ.

Алгоритм оказания помощи пациентам с ПСЗ апробирован на базе Многопрофильной стоматологической клиники ГОУ ВПО УГМА Роздрава и пригоден к распространению в условиях многопрофильных стоматологических клиник любой формы собственности. На основе результатов опытной эксплуатации можно сделать вывод о жизнеспособности и целесообразности его применения в стоматологической науке и практике. Данная система оказания помощи больным с ПСЗ доступна, направлена на улучшение социальных характеристик и качества жизни пациентов, поэтому является целесообразной и эффективной.

В ходе нашего исследования была проведена экономическая оценка предложенной системы оказания помощи больным с ПСЗ. Экономические расчеты касались как методов лечения ранних проявлений ПСЗ, так и экономической эффективности комплексного лечения согласно предложенному алгоритму.

Используя анализ минимизации стоимости, мы провели сравнение экономической эффективности восстановления дефектов фронтальных зубов при ПСЗ пломбированием (малоинвазивным методом и традиционным – ламинированием) и протезированием (металлокерамическая коронка и керамический винир). В расчетах ориентировались на цены из прейскуранта Многопрофильной стоматологической поликлиники УГМА (на 01.04.2010 г.). Расчет экономической эффективности подтвердил преимущество малоинвазивного метода лечения по сравнению с другими методами эстетико-функциональной реставрации зубов (рис. 6.1) и указал, что

экономическая эффективность возрастает с увеличением количества зубов, нуждающихся в восстановлении дефектов.

По данным анализа эффективности затрат экономическая эффективность малоинвазивного метода реставрации зубов при ПСЗ возрастает с каждым годом наблюдения на 4,3% в пересчете на 1 зуб по сравнению с традиционным методом, что еще более подчеркивает экономические преимущества предложенного нами метода.

Сравнение экономической эффективности методов коррекции гиперэстезии зубов при ПСЗ по данным анализа минимизации стоимости выявило экономическую эффективность методов диодной лазеротерапии, которая возрастает с увеличением количества зубов, нуждающихся в коррекции гиперэстезии. По данным анализа эффективности затрат экономическая эффективность методов коррекции гиперэстезии зубов при ПСЗ с использованием диодной лазеротерапией возрастает в течение 1 года наблюдения, в среднем, в 3 раза по сравнению с глубоким фторированием в пересчете на 1 зуб.

Анализ экономической эффективности комплексного лечения по 3 направлениям (минимизация стоимости, эффективность затрат, стоимостно-утилитарный анализ) указывает на то, что стоимость комплексного лечения возрастает с увеличением степени ПСЗ.

Доказано, что дифференцированный подход в коррекции ранних клинических проявлений ПСЗ обязателен при выполнении экономических расчетов, поскольку применение необходимой стоматологической технологии на раннем этапе лечения дает экономию в дальнейшем. При этом предупреждается развитие и усугубление заболевания, уменьшается частота и тяжесть "дорогостоящих" осложнений, снижается количество визитов пациента в поликлинику и т.п. [55]. Такое перераспределение средств может не только полностью компенсировать расходы на раннее стоматологическое вмешательство при ПСЗ, но и сэкономить финансы в дальнейшем на дорогостоящее ортопедическое лечение развившихся стадий заболевания.

ВЫВОДЫ

1. У больных с ранними признаками ПСЗ отмечается: низкий уровень гигиены (ИГ=2,07±0,09), средняя интенсивность кариозного процесса (КПУз=11,4±0,78), легкое течение заболеваний пародонта (РМА=45,35±0,09%, КПИ=1,51±0,22) при наличии факторов функциональной перегрузки зубов (парафункции жевательных мышц, частичная адентия, аномалии прикуса), вредных привычек и погрешностей питания (употребление газированных напитков, семечек и др.).

2. Развитие ПСЗ, в том числе ранних проявлений, снижает качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем, до уровня «ниже среднего» с изменением интегрального показателя в 2,7-3,4 раза в зависимости от степени ПСЗ.

3. Методами физико-химического анализа: атомной силовой, сканирующей электронной, инфракрасной, оптической микроскопией, электронным микрозондированием, масс-спектрометрией, термодериватографией, ИК-спектроскопией - при ранних проявлениях ПСЗ установлено увеличение адсорбционной воды эмали в 2,5 раза, уменьшение органической составляющей дентина на 15,8%, снижение фторидов (на 52,9%), искажение симметрии тетраэдра PO_4^{3-}, изменение кристалличности структуры с изоморфными и изоионными замещениями решетки гидроксиапатитов.

4. На основании полученных в ходе эксперимента данных разработан малоинвазивный способ лечения ПСЗ, включающий минимальное препарирование и эстетико-функциональную реставрацию дефекта нанонаполненными пломбировочными материалами.

5. Применение малоинвазивного метода лечения больных ПСЗ позволило повысить сохранность пломб на протяжении 3-летнего наблюдения до 95,3±1,6%. При этом во фронтальном отделе полости рта сохранность пломб из нанонаполненных композитов составила 96,6% через 3 года наблюдения, что на 23,1% больше по сравнению с микрогибридными композитами. При

пломбировании жевательных групп зубов результаты выживаемости пломб (97,8%) из упроченных материалов были на 34,5% лучше показателей выживаемости пломб из традиционных композитов. Электропроводность пломб с нанонаполненными адгезивными системами через 3 года после лечения составила 0,72±0,02 мА, что в 2,5 раза лучше показателей маргинальной адаптации пломб, изготовленных с традиционными адгезивами.

6. Методом сканирующей электронной микроскопии установлена оптимальная продолжительность воздействия диодного лазера для коррекции гиперэстезии зубов у больных ПСЗ (до 30 секунд на зуб).

7. Высокоинтенсивное лазерное излучение в сочетании с глубоким фторированием оказывает наиболее выраженное и длительное десенситивное действие при коррекции гиперэстезии у больных ПСЗ. На протяжении полугода не отмечалось рецидивов гиперэстезии, а через год интенсивность боли была в 10 раз меньше по сравнению с контрольной группой.

8. Разработан алгоритм ведения больных ПСЗ, позволяющий:

- стабилизировать клиническое состояние зубочелюстной системы на протяжении 3-летнего наблюдения;
- снизить показатели гигиенического индекса в 3 раза, индекса гингивита – в 3,7 раза, пародонтального индекса – в 1,5 раза;
- повысить интегральный показатель качества жизни, обусловленный стоматологическим здоровьем, в среднем, в 3,9 раза.

9. Коррекция ранних клинических проявлений ПСЗ, в среднем, в 5,8 раз экономически более выгодна пациенту, чем лечение развившихся стадий заболевания, что свидетельствует о высокой экономической эффективности дифференцированного лечебно-профилактического подхода.

Практические рекомендации

1. Диагностику морфоструктурных изменений твердых тканей зубов при различных заболеваниях рекомендуем проводить с применением атомной силовой, сканирующей электронной, инфракрасной, оптической

микроскопии, электронного микрозондирования, масс-спектрометрии, термодериватографии, спектроскопических методов.

2. При ведении больных ПСЗ рекомендуем использовать предложенный нами алгоритм, включающий обследование у специалистов-стоматологов и врачей общего профиля, дифференцированный подход к лечению с учетом стадии заболевания, применение информационных технологий организации и экспертизы качества процесса.

3. Для лечения больных с ранними проявлениями ПСЗ целесообразно применять малоинвазивный метод, предусматривающий щадящее препарирование и эстетико-функциональную реставрацию дефекта нанонаполненными композиционными материалами.

4. Наилучшими материалами выбора при восстановлении фронтальной группы зубов у больных ПСЗ являются композиты с нанонаполнителем, например, Filtek Supreme XT//3M ESPE, Ceram X//Dentsply. Для реставрации боковых зубов предпочтительно применять упроченные материалы, например, Filtek P-60//3M ESPE, Ceram X//Dentsply.

5. При эстетико-функциональной реставрации зубов у больных ПСЗ рекомендуем использовать нанонаполненные адгезивные системы, например, Prime&Bond NT//Dentsply, Adper Single bond 2//3M ESPE, предусматривающие проведение этапа тотального протравливания.

6. При коррекции гиперэстезии у больных ПСЗ рекомендуем применять диодный лазер в сочетании с глубоким фторированием. Оптимальный режим для лечения гиперэстезии у больных ПСЗ при использовании Sirolaser непрерывный, мощность 1,5 Вт, длина волны 970 нм, световод 320 мкм. Процедура воздействия на чувствительные зоны проводится бесконтактной методикой (на расстоянии 1-1,5мм от поверхности зуба) скользящими движениями в течение 15-20 секунд.

Список литературы

1. Агафонов Ю.А. Этиология, патогенез и профилактика основных стоматологических заболеваний у рабочих металлургического производства меди. Дис. … д-ра мед. наук / Ю.А. Агафонов. – Екатеринбург, 2005. – 204 с.

2. Адашинская Г.А. Многомерный вербально-цветовой болевой тест / Г.А. Адашинская, Е.Е. Мейзеров // Боль. – 2005. - № 1(6). – С. 26-33.

3. Азбука пломбировочных материалов / Под ред. проф. Л.А. Дмитриевой. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 272 с.

4. Акмалова Г.М. Экспериментально-клиническое обоснование выбора пломбировочных материалов при лечении неосложненного и осложненного кариеса. Дис. … канд.мед.наук / Г.М. Акмалова. – Екатеринбург, 2006. – 147с.

5. Акоста Ф.С. Микрофильные реставрации передних зубов / Ф.С. Акоста // Fenestra. - 2002. - № 18. - С.149.

6. Алексеева В.А. Патологическое стирание зубов / В.А. Алексеева, А.М. Брозголь. – М., Медицина, 1970. – 152 с.

7. Алямовский В. В. Клинико-технологические условия применения светоотверждаемых композиционных пломбировочных материалов / В. В. Алямовский. – Красноярск: Изд-во КГПУ, 2000. – 128с.

8. Антонов М.Е. Отдаленные результаты и ошибки в реставрация при замещении единично отсутствующего зуба / М.Е. Антонов // Клиническая стоматология, 2002. - № 1. - С. 16-18.

9. Апарина Е.А. Оценка качества пломбирования кариозных полостей по классу I с использованием различных технологий пломбирования. Автореф. дис. … канд. мед. наук / Е.А. Апарина. – М., 2006. – 26 с.

10. Балин В.Н. Лечение кариеса химико-механическим методом / В.Н. Балин, А.М. Ковалевский, А.К. Иорданишвили // Клиническая имплантология и стоматология. - 2001. - №1-2. - С.72-74.

11. Бальцер А. Керамические виниры по Cerec-технике / А. Бальцер, В. Кауфман-Джиноян // Квинтэссенция. - 2001. - №5/6. - С.33-45.

12. Барер Г.М. Адгезивная прочность и краевая проницаемость материала химического отверждения «Призмафил» / Г.М. Барер, Т.Б. Гринёва, С.И. Гройсман // Российский стоматологический журнал. – 2002. - №3. – С. 13-14.

13. Барер Г.М. Клинико-лабораторное исследование эстетических реставраций и их краевой проницаемости у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью различной степени тяжести / Г.М. Барер, Е. Поликанова, Е. Пустовойт // Cathedra. – 2006. - №2. – С. 32-35.

14. Барер Г.М. Препарирование кариозных полостей с помощью аппарата Air Flow prep K1 / Г.М. Барер, И.А. Овчинникова, В.Д. Завьялова // Клиническая стоматология. - 2001. - №3. - С.66-68.

15. Безмен С.А. Сравнительное экспериментальное изучение качества сцепления пломбировочных материалов с подлежащим дентином при кариесе корня / С.А. Безмен, Н.В. Курякина // Институт стоматологии. – 2005. - №2. – С. 86-87.

16. Безруков В.М. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава. Учебное пособие / В.М. Безруков, В.А.Семкин, Л.А. Григорьянц. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. - 48 с.

17. Бекжанова О. Е. Клиническая оценка пломб из композитного материала Filtek Z 250 / О. Е. Бекжанова, Е. В. Курбанова // Российский стоматологический журнал. – 2003. - №1. – С.41-43.

18. Белоклицкая Г.Ф. Ормокерсодержащие материалы фирмы Voco / Г.Ф. Белоклицкая, Т.А. Солнцева //Современная стоматология (г. Киев). - 2001. - №3(15). - С.33-36.

19. Биденко Н.В. Стеклоиономерные материалы и их применение в стоматологии / Н.В. Биденко. - М.: Книга плюс, 2003. - 144 с.

20. Бимбас Е.С. Системная реорганизация ортодонтической помощи взрослому населению крупного промышленного центра. Автореферат дис. … д-ра.мед.наук / Е.С. Бимбас. –Екатеринбург, 2005. - 44 с.

21. Блом Р. Изготовление единичных реставраций в области передних зубов. Система бокового анкерного крепления bioLink / Р. Блом. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 2. - С. 8-13.

22. Блунк У. Адгезивные системы: обзор и сравнение / У. Блунк // ДентАрт. – 2003. -№3. С.25-30.

23. Бойко В.В. Диада «Стоматолог-ассистент»: психология сработанности / В.В. Бойко – СПб, 2001. - 128 с.

24. Бойко В.В. Доверие пациента: зоны и средства завоевания / В.В. Бойко // Институт стоматологии. - 2002. - № 3. - С.10-13.

25. Бойко В.В. Правила эмоционального поведения / В.В. Бойко – СПб, 2001. – 88 с.

26. Бойко В.В. Врач и ассистент: взаимодействие и понимание / В.В. Бойко, Е.А. Зыкина // Институт стоматологии. - 2001. №4. - С. 9-11.

27. Бойков М.И. Особенности краевой проницаемости при пломбировании зубов разными материалами в эксперименте / М.И. Бойков, С.В. Крамар // Биомедицинские технологии. – М., 2003. – Вып. 21. – С. 51-57.

28. Болдырев Ю.А. Возрастные особенности эстетической реставрации зубов. Дис. … канд. мед. наук / Ю.А. Болдырев. – Екатеринбург, 2001. - 147с.

29. Болдырев Ю.А Опыт применения универсального реставрационного материала Filtek Z250 и цемента для фиксации Relyx ARC компании 3M ESPE для непрямой эстетико-функциональной реставрации зубов / Ю.А. Болдырев, И.С. Герасимович // Уральский стоматологический журнал. - 2002. - № 1. - С.16-18.

30. Болховская С.М. Отдалённые результаты пломбирования полостей различных классов современными композитными материалами. Автореф. дис. …канд. мед. наук / С.М. Болховская. – М., 2000. – 21 с.

31. Болховская С.М. Оценка качества пломб из композитов с помощью электрометрии / С.М. Болховская // Маэстро стоматологии. - 2000. - № 1.- С.27.

32. Борисенко А. В. Кариес зубов / А.В. Борисенко. – Киев: Книга плюс, 2005. – 343с.

33. Борисенко А.В. Секреты лечения кариеса и реставрации зубов / А.В. Борисенко – Киев, Книга плюс, 2002. - 544 с.

34. Борисенко А.В. Композиционные пломбировочные и облицовочные материалы в стоматологии / А.В. Борисенко, В.П. Неспрядько. – Киев: Книга-плюс, 2001. - 200с.

35. Борисенко А.В. Электронно-микроскопическое исследование зоны контакта фотокомпозиционных материалов с дентином при нарушении методики пломбирования / А.В. Борисенко, Д.Н. Полозок, Д.А. Борисенко // Современная стоматология (г.Киев). - 2001. - №3(15). - С.10-13.

36. Боровский Е.В. Кариес зубов: препарирование и пломбирование / Е.В. Боровский. – М.., ОАО «Стоматология», 2001. – 144 с.

37. Боровский Е. В. Кариесрезистентность / Е. В. Боровский, В. К. Леонтьев // Стоматология. – 2002. - №5. – С.26-28.

38. Боровский Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. – М., Медицинская книга; Н.Новгород: НГМА, 2001. – 304 с.

39. Бушан М.Г. Патологическая стираемость зубов и ее осложнения / М.Г. Бушан. – Кишинев, Штиинца, 1979. – 183 с.

40. Вадачкория Д.З. Основные аспекты реставрации зубов прямыми композиционными винирами. Автореферат дис. … канд.мед.наук / Д.З. Вадачкория. –Тбилиси, 2001. - 45 с.

41. Ванини Л. Реставрация передних зубов по технике доктора Лоренцо Ванини / Л. Ванини // Клиническая стоматология. – 2005. - №1. – С.8-12.

42. Варес Э. Металлокерамические зубные протезы – не достижение, а преступление в стоматологии / Э. Варес // ДентАрт. – 2003. - №3. – С.57-60.

43. Ватте А. Изменение цвета и окрашивание зубов: обзор литературы / А. Ватте, М. Эдди. // Дент Арт. - 2002. - № 1. - С.46-56.

44. Ветчинкин А.В. Основы эстетического построения зубов / А.В. Ветчинкин. // Клиническая имплантология и стоматология. 2001. - №3-4. - С.89-91.

45. Виллерсхаузен Б. Размышления о восстановлении зубов после эндодонтического лечения / Б. Виллерсхаузен, Б. Бризенио, К-П. Эрнст.// Клиническая стоматология. - 2003. - №1. – С.30-36.

46. Винклер Р. Надежность есть надежность: коффердам / Р. Винклер. // Вестник стоматологии. - 2001. - №3. - С.70-72.

47. Виноградова Т.Ф. Многолетний опыт реставрации зубов у детей материалами фирмы «Vivadent» / Т.Ф. Виноградова, А.В. Сидоров, Н.Л. Казанцев. // Новое в стоматологии. - 2001. - №9. - С.21-25.

48. Вольвач С.И. Автоматизированные технологии изготовления реставраций / С.И. Вольвач. // Новое в стоматологии (специальный выпуск). – 2002. - № 3. - С.5-76.

49. Вотяков С.Л. Мультиэлементный масс-спектрометрический микроанализ в исследованиях биоминеральных образований / С.Л.Вотяков, Д.В.Киселева, А.Ю.Розанов // Литосфера. - 2007. - №1.- С. 123-137.

50. Гайдарова Т.А. Миотонометрия в диагностике бруксизма / Т.А. Гайдарова // Российский стоматологический журнал. - 2002. - № 3. - С.48-50.

51. Гаража И.С. Лечение патологической стираемости зубов с использованием гидроксиапатит – и фторсодержащих препаратов. Автореф. дис. …канд.мед.наук / И.С. Гаража. - Ставрополь, 2004. – 22 с.

52. Герасимович И.С. К вопросу об объективности оценки эстетической реставрации / И.С. Герасимович, Ю.А, Болдырев. // Уральский стоматологический журнал. - 2002. - № 1. - С.13-14.

53. Герасимович И.С. Создание позитивной установки у врача-стоматолога к применению эстетико-функциональной реставрации с использованием качественных пломбировочных материалов / И.С. Герасимович, Ю.А. Болдырев. // Экономика и менеджмент в стоматологии. - 2001. - №1(3). - С.39-40.

54. Герасимович И.С. Эстетическая реставрация зубов как форма прекрасного / И.С. Герасимович, Ю.А. Болдырев // Уральский стоматологический журнал. – 2001. – № 2. – С. 4-5.

55. Гиляревский С.Р. Современные принципы анализа экономической эффективности медицинских вмешательств / С.Р. Гиляревский.// Экономика здравоохранения. – 2001. - № 9. – С.7-11.

56. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М.., Практика, 2000. – 459 с.

57. Глейзер Г.С. XXI век возвестил приход 7-го поколения адгезивных систем / Г.С. Глейзер // Клиническая стоматология. - 2003. - №2. - С. 4-6.

58. Гольдштейн Р. Обработка композитов и ламинатов / Р. Гольштейн. // Клиническая стоматология. - 2001. - №3. - С.12-14.

59. Гольдштейн Р. Планирование эстетического лечения. Часть 1 / Р. Гольдштейн. // Клиническая стоматология. - 2001. - №3. - С.8-11.

60. Гольдштейн Р. Планирование эстетического лечения. Часть 2 / Р. Гольдштейн // Клиническая стоматология. - 2001. - №4 - С. 4-7.

61. Горацци Г. Прямые реставрации жевательных зубов – методики эффективной фиксации / Г. Горацци // Dental iQ. – 2005. - №5. – С.58-66.

62. Горбунова И. Л. Исследования термоустойчивости интактной зубной эмали у лиц с различным уровнем резистентности к кариесу / И. Л. Горбунова, В. Б. Недосеко, В. А. Дроздов // Стоматология. – 2003. - №3. – С.4-8.

63. Горбунова И. Л. Морфологическое обследование уровней резистентности зубов к кариесу / И. Л. Горбунова, В. А. Дроздов, В. Б. Недосеко // Институт стоматологии. – 2004. - №3. – С.64-67.

64. Горюнова М.В. Клинико-лабораторное обоснование использования малоинвазивных технологий в коррекции стойких дисколоритов зубов. Дис. … канд. мед. наук / М.В. Горюнова. – Екатеринбург, 2007. - 162 с.

65. Гринева Т. В. Способность постоянных пломбировочных материалов выделять фториды в дентин / Т. В. Гринева, З.И. Хадзиева // Проблемы стоматологии. – 2005. - №4. – С.58-59.

66. Гринева Т.В. Стеклополиалкенатные (стеклоиономерные) цементы в практике врача-стоматолога / Т.В. Гринева, Е.А. Ипполитова, И.А. Лазарева. // Dental Market. – 2002. - № 2. - С. 52-54.

67. Грудянов А.И., Чепуркова О.А. Кариес корня (обзор литературы) / А.И. Грудянов, О.А. Чепуркова. // Пародонтология. - 2001. - №3(21). - С.3-12.

68. Гутьяр С. Практическое применение самокондиционируемого адгезива / С. Гутьяр, Б. Родах, М. Хольцмайер // Клиническая стоматология. - 2004. - №1. – С. 36-38.

69. Гутьяр С. Технология и клиническое применение нового гибридного композита Venus: высочайшая эстетика для прямого пломбирования с использованием композитов / С. Гутьяр, Н. Хольцмайер // Клиническая стоматология. – 2003. - № 4. – С.4-6.

70. Дадальян Д.В. Влияние окончательной обработки поверхности пломб из различных материалов на уровень образования зубного налета. Автореферат дис. … канд.мед.наук / Д.В. Дадальян. - М., 2003. - 20 с.

71. Данилина Т.Ф. Использование виниров для лечения передней группы зубов / Т.Ф. Данилина, В.И. Шемонаев, О.В. Хухро // Медицинский бизнес. - 2001. - №4(82). - С.9.

72. Дзюба О.Н. Клинико-экспериментальное обоснование причин развития и профилактики постоперационной гиперэстезии. Дис. … канд. мед. наук / О.Н. Дзюба. – Екатеринбург, 2003. - 150 с.

73. Денехи Г. Использование композитов на основе микронаполнителей для восстановления зубов / Г. Денехи // Клиническая стоматология. – 2000. - №1. – С.6-8.

74. Джегус И. Психологические аспекты работы с пациентами / И. Джегус. – Харьков, 2003. - 120 с.

75. Дмитриенко С.В. Практическое руководство по моделированию зубов / С.В. Дмитриенко, Л.П. Иванов, А.И. Краюшкин. - М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. - 240 с.

76. Дмитриенко С.В. Анатомия зубов человека / С.В. Дмитриенко, А.И. Краюшкин, М.Р. Сапин. - М.: Медицинская книга; Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003. - 196 с.

77. Дружинина О.Н. Гиперчувствительность зубов: современные представления о механизмах возникновения и методы устранения / О.Н. Дружинина. // Уральский стоматологический журнал. - 2001. - №2. - С.9-12.

78. Дружинина О.Н. Причины, приводящие к гиперэстезии / О.Н. Дружинина. // Уральский стоматологический журнал. – 2002.- № 1. - С.8-13.

79. Дубова М.А. Опыт клинического применения новой нанонаполненной адгезивной системы Adper Single Bond 2 / М.А. Дубова, Ж.П. Хиора // Dental Market. – 2006. - №1. - С. 28-32.

80. Дубова М.А. Расширение возможностей эстетической реставрации зубов. Нанокомпозиты. Учебное пособие / М.А.Дубова, А.В.Салова, Ж.П. Хиора.- СПб, 2005. - 144с.

81. Дьяконенко Е.Е. Современные требования к эстетике металло- и цельнокерамических зубных протезов. Керамика – идеальный материал для воспроизведения любых индивидуальных возрастных особенностей зубов пациентов / Е.Е. Дьяконенко.//Новое в стоматологии. –2002. -№ 4. -С.61-68.

82. Дэниел В. Новый подход к лечению кариеса фиссур / В. Дэниел. // Стоматолог. – 2001. - № 8. - С.48-50.

83. Елистратова М.И. Краевая проницаемость и устойчивость пломб из композитных материалов. Автореф. дис. … канд. мед. наук / М.И. Елистратова. - Омск, 2001. – 18 с.

84. Жако Б. Профилактическая композитная реставрация / Б. Жако. //Fenestra. - 2002. - №18. - С.150.

85. Железницких М. В. Клинико-функциональное обоснование и сравнительная оценка эффективности применения виниров для

эстетической коррекции зубов. Дис. … канд. мед. наук / М.В. Железницких. – Пермь, 2000. – 179с.

86. Жохова Н.С Восстановление контактных пунктов зубов в полостях II класса / Н.С. Жохова, И.М, Макеева, Д.А. Глазов // Стоматолог. – 2001. - № 10. - С.16-18.

87. Загурская М.И. Алмазные стоматологические инструменты. Современные методы производства / М.И. Загурская // Институт стоматологии. – 2002. - № 1. - С.64-65.

88. Иванова Г. Г. Проблема краевого прилегания пломб и возможности ее решения в стоматологической клинике / Г. Г. Иванова, В. К. Леонтьев, В. В. Педдер // Институт стоматологии. – 2003. – № 1. – С.63-64 .

89. Изучение степени сохранности пломб / О.Е. Афонина, Е.А. Бутарович, В.Л. Козьмин // Модернизация здравоохранения и совершенствование охраны здоровья населения: Материалы 41-й науч.-практ. межрегион. конф. врачей. – Ульяновск, 2006. – С. 371-372.

90. Иощенко Е.С. Стеклоиономерные цементы / Е.С. Иощенко, В.Ю. Гусев, О.Н. Глотова. - М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003. - 86 с.

91. Йоффе Е. Эффект полимеризационной усадки композитных материалов / Е. Йоффе // Новое в стоматологии. – 2002. – т. 105, №5. – С. 25-26.

92. Каламкаров Х.А. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов. Учебное пособие / Х.А. Каламкаров. - М., Медицинское информационное агенство, 2004. – 176 с.

93. Каримов Ю.Р. Эстет-икс – практический взгляд стоматолога / Ю.Р. Каримов. // Новости Dentsply. - 2002. - №7. - С.12-17.

94. Кармалькова Е.А. Адгезивные системы фирмы Voco / Е.А. Кармалькова, А.Н. Кушнер. // Современная стоматология (Минск). – 2002. - № 2. – С.41-42.

95. “Керамика – будущее стоматологии”. Какое место в современной стоматологии занимают цельнокерамические реставрации? // Новое в стоматологии. – 2002. - № 4. - С.27-28.

96. Киммель К. Мыслить и действовать в соответствии с требованиями времени. Смена приоритетов в стоматологии / К. Киммель. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 4. - С.30-31.

97. Кинг П.А. Адгезивные техники / П.А. Кинг. // Дент Арт. – 2001. - №4. - С. 46-52.

98. Киселева Д.В. Особенности состава, структуры и свойств ряда фосфатных и карбонатных биоминеральных образований. Дис. … канд.мед.наук / Д.В. Киселева. – Екатеринбург, 2007. – 197 с.

99. Кисельникова Л.П. Гипоплазия эмали у детей / Л.П. Кисельникова, Н.В. Ожгихина. – СПб, 2001. – 40 с.

100. Клиническая и электрометрическая оценка герметичности вкладок и светокомпозитных пломб / Г.А. Павлова, Л.Е. Леонова, И.Ф. Валеев // Материалы научной сессии Пермской государственной медицинской академии. – Пермь, 2002. – С. 144-145.

101. Кнаппвост А. Мифы и достоверные факты о роли фтора в профилактике кариеса. Глубокое фторирование / А. Кнаппвост. // Стоматология для всех. - 2001. - №3. - С.38-42.

102. Кнаппвост А. О роли системного и локального фторирования в профилактике кариеса. Метод глубокого фторирования / А. Кнаппвост // Новое в стоматологии. – 2004. - №1. - С. 39-42.

103. Кнаппвост А. Постоянная защита пульпы от дентинного кариеса нанофторидами при глубоком фторировании дентин-герметизирующим ликвидом / А. Кнаппвост // Маэстро стоматологии. – 2000. - №2. – С. 44-48.

104. Коледа П.А. Цельнокерамические реставрации – вариант клинического применения / П.А. Коледа, А.В. Васьковский, В.Г. Слесарев. // Уральский стоматологический журнал. – 2002. - № 1. – С.46-47.

105. Комбинированный способ оценки качества краевого прилегания пломб / Г.И. Салко, Л.И. Кухаренко, Т.П. Валуйских // Актуальные вопросы современной медицины: Сб. материалов XV науч.-практ. конф. врачей, 26-27 апр. 2005г.- Новосибирск, 2005.- С. 444-445.

106. Концевая А.В. Оценка экономической эффективности медицинских технологий /А.В. Концевая, А.М. Калинина // Заместитель главного врача. – 2008. - № 2. – С.8-10.

107. Котген Ч. Как влияют пломбировочные материалы на состояние пародонта? / Ч. Котген, К.- П. Эрнст, Б. Виллерхаузен // Новое в стоматологии. – 2001. - №8. – С.56-60.

108. Краснослободцева О.А. Диагнодент. Опыт клинического применения / О.А. Краснослободцева, Л.Ю. Орехова // Новое в стоматологии. - 2000. - № 1. – С. 23-25.

109. Крег Р. Стоматологические материалы свойства и применение : Пер. с англ. О. А. Шульги / Р. Крег, Дж. Пауерс, Дж. Ватага. Под ред. Г. Г. Ивановой, А. Л. Иванова. – СПб, Меди, 2005. – 171с.

110. Критерии оценки качества пломб из композитных материалов в отдаленные сроки / И.М. Макеева, Н.С. Жохова, В.А. Адилханян // Труды VII Всероссийского съезда стоматологов, Москва, 10-13 сент. 2001г. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 24-26 апр. 2001г. - М., 2001. - С.71.

111. Кузьмина Э.М. Клинико-физиологическая оценка эффективности лечения гиперчувствительности зубов пастой Sensodyne F /Э.М. Кузьмина, О.Н. Московец, Н.А. Демина // Пародонтология. – 2003. - № 3(28). – С.57-62.

112. Кузьмина Э.М. Повышенная чувствительность зубов / Э.М.Кузьмина. – М., Медицина, 2003. – 40 с.

113. Кузьмина Э.М. Фториды в клинической стоматологии / Э.М.Кузьмина. – М., Медицина, 2001. – 32 с.

114. Кунин А.А. Индивидуальная профилактика кариеса у взрослых / А.А. Кунин, О.И. Олейник, С.Г. Казьмина. // Медицинский бизнес.- 2001. - №4(82). - С.14.

115. Курякина Н. В. Стоматология профилактическая (руководство по первичной профилактике стоматологических заболеваний) / Н. В. Курякина, Н. А. Савельева. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: изд-во НГМА, 2003. – 288с.

116. Лейнфельдер К.Ф. Можно ли контролировать усадку композитов? / К.Ф. Лейнфельдер // Стоматолог. – 2001. - № 8. - С.51.

117. Лейндерфельдер К.Ф. Реставрационный материал Venus тм – Универсальный композит для всех случаев жизни / К. Ф. Лейндерфельд, С.М. Курдзиолек // Клиническая стоматология. – 2003. - №1. – С.9-10.

118. Лебеденко И.Ю. Компьютерные реставрационные технологии в стоматологии / И.Ю. Лебеденко, А.Б. Перегудов, С.М. Вафин // Стоматология для всех. – 2002. - № 1. - С.4-8.

119. Лейци Э. М. Непрямые эстетические композитные реставрации передних зубов в один визит / Э.М. Лейци // ДентАрт. - 2003. - №2. –С.48-55.

120. Леонова Л.Е. Молодежная мода и эстетика улыбки / Л.Е. Леонова, М.В. Железницких, Л.Н. Максимовская // Клиническая стоматология. – 2002. - № 1. - С.8-11.

121. Леонтьев В.К. Здоровые зубы и качество жизни / В.К. Леонтьев // Стоматология. – 2000. - №5. – С. 10-13.

122. Леонтьев В.К. Индивидуальные методы профилактики стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев // Медицинский алфавит. - 2002. - № 7\8. - С.2-3.

123. Леонтьев В.К. Кариес зубов - сложные и нерешённые проблемы / В.К. Леонтьев // Новое в стоматологии. - 2003. - №6. - С. 6-7.

124. Леонтьев В.К. Проблемы стандартизации и оценки себестоимости стоматологической помощи / В.К. Леонтьев, В.Т. Шестаков // Экономика и менеджмент в стоматологии. - 2001. - №1(3). - С.9-13.

125. Леус П.А. Коммунальная стоматология / П.А. Леус. – Брест: ОАО «Брестская типография», 2000. - С.18.

126. Ломиашвили Л.М. Художественная реставрация – это наука или искусство? / Л.М. Ломиашвили, Л.Г. Аюпова, С.В. Махорин. //Маэстро стоматологии. - 2000. - №5. - С.84-88.

127. Ломиашвили Л.М. Художественное моделирование и реставрация зубов / Л.М. Ломиашвили, Л.Г. Аюпова. М., Медицинская книга, 2004. - 252с.

128. Ломиашвили Л.М. Эстетическое моделирование зубов (методология и технология). Дис. … д-ра мед. наук / Л.М. Ломиашвили. – Омск, 2006. - 341 с.

129. Лукиных Л.М. Кариес зубов / Л. М. Лукиных. - Н. Новгород: изд-во НГМА, 2004. – 188 с.

130. Лутц Ф. Дискуссия по вопросу о современных концепциях адгезивного пломбирования. Часть II / Ф.Лутц // Клиническая стоматология. - 2001. - №4. - С.15-18.

131. Луцкая И.К. Роль зрительного восприятия в эстетической стоматологии / И.К. Луцкая, Н.В. Новак // Современная стоматология, Минск. - 2002. - №1. - С.9-12.

132. Луцкая И.К. Фотоотверждаемые материалы в восстановительной стоматологии / И.К. Луцкая, И.Г. Чухрай, Е.И. Марченко // Современная стоматология, Минск. - 2001. - №4. - С. 5-9.

133. Луцкая И.К. Цветоведение в эстетической стоматологии / И.К. Луцкая. М., Медицинская книга, 2006. - 116 с.

134. Луцкая И.К. Основы эстетической стоматологии / И.К. Луцкая. – Мн., Современная школа, 2005. – 336 с.

135. Львова Л.В. В поисках победы над кариесом / Л.В. Львова. // Стоматолог. - 2001. - №6. - С.28-31.

136. Майер Г. Актуальные для практикующего стоматолога аспекты сотрудничества с врачами других специальностей при функциональной диагностике и терапии заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / Г. Майер. // Панорама ортопедической стоматологии. - 2001. - №3. - С.2-4.

137. Майер Г. Способствуют ли композитные пломбировочные материалы развитию кариеса? / Г. Майер. // Стоматолог. – 2001. - №9. - С.13-15.

138. Макеева И. М. Использование материалов компании 3M ESPE для восстановления жевательной группы зубов / И. М. Макеева, Е. П. Якушечкина // Новое в стоматологии. – 2001. - №7. – С.26-28.

139. Макеева И.М. Поражения твердых тканей зуба по типу VI класса: особенности диагностики и лечения / И.М. Макеева, Н.С, Жохова. // Институт стоматологии. - 2001. - №3. - С.44-45.

140. Макеева И.М. Отдаленные результаты восстановления фронтальных зубов композитными материалами светового отверждения /И.М.Макеева, Г.Н. Шелеметьева, А.Ю.Туркина // Стоматология. - 2002. - № 5. - С.41-44.

141. Макларен Э. Некоторые аспекты использования оптимизированных композитов для непрямой техники изготовления реставраций / Э. Макларен, Р. Рифкин, В. Девод. // Маэстро стоматологии. - 2001. - №4. - С.16-25.

142. Максимова О.П. Окклюзионное редактирование реставрированных зубов /О.П. Максимова. //Клиническая стоматология. –2002. -№ 1. -С.22-24.

143. Максимовская Л.Н. Чувствительность дентина и клиническая оценка уникального десенситайзера дентина двойного действия / Л.Н. Максимовская. // Институт стоматологии. – 2002. - № 3. - С.74-75.

144. Максимовский Ю.М. Клиническая оценка пломбирования кариозных полостей по 1 классу с использованием различных технологий / Ю.М. Максимовский, А.В. Митронин, Е.А. Апарина. // Стоматология для всех. – 2006. - №3. – С.24-26.

145. Максимовский Ю.М. Ошибки при проведении реставрации / Ю.М. Максимовский. // Медицинский бизнес. - 2001. - №11(89). - С.12-13.

146. Максимовский Ю. М. Практическое применение материалов группы Filtek (3M ESPE) / Ю. М. Максимовский, Т. В. Ульянова, Э. Т. Болотникова.// Институт стоматологии. – 2001. - №4. – С. 46-47.

147. Максимовский Ю.М. Применение адгезива пятого поколения в сочетании с текучим композитом/ Ю.М. Максимовский, Т.В. Ульянова // Клиническая стоматология. - 2001. - №3. - С.16-19.

148. Максимовский Ю.М. Современные технологии реставрации зубов. / Ю.М. Максимовский. // Медицинский бизнес. - 2001. - №8(86). - С.8-12.

149. Максимовский Ю.М. Структура стоматологической заболеваемости на амбулаторно-поликлиническом приеме по данным обращаемости во внебюджетное стоматологическое учреждение / Ю.М. Максимовский, Э.Т. Болотникова, Н.В. Заблоцкая // Экономика и менеджмент в стоматологии. - 2001. - №1(3). - С.55-61.

150. Максимовский Ю.М. Практическое применение материалов группы Filtek (3M ESPE) / Ю.М. Максимовский, Т.В. Ульянова, Э.Т. Болотникова. // Институт стоматологии. - 2001. - №4. - С.46-47.

151. Максимовский Ю.М. Терапевтическая стоматология. Учебник для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов / Ю.М. Максимовский, Л.Н. Максимовская, Л.Ю. Орехова. – М., Медицина, 2002. – 640с.

152. Мамедова Л.А. Внедрение новых инструментов и оборудования в стоматологии и этапы повышения эффективности лечения кариеса и осложнений / Л.А. Мамедова. // Стоматология для всех. – 2002. - № 1. - С.20-22.

153. Мамедова Л.А. Кариес зубов и его осложнения (от древности до современности) / Л.А. Мамедова - М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2002. - 192 с.

154. Мамедова Л.А. Композитные материалы для эстетических реставраций жевательных зубов / Л.А. Мамедова, М.Н. Подойникова // Маэстро стоматологии. - 2001. - №4. - С.97-98.

155. Манхарт Ю. Реставрация жевательных зубов с использованием системы Ormocer. Описание клинического случая / Ю. Манхарт. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 2. - С.8-13.

156. Маркане И. Умелое общение – залог Вашего успеха / И. Маркане. // Дент Арт. – 2002. - № 2. - С.20-23.

157. Марченко Е.И. Новые материалы в классе фотополимерных композитов / Е.И. Марченко, И.Г. Чухрай. // Современная стоматология, Минск. – 2001. - №1. - С.13-16.

158. Маунт Г. Дж. Стоматология минимального вмешательства: современная философия / Г. Дж. Маунт // ДентАрт . – 2005. - № 1. – С.55-60.

159. Мелехов С.В. Клинические аспекты применения современных адгезивных систем для эстетических реставраций / С.В. Мелехов, Н.А. Якуш, А.В. Ляшенко // Клиническая стоматология. - 2004. - №4. - С. 14-17.

160. Метод оценки качества виниров по дифференцированным клиническим критериям / Л.Е. Леонова, М.В. Железницких // Материалы X и XI Всероссийских научно-практических конференций, Москва, 22-24 апр. 2003 г. Труды VIII Съезда СТАР, Москва, 9-12 сент. 2003г. - М., 2003. - С. 191-193.

161. Миара П. Эстетические принципы реставрации вкладками и накладками, изготовленными из «непрямых» композиционных материалов второго поколения / П. Миара. // Стоматолог. – 2001. - № 8. - С.16-23.

162. Мороз Б.Т. Стоматологические боры и фрезы / Б.Т. Мороз, А.Б. Мороз. – СПб., Человек, 2003. - 64 с.

163. Муллоджанов Г.Э Сравнительная оценка краевой проницаемости светоотверждаемых пломб у кариесподверженных лиц. Автореф. дис. … канд. мед. наук. / Г.Э. Муллоджанов. – Душанбе, 2006. – 25с.

164. Мусин М.Н. Инновации в клинике реставрационной стоматологии / М.Н. Мусин. – СПб.,Поли Медиа Пресс, 2001. – 120 с.

165. Небесный К.С. О теоретических аспектах окклюзионной коррекции / К.С. Небесный. // Стоматолог. – 2001. - № 11. - С. 49-51.

166. Недосеко В.Б. Масс-спектральный анализ воды интактной эмали у лиц с различным уровнем резистентности к кариесу / В.Б.Недосеко, И.Л.Горбунова, В.А.Дроздов// Стоматология. - 2004. - № 4.- С. 13-16.

167. Недосеко В.Б. Проблема кариеса с позиций резистентности зубов. Омский научный вестник. (Юбилейный выпуск, посвященный 80-летию Омской государственной медицинской академии) / В. Б. Недосеко, И. Л. Горбунова, В. А. Дроздов. – Омск, 2001. - № 16. – С. 115-122.

168. Недосеко В.Б. Структурная характеристика интактной зубной эмали лиц с различными уровнями устойчивости к кариесу: Материалы научно-практической конференции, посвященной 100 –летнему юбилею профессора Е.Е. Платонова / В. Б. Недосеко, И. Л. Горбунова. – М., 2001. – С. 23-26.

169. Николаев А.И. Адгезивные системы при пломбировании композитами: новые приоритеты / А.И. Николаев, Л.М. Цепов, А.В. Салова // Клиническая стоматология. - 2003. - №4. - С. 31-35.

170. Николаев А.И. Какой композит лучше? / А. И. Николаев // Институт стоматологии. – 2000. - № 4. – С. 48-50.

171. Николаев А.И. Опыт применения материалов семейства Filtek для эстетической реставрации фронтальных зубов / А.И. Николаев. // Институт стоматологии. - 2001. - №3. - С.15-17.

172. Николаев А.И. Практическая терапевтическая стоматология. Учебное пособие / А.И. Николаев, Л.М. Цепов. – М., Медпрессинформ, 2007. – 928 с.

173. Николаев А.И. Реставрационные системы – будущее терапевтической стоматологии / А.И. Николаев, Л.М. Цепов // Маэстро стоматологии. - 2002. - №6. - С.18-27.

174. Николаев А.И. Физико-механические свойства современных пломбировочных материалов: значение для практической стоматологии. 1. Полимеризационная усадка композитов / А.И. Николаев, Л.М. Цепов. // Маэстро стоматологии. - 2000. - №5. - С.58-63.

175. Николаев А.И. Физико-механические свойства современных пломбировочных материалов. «Сухой блеск» и прочность композитов /А.И. Николаев, Л.М. Цепов, П.Г. Адамов // Маэстро стоматологии. - 2003. - № 3.- С.28-32.

176. Николаенко С.А. Адгезивная терапия дефектов твердых тканей зуба. Автореферат дис. … д-ра мед. наук / С.А. Николаенко. – Омск, 2004. - 42 с.

177. Николаенко С.А. Влияние гидроокиси кальция на адгезию современных пломбировочных материало. / С.А. Николаенко, Р. Франкенбергер // Клиническая стоматология. - 2003. - №4. - С. 32-33.

178. Николаенко С.А. Влияние зернистости боров и скорости их вращения на величину адгезии композитов к эмали / С.А. Николаенко // Клиническая стоматология. - 2004. - №1. - С. 32-34.

179. Николаенко С.А. Влияние направления светового потока и техники нанесения композита на адгезию к твёрдым тканям зуба / С.А. Николаенко, Р. Франкенбергер // Стоматология. - 2003. – Т. 82, №6. - С. 17-22.

180. Николаенко С.А. Исследование влияния воздушно-абразивной обработки на адгезию к дентину / С.А. Николаенко // Клиническая стоматология. - 2005. - №4 . - С. 6-9.

181. Николаенко С. А. Оценка полимеризационного стресса, возникающего при усадке композиционных пломбировочных материалов / С. А. Николаенко // Институт стоматологии. – 2004. - № 2. – С. 66-68.

182. Николаенко С.А. Применение модифицированной техники аппликации для улучшения адгезии композитов к твёрдым тканям зуба / С.А. Николаенко // Клиническая стоматология. - 2003. - №2 . - С. 24-26.

183. Николаенко С.А. Современные аспекты реставрации твёрдых тканей зубов / С.А. Николаенко. – СПб., МЕДИ, 2007. – 64 с.

184. Николаенко С.А. Современный метод исследования адгезии пломбировочных материалов / С.А. Николаенко // Стоматология. - 2003. - №5. - С. 8-11.

185. Николишин А.К. Восстановление (реставрация) и пломбирование зубов современными материалами и технологиями / А.К. Николишин. – Полтава, 2001. – 176 с.

186. Новак Н.В. Выбор оттенков цвета зуба в эстетической стоматологии. Автореферат дис. … канд. мед. наук / Н.В. Новак. - Минск, 2003. - 21 с.

187. Новиков В.С. Лечение кариеса и некариозных поражений с применением самопротравливающих адгезивных систем. Автореф. дис. … канд. мед. наук / В.С. Новиков. – М., 2006. – 19 с.

188. Новиков В.С. Окклюзия в реставрации зубов / В.С. Новиков. // Дент Арт. – 2001. - № 4. - 35-40.

189. Новиков В.С. Осветление зубов в клинической практике / В.С. Новиков. // Клиническая стоматология. - 2002. - № 1. - С.12-15.

190. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем / Б. Нолтинг. – М., Техносфера, 2005. – 256 с.

191. Нэш Р.В. Непрямые композитные реставрации: эстетика и функциональность при отсутствии истираемости естественных зубов-антагонистов / Р.В. Нэш. // Маэстро стоматологии. – 2002. - №6. - С.56-59.

192. Оганян А.В. Комплексная оценка светокомпозитных пломб / А.В. Оганян // Новое в теории и практике стоматологии. – Ставрополь, 2003. – С. 111-113.

193. Оксузян А.Г. Сравнительная оценка эффективности лечения кариеса зубов с использованием традиционного и химико-механического способов препарирования. Автореф. дис. … канд. мед. наук / А.Г. Оксузян. - М., 2003. - 25с.

194. Орехова Л.Ю. О сопоставительной оценке качества пломб / Л.Ю. Орехова, Н.Г. Петрова, С.Е. Пухов // Пародонтология. – 2003. – Т. 27, №2. – С. 9-12.

195. Орехова Л.Ю. Оценка эффективности применения зубной пасты Sensodyne F при гиперстезии твердых тканей зубов на клиническом приеме /

Л.Ю. Орехова, О.В. Прохорова, А.В. Акулович, Е.М. Перепеч // Пародонтология. — 2003. — N1 (26). — С. 57—62.

196. Отто М. Современные методы аналитической химии / М. Отто. – М., Техносфера, 2003. – Том 1. – 416 с.

197. Оценка эффективности эстетической реставрации твёрдых тканей моляров и премоляров / Л.Е. Леонова, Л.Н. Максимовская // Материалы X и XI Всероссийских научно-практических конференций, Москва, 22-24 апр. 2003г. Труды VIII Съезда СТАР, Москва, 9-12 сент. 2003г. – М., 2003. - С. 194-195.

198. Пантелеев В. Компьютерная микроскопия / В. Пантелеев, О.Егорова, Е. Клыкова. – М., Техносфера, 2005. – 304 с.

199. Пахомов Г. Н. Атравматичное восстановительное лечение кариеса зубов / Г. Н. Пахомов, В. К. Леонтьев. – Москва-Женева, 2004. – 112с.

200. Педдер В. В. Собственное напряженное состояние зуба, возможности и перспективы его использования в стоматологии / В.В. Педдер, В.К. Леонтьев, Г.Г. Иванова // Институт стоматологии. – 2002. - №3. - С.65-67.

201. Петри А. Наглядная статистика в медицине / Перев. с англ В. П. Леонова / А. Петри, К. Сэбин. – М.: ГЭОТАР – МЕД, 2003. – 139 с.

202. Пинар А. Оценка клинической эффективности герметиков с адгезивом и без него / А. Пинар, Э. Сепе, Г. Арен // Dental IQ Р. – 2006. - №3. – С. 225-232.

203. Писаревский Ю.Л. Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у женщин (клиника, диагностика, лечение) / Ю.Л. Писаревский, В.М. Семенюк, Б.С. Хышиктуев. М.:Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003. - 105 с.

204. Платонов И.А. Опыт применения стеклоиономерных прокладочных материалов /И.А. Платонов. //Медицинский бизнес. -2001. - №4(82). - С.4-5.

205. Поюровская И.Я. Сравнительная оценка показателей цвета и цветостабильности композитных и стеклоиономерных материалов для

эстетического восстановления зубов / И.Я. Поюровская, И.М. Макеева, Е.А. Емиленко // Стоматология. – 2002. - № 2. - С.4-7.

206. Пузин М.Н. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава / М.Н. Пузин, А.Я. Вязьмин. – М.:, Медицина, 2002. - 160 с.

207. Пузин М.Н. Поведенческая терапия в комплексном лечении синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / М.Н. Пузин, А.А. Бердиев, Р.А Пшепий. // Российский стоматологический журнал. – 2002. - № 3. - С.37-40.

208. Рабинович С.А. О перспективах местного обезболивания в стоматологии / С.А. Рабинович. // Стоматолог. - 2001. - №6. - С.23-27.

209. Радлинский С.В. Биомиметическое направление в реставрации зубов / С.В. Радлинский. // Маэстро стоматологии. - 2000. - №5. - С.10-17.

210. Радлинский С. Виды прямой реставрации зубов / С. Раддлинский // Дент Арт. – 2004. - №1. –С.33-40.

211. Радлинский С. Восстановление длины нижних передних зубов / С. Раддлинский // Дент Арт. – 2003. - №4. –С.34-40.

212. Радлинский С.В. Металлокерамика или композит? /С.В. Радлинский.// Новости Dentsply. - 2002. - №7. С. 3-11. Дент Арт, 2002, № 1, с.34-40.

213. Радлинский С.В. Опаковость оттенков в реставрационной конструкции / С.В. Радлинский. // ДентАрт. - 2001. - №2. - С.35-40.

214. Радлинский С.В. Реставрация зубов и пародонт / С.В. Радлинский. // Дент-Арт. - 2001. - №3. - С.34-40.

215. Радлинский С.В. Современные технологии реставрации зубов / С.В. Радлинский, В.Н. Радлинская. – Полтава, 2002. - 151 с.

216. Расулов И.М. Клинико-эпидемиологические аспекты стираемости твердых тканей зубов в Республике Дагестан. Автореферат дис. … канд.мед.наук / И.М. Расулов. - М., 2001. - 30 с.

217. Рехачев В. М. Реставрация зубов универсальным микрогибридным композитом «Saremco» /В. М. Рехачев // Институт стоматологии. – 2000. - №8. – С.24-25.

218. Рогожников Г.И. Повышенная стираемость твердых тканей зубов / Г.И. Рогожников, Л.Е. Леонова, А.С. Щербакова. – Пермь, 1995. – 163 с.

219. Рогожников Г.И. Реставрация твердых тканей зубов вкладками / Г.И. Рогожников, В.А. Логинов, Н.Б. Асташина – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2002. - 151 с.

220. Рогожников Г. И. Термогравиметрический метод определения количественного соотношения органических и неорганических веществ твердых тканей зубов / Г. И. Рогожников, О. А. Шемякина. Н. В. Лимонов. – Общероссийский конгресс стоматологов «Стоматология XXI века: вопросы профилактики», I-й : Материалы. – Пермь,2001. – С.92-95.

221. Ронь Г.И. Опыт использования нового пломбировочного материала для реставрации боковых зубов / Г. И. Ронь, Г.М.Сухарева, Н. Д. Чернышева.// Новости Dentsply. – 2004. –№10. – С.30-32.

222. Ронь Г.И., К вопросу о выборе бондинговых систем при лечении кариеса / Г. И. Ронь, Ю. В. Мандра // Клиническая стоматология. – 1999. – №1. – С. 48-51.

223. Садовский В. В. Клинические технологии блокирования кариеса / В. В. Садовский. – М.: Медицинская книга, 2005. – 71с.

224. Салова А.В. Восстановление угла коронки фронтального зуба с применением композиционных материалов семейства Filtek (3M) / А.В. Салова, В.М. Рехачев. // Маэстро стоматологии. - 2001. - №4. - С.27-30.

225. Салова А. В. Клиническое применение композиционных и стеклоиномерных материалов фирмы 3М при восстановлении фронтальных зубов /А. В. Салова, В. М. Рехачев, Б. Т. Мороз.// Институт стоматологии. – 2000. - №2. – С.14-16.

226. Салова А.В. Особенности эстетической реставрации в стоматологии. Практическое руководство / А.В. Салова, В.М. Рехачев. – СПб., Человек, 2003. - 112 с.

227. Салова А.В. Применение секционной матричной системы компании 3М ESPE в клинической стоматологической практике / А.В. Салова, В.М. Рехачев, Н.И. Перькова // Институт стоматологии. – 2002. - № 1. - С. 52-53.

228. Салова А. В. Экспресс- энциклопедия пломбировочных материалов / Под ред. А. В. Саловой, В. М. Рехачева. – СПб., Человек, 2005. – 144с.

229. Семченко Л.А. Распространенность и локализация клиновидных дефектов зубов / Л.А. Семченко. // Стоматологический журнал. – 2001. - №2. - С.48-49.

230. Смелянский А.А. Результаты анкетирования пациентов частного стоматологического кабинета / А.А. Смелянский, А.В. Алимский. // Экономика и менеджмент в стоматологии. - 2001. - №1(3). - С.65-70.

231. Соколинская Е.Г. Сил энд Протект – первый и надежный / Е.Г. Соколинская. // Новости Dentsply. - 2002. - №7. - С.18-22.

232. Сопоставительная оценка качества пломб / Л.Ю. Орехова, Н.Г. Петрова, С.Е. Пухов // Материалы X и XI Всероссийской научно-практической конференеции. Труды VIII съезда СТАР. – М., 2003. – С. 202-206.

233. Социальная психология личности в вопросах и ответах. Учеб. пособие / С.А. Беличева, О.С. Васильева, С.Т. Джанерьян. Под ред. В.А. Лабунской. - М., Гардарики, 2001. - 395 с.

234. Стариков Н.А. Эволюция взглядов на травматическую окклюзию в связи с изменением концепций биомеханики зубочелюстной системы / Н.А. Стариков. // Пародонтология. – 2002. - № 3. - С.38-41.

235. Суржанский С.К. Реставрационные материалы и основы практической эндодонтии / С.К. Суржанский, Ю. Н. Паламарчук, О. Н. Строяковская. – К., Книга плюс, 2004. – 320с.

236. Сухарева Г.М. Клиническая оценка пломб из композиционных материалов светового отверждения / Г.М. Сухарева, Г.И. Ронь // Медицинская наука и образование Урала. – 2004. - №3-4. - С. 222-223.

237. Терентьева Е.В. Применение адгезивной системы 6-го поколения-CONTAX в практике терапевтической стоматологии / Е.В. Терентьва // Институт стоматологии. - 2004. - №3. - С. 100-102.

238. Терехова Н.В. Показания к использованию материалов фирма Heraeus Kulzer / Н.В. Терехова. // Современная стоматология, Минск. - 2001. - №4. - С.17-20.

239. Терехова Н.В. Современные данные о составе, структуре и свойствах твердых тканей зуба / Н.В. Терехова. // Современная стоматология, Минск. – 2001. - № 1. - С. 27-31.

240. Терехова Т. Н. Профилактика стоматологических заболеваний: учебное пособие / Т. Н. Терехова, Т. В. Попруженко. – Мн., Беларусь, 2004. – 526с.

241. Тимофеева В.Н. Краевая проницаемость пломб из материала FILTEK Z-250 / В.Н. Тимофеева // Материалы конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Е.Е. Платонова. – М., 2001.- С.43-44.

242. Тимофеева В.Н. Состояние композитных пломб у лиц с различной подверженностью к кариесу / В.Н. Тимофеева // Институт стоматологии. – 2003. – Т. 19, №2. – С. 52-53.

243. Томанкевич М. Современные композитные материалы в стоматологической практике / М. Томанкевич. – Львов, ГалДент, 2001. – 132с.

244. Туати Б. Эстетическая стоматология и керамическая реставрация / Б. Туати, П. Миара, Д. Нэтэнсон. – М., Высшее образование и Наука, 2004. – 447 с.

245. Тумшевиц О.Н. Обоснование проведения индивидуальной профилактики кариеса с применинием эмальгерметизирующего ликвида / О.Н. Тумшевиц // Материалы VIII и IX Всероссийских научно-практических конференций. Труды VII Съезда СТАР. - М., 2002. – С. 248.

246. Турсунова Р.Р. Профилактика и лечение кариеса, гиперчувствительности зубов методом глубокого фторирования. Автореферат дис. … канд. мед. наук / Р.Р. Турсунова. - М., 2003. - 18 с.

247. Тучик Е.С. Правовое регулирование взаимоотношений врача и пациента / Е.С. Тучик, В.И. Полуев, А.А. Логинов // Экономика и менеджмент в стоматологии. - 2001. - №1(3). - С.74-76.

248. Уадхвани С.П. Многосторонний подход к лечению травматического перелома коронки зуба в одно посещение / С.П. Уадсвани. // Дент-Арт. - 2001. - №3. - С.48-55.

249. Удод А.А. Оценка качества реставрационных работ в зависимости от уровня гигиены полости рта / А.А. Удод. // Современная стоматология (г. Киев). - 2001. - №3(15). - С.26-29.

250. Улитовский С.Б. Профилактика некариозных поражений зубов / С.Б. Улитовский. // Новое в стоматологии. - 2001. - № 10. - С.86-87.

251. Улитовский С.Б. Пути профилактики кариеса зубов / С.Б. Улитовский. // Новое в стоматологии. - 2002. - № 2. - С. 32-36.

252. Ульянова Т.В., Сравнительное исследование светоотверждаемых адгезивных систем / Т.В. Ульянова, А.В. Лисуренко. // Медицинский бизнес. – 2002. - №4. - С.4.

253. Фал Н. Достижение идеальной эстетики передних зубов с использованием нового микрогибридного композита / Н. Фал. // Стоматолог. – 2001. - № 10. - С.41-47.

254. Федяев И.М. Морфофункциональная характеристика оптимизации взаимосвязей элементов системы окклюзии человека / И.М. Федяев, О. В. Слесарев. // Маэстро стоматологии. - 2001. - №4. - С.88-92.

255. Фишер В. Моделирование в гармонии с природой / В. Фишер. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 2. - С.14-15.

256. Фишер В. Реставрация с использованием адгезивных материалов при гипоплазии эмали в области жевательных зубов / В. Фишер. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 1. - С.9-10.

257. Фридман Дж. Адгезивные системы седьмого поколения / Дж. Фридман, К. Лэйнфельдер //Клиническая стоматология. - 2003. - №3. - С. 4-8.

258. Фридман Дж. Изготовление композитных реставраций после иссечения фиссур / Дж. Фридман, Ф. Голстэп // Клиническая стоматология. - 2004. - №2. – С. 14-17.

259. Фурлянд Д.Г. Применение системы «SONICSYS APPROX» при лечении II класса кариеса зубов по Блэку. Автореф. дис. … канд. мед. наук / Д.Г. Фурлянд. - М., 2003. - 27 с.

260. Хабиев К.Н. Качественая полировка – залог успеха при восстановлении зубов прямыми композитными винирами / К.Н. Хабиев // Новое в стоматологии. – 2006. - №7. – С. 20-22.

261. Хартманн И. Композит вашего выбора / И. Хартманн // Институт стоматологии. – 2000. - №1. – С.48-50.

262. Хартунг М. 3M ESPE ELIPAR FREELIGHT. Новая свобода полимеризации / М. Хартунг. // Стоматологический журнал. – 2002. - № 1. - С.55-57.

263. Хауа-Адам С.Т. Клиническое и лабораторное испытание трехкомпонентного бондинга / С.Т. Хауа-Адам. // Проблемы стоматологии (Казахстан). - 2001. - №1. - С.11-12.

264. Хватова В.А. Высококачественная стоматология – задача наступившего века / В.А. Хватова. // Маэстро стоматологии. - 2000. - №5. - С.92.

265. Хенк Х.Д. Реставрационные материалы с большим потенциалом: компомеры и др. / Х.Д. Хенк, М. Ганниг. // Маэстро стоматологии. - 2001. - №4. - С.32-36.

266. Хидирбегишвили О. Новая система класификации локализации кариозных полостей / О. Хидирбегишвили. // Новое в стоматологии. – 2002. - №2. - С.26-30.

267. Хидирбегишвили О. Современная классификация кариеса / О. Хидирбегишвили. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 2. – С..22-26.

268. Хидирбегишвили О. Современная концепция использования эндоканальных штифтов / О. Хидирбегишвили. // Новое в стоматологии. - 2001. - № 10. - С.33-37.

269. Хидирбегишвили О. Современные аспекты использования композитов / О. Хидирбегишвили // Новое в стоматологии. – 2001. - №2. – С.65-66.

270. Хидирбегишвили О. Научное обоснование использования адгезивных систем и подкладок / О. Хидирбегишвили // Новое в стоматологии. – 2002. - №5. – С.30-33.

271. Хидирбегишвили О. Современные методы борьбы с полимеризационной усадкой композитов / О. Хидирбегишвили. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 4. - С. 24-25.

272. Хомич А.Ф. Опыт применения керамических виниров в ортопедической стоматологии / А.Ф. Хомич, А.В. Кувшинов. // Современная стоматология (Минск). – 2002. - № 2. - С.14-17.

273. Хорошилкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии / Ф.Я. Хорошилкина. – М., Медицина, 1999. – 800 с.

274. Хутц Г.Ф. «Эстетическая стоматология» – что это такое? / Г.Ф. Хутц.// Новое в стоматологии. – 2002. - № 4. – С.11-15.

275. Цепов Л.М. Проблемы здоровья, нормы, качества жизни и патологии в стоматологии (обзор литературы) / Л.М. Цепов, А.И. Николаев. // Пародонтология. - 2001. - №3(21). - С.13-20.

276. Циман П. Впечатляющие результаты пря прямом пломбировании в области жевательных зубов / П. Циман // Эстетика в стоматологии. – 2000. - №4. – С.5-7.

277. Цимбалистов А. В. Повышенная стираемость твердых тканей зубов. Клиническая картина, морфологическое и кристаллохимическое строение / А. В. Цимбалистов, И. В. Войтяцкая, О. Л. Пихур. // Клиническая стоматология. – 2005. - №2. – С.12-14.

278. Цимбалистов А. В. Результаты исследования морфологического строения, химического состава и параметров кристаллической решетки апатитов твердых тканей зубов / А. В. Цимбалистов, О. Л. Пихур, О. В. Франк-Каменецкая. // Институт стоматологии. – 2004. - №2. – С.60-63.

279. Цимбалистов А.В. Светоотверждаемые композиционные материалы / А.В. Цимбалистов, Е.Д. Жидких, Г.Б. Шторина. – СПб., 2001. –96 с.

280. Цукор С.В. Микропротезирование. Мнение стоматолога-практика / С.В. Цукор. // Dental Market. – 2002. - N 2. С.22-24.

281. Чагай А.А. Клинико-экспериментальное обоснование выбора методики реставрации зубов при лечении неосложненного кариеса. Дис. … канд.мед.наук / А.А. Чагай. – Екатерибруг, 2007. – 127 с.

282. Чернявский Ю.П. Анализ качества винирных покрытий из фотополимеров / Ю.П. Чернявский. // Современная стоматология (Минск). – 2002. - № 2. - С.26-28.

283. Чиликин В. Н. Новейшие технологии в эстетической стоматологии / В. Н. Чиликин. – М., МЕДпресс-информ, 2004. – 96с.

284. Чиликин В.Н. Реставрация зуба с использованием внутриканального штифта из синтетических материалов типа КОННЕКТ или КОНСТРАКТ / В.Н. Чиликин. // Клиническая стоматология. –2002. -№ 1. -С.20-21.

285. Чиликин В.Н. Point 4 – идеальный реставрационный материал нового поколения композитов / В.Н. Чиликин. // Институт стоматологии. – 2002. -№ 1. - С.69.

286. Чудинов К.В. Современный подход к финишной обработке эстетических реставраций / К.В. Чудинов, А.А. Лавров // Клиническая стоматология. - 2004. - №3.- С.18-20.

287. Чуйко Д.Н. О роли и современных возможностях биомеханического анализа в стоматологии / Д.Н. Чуйко, Е.О. Бережная, Э.В. Бочарова.// Вестник стоматологии. - 2001. - №3. - С.43-49.

288. Шварц А.Д. Новый взгляд на жевательную поверхность зубов / А.Д. Шварц. // Маэстро стоматологии. - 2000. - №5. - С.110-112.

289. Шмидседер Дж. Эстетическая стоматология / Дж. Шмидседер: пер. с англ., под общ. ред. Т. Ф. Виноградовой. – М., МЕДпрессинформ, 2004. – 317с.

290. Шульц Д. Планирование лечения при изготовлении реставрации с превосходными функциональными и эстетическими характеристиками. Часть 2: Регистрация особенностей динамической окклюзии. Технология изготовления реставрации методом естественного наращивания (NAT) / Д. Шульц, О. Винцен. // Новое в стоматологии. – 2002. - № 4. - С.72-76.

291. Шумский А.В. Беседы об эстетической реставрации зубов: Практическое руководство / А.В Шумский. – Самара, 2005. – 249 с.

292. Экономическая оценка эффективности лекарственной терапии (фармакоэкономический анализ) / Под ред. проф. П.А.Воробьева. – М., Нью-Диамед, 2000. - 80с.

293. Электрометрический метод определения качества прямой реставрации зубов пакуемым композитом / Ю.М. Максимовский, А.В. Митронин, Е.А. Апарина //Стоматолог. -2006. -№5. –С. 21-25.

294. Эрнст К.-П. Актуальное определение места стоматологических пломбировочных композитов / К.-П. Эрнст, Б. Виллерсхаузен // Клиническая стоматология. – 2003. - №3. – С.10-21.

295. Эрнст К.-П. Путь к эстетическому универсальному композиту /К.-П. Эрнст // Клиническая стоматология. – 2003. -№1. – С.6-9.

296. Эффективность эстетической коррекции фронтальной группы зубов винирами различной конструкции / Л.Е. Леонова, М.В. Железницких, Л.Н. Максимовская // Материалы VIII и IX Всероссийских научно-практических конференций. Труды VII Съезда СТАР. - М., 2002г. С. 85-88.

297. Якшук Р.Г. Амелоген – современный микрогибридный композит на службе эстетической восстановительной стоматологии / Р.Г. Якшук // Стоматологический журнал. – 2002. - № 1. - С.19-21.

298. Addy M. Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problems / M. Addy // Int. Dent. J. — 2002. — N5. — P. 367—375.

299. Ahlstrand W. Direct and indirect fiber-reinforced fixed partial dentures: Case reports / W. Ahlstrand, W. Finger //Quintessence Int. – 2002. - V.33. - N 5. P.359-365.

300. Amaral C.M.. Influence of resin composite polymerisation techniques on microleakage and microhardness / C.M. Amaral, A.K.B.B. de Castro, L.A.F. Pimenta // Quintessence Int. – 2002. - V.33. - P.685-689.

301. Attin T. Brushing abrasion of softaned and remineralised dentin: an in situ study / T. Attin, S. Siegel, W. Bucalla // Caries Res. – 2004. N. 38. P. 62-66.

302. Azzopardi A. The measurement and prevention of erosion and abrasion / A. Azzopardi, D.W. Bartlett, T.F. Watson // J. Dent. – 2001. – V. 29. – P. 395-400.

303. Azzopardi A. The surface effects of erosion and abrasion on dentine with and without protective layer / A. Azzopardi, D.W. Bartlett, T.F. Watson // Br. Dent. J. - 2004. - V. 196. – P. 351-354.

304. Baghdadi Z. D. In vitro bonding efficacy of three restorative materials to primary dentin using a one-bottle adhesive system / Z. D. Baghdadi // Gen. Dent. – 2001. – V. 49, №6. – P.624-631.

305. Baghdadi Z. D. In vitro efficacy of a one-bottle adhesive system with three restorative materials / Z. D. Baghdadi// Gen. Dent. – 2000. –V.48, №6. – P. 694-699.

306. Barclay C.W. The effect of thermocycling on file adhesive luting cement / C.W. Barclay, E.L. Boyle, R. Williams // Journal of Oral Rehabilitation. – 2002. - №29. – P. 546-552.

307. Bardsley P.F. Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year old children in North West England 1. The relationship with water fluoridation and social deprivation / P.F. Bardsley, S. Taylor, A. Milosevic // Br. Dent. J. – 2004. – N. 197. P. 413–416

308. Bardsley P.F. The evolution of tooth wear indices / P.F. Bardsley // Clin Oral Investig. – 2008. – N. 12 (Suppl 1). – P. 15–19.

309. Bartlett D.V. Long term monitoring of tooth wear with study casts / D.V.Bartlett // Caries Res. – 2002. – N. 36. – P. 174-222.

310. Bartlett D.V. The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management / D.V.Bartlett // International Dental Journal. – 2005. – N.55. P. 277-284.

311. Bell E.J. Tooth wear in children with Down syndrome / E.J. Bell, J. Laidonis, G.C. Townsend // Austr. Dent. J. - 2002. - V.47. - N 1. - P.36-40.

312. Benn D.K. Applying evidence-based dentistry to caries management in dental practice: a computerised approach / D.K. Benn // J. Amer. Dent. Ass. – 2002. - V.133. - N 11. - P.1543-1548.

313. Blatz M. Long-term clinical success of all-ceramic posterior restorations / M. Blatz // Quintessence Int. – 2002. - V. 33. - N 6. - P.415-426.

314. Bouillaguet S. Ability of adhenesive systems to seal dentin surfaces: an in vitro study / S. Bouillaguet, B.Duroux, B. Ciucchi // J. Adhes. Dent. – 2000. – V.2, №3. – P.201-208.

315. Bouillaguet S. Bond strength of composite to dentin using conventional, one-step, and selfetching adhesive system / S. Bouillaguet, P. Gysi, J.C. Wataha // J. Dent. – 2001. – V. 29, №1. –P.55-61.

316. Brown G.C. Evidence-based medicine and cost-effectiveness / G.C. Brown, S. Sharma, M.M. Brown // Health Care Finance. - 1999. –N. 26(2). – P. 14-23.

317. Brunton P. A technique for the removal of restoration overhangs and finishing and polishing of restoration and preparation margins / P. Brunton, A. Cowan // Quintessence Int. – 2001. - V. 32.- N.10. - P.801-804.

318. Burke J. Fracture resistance of five pin-retained core build-up materials on teeth with and without extracoronal preparation / J. Burke , A. G. Shaglouf, E. C. Combe // Oper. Dent. – 2000. – V. 25. - №5. – P, 388-394.

319. Burrow M.F./ Pits and fissures: etch resistance in prismeless enamel walls / M.F. Burrow, J.F. Burrow, O.F. Makinson // Austral. Dent. J. - 2001. - N.46(4). - P. 258-262.

320. Cardoso P. E. Microtensile bond strengths of one-bottle dentin adhesives / P. E. Cardoso , M.R. Carrilho, C.E. Francci // Am. J.Dent. – 2001. – V. 14, №1. – P. 22-24.

321. Cevik C. Copy-milled all-ceramic restorations: Case reports / C. Cevik, B. Akkayan // Quintessence Int. – 2002. - V.33. - N 5. P. 353-357.

322. Christensen G.J. Treating bruxism and clenching / G.J. Christensen // J. Am. Dent .Assoc. – 2000. – V. 131(2). – P. 233-235.

323. Coleman T. A. Cervical dentin hypersensitivity . Part II: Associations with abractive lesions / Coleman T. A // Quintessence Int 2000. – Vol.31. – P.466-473.

324. Consensus-Based Recommendations for the Diagnosis and Management of Dentine Hypersensivity // J. Canad. Dent. Assoc. – 2003. – V. 69. – P. 221-226.

325. Das Ein-Schritt-Adhasiv von Dentsply DeTrey macht das «Bonden» einfach und den Haftverbund Sicher // Dental Spiegel. – 2003. - №7. - S. 49-51.

326. Deery C. The prevalence of dental erosion in a United States and a United Kingdom sample of adolescents / C. Deery, M.L. Wagner, C. Longbottom // Pediatr. Dent. – 2000. – N. 22. P. 505-510.

327. Dolt III A.H Altered passive eruption: An etiology of short clinical crowns / Dolt III A.H //Quintessence Int 2000. – Vol.31. – P.363-372.

328. Dugmore C.R. The progression of tooth erosion in a cohort of adolescents of mixed ethnicity / C.R. Dugmore, W.P. Rock// Int. J. Pediatric Dentistry. – 2003. – N. 13. – P. 295-303.

329. Dunn W.J. A comparison of polymerisation by light-emitting diode and halogen-based light-curing units / W.J. Dunn, A.C. Bush // J. Am.Dent. Res. – 2002. - Vol. 133. - N 3. - P.335-341.

330. Dyonosopulos P. The effect of home-use fluoride gels on glass-ionomer, compomer and composite resin restorations / P. Dyonosopulos // J. Oral Rehabil. – 2003. -V.30(7). – S. 683.

331. Eisenburger M. Ultrasonication as a method to study enamel demineralization during acid erosion / M. Eisenburger, J. Hughes, N.X. West// Caries Res. – 2000. – V. 34(4). – P. 289-294.

332. El-Housseiny Sealing ability of single bond adhesive in primary teeth / El-Housseiny, N. Farsy // Int. J. Paed. Dent. – 2002/ - V.12. - N 4. - P.265-270.

333. Elliott G.S. Calcium phosphates / G.S. Elliott // Biominerals Reviews in mineralogy and geochemistry. – Vol.48. – 2002. Phosphates. – P.427-453.

334. Felippe L.A. Direct resin composite veneers: Masking the dark prepared enamel surface / L.A. Felippe // Quintessence Int 2000. – Vol.31. - № 8. – P.557-562.

335. Ferreira Z.A. Bondable reinforcement ribbon: Clinical applications / Z.A. Ferreira // Quintessence Int 2000. – №.8. – P.547-552.

336. Firla M. Tipps zum Einsatz von selbstkonditionirenden All-in-One-Adhasiven / M. Firla // Dental Spiegel. – 2003. - №8. - S. 32-37.

337. Fontana M. Secondary caries and restoration replacement: an unresolved problem / M. Fontana,C. Gonzales-Cabezas // Compend. Contin. Educ. Dent. – 2000. – Vol.21. – P. 15-18.

338. Franz-Xaver Reichl. Toxikologie zahnärtlicher Restauration-smaterialien /Reichl Franz-Xaver // ZM 93. – 2003. - № 7. – 1.4. – S. 74-80.

339. Frederick C. S. Clinical considerations for reattachment of tooth fragments / C. S. Frederick // Quintessence Int 2000. – Vol.31. P.385-391.

340. Fruits T. Effect of cyclical lateral forces on microleakage in cervical resin composite restorations / T. Fruits, C. VanBrunt, S. Khajotia // Quintessence int. – 2002. - V.3. - N 3. – P. 205-212.

341. Gallo J. R.. Effect of delayed application on shear bond strength of four fifth-generation bonding systems / J.R. Gallo, J.O.Burgess, X Xu // Oper. Dent. – 2001. – V.26, №1. – P.48-51.

342. Ganss C. Accuracy and consistency of the visual diagnosis of exposed dentine on worn occlusal/incisal surfaces / C. Ganss, J. Klimek, A. Lussi // Caries Res. – 2005. – N. 40. P. 208–212.

343. Garlichs J. Venus – Ein neues Universalkomposit fцк hohste asthetische Anspruche / J. Garlichs, M. Holzmeier // Dental : Spiegel. – 2003. - №1. – S. 36.

344. Gernhhardt C. Die Zugfestigkeit verschiedener Dentinhaft-vermittler auf trockenem und perfundiertem Dentin / C. Gernhhardt, J. Salhab, H. Schaller // Dtsch. Zahnärzt. Z. – 2001. – Bd. 56. – S. 467-471.

345. Grippo J.O. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions / J.O. Grippo, M. Simring, S. Schreiner // J. Am. Dent. Assoc. – 2004. – N. 135. – P. 1109-1118.

346. Goharian R. Effect of adhesives on bond strength of porcelain veneer to base metal alloy / R. Goharian, F. Maleknejad, T. Salari // Quintessence Int.. – 2002. - V.33. - P.595-599.

347. Gordan V. Replacement of resin-based composite: evaluation of cavity design, cavity depth, and shade matching / V. Gordan, E. Mondragon, C. Shen // Quintessence Int. - 2002. V.33. - N 4. P.273-278.

348. Gottfried S. Sind Komposite biokompatibel? / S. Gottfried // ZP intern. – 2003. - №6. - Bd. 63.

349. Gow A.M. The treatment of localised anterior tooth wear with indirect Artglass restorations at an increased occlusal vertical dimension. Results after two years /A.M. Gow, K.W. Hemmings// Eur. J. Prosthodont. Restor. Dentistry. – 2002. – N. 10. – P. 101-105.

350. Gundor H.G. In vitro evaluation of the effect of a surfactant-containing experimental acid gel on sealant microleakage / H.G. Gundor, N. Altay, Y. Batibaygil, N. Unlu // Quintessence Int. – 2002. - V. 33. - P. 679-684.

351. Hajtó J. Freud und Leid mit directem Komposit. Teile 1 / Hajtó J. // Teamwork. – 2006. – Bd. 9, №1. – S. 50-53.

352. Hajtó J. Freud und Leid mit directem Komposit. Teile 2 / Hajtó J. // Teamwork. – 2006. – Bd. 9, №2. – S. 128-129.

353. Haller B. Randqualität eines Ormocers (Admira) und eines Feinhybridkomposits (Arabesk Top) in Klasse-II-Kavitäten / B. Haller, P. Schuster // Dtsch. Zahnärzt. Z. – 2000. – Bd. 55. – S. 331-336.

354. Haller B. Ubersicht und Wertung der aktuellen Bondingssysteme / B. Haller, U. Blunk // Z. med. – 2003. - №7. - S. 48-58.

355. Hannig M., Bott B. Randschlussverhalten von plastischen zahnfarbenen Füllungen in dentinbegrenzten Klasse-II-Kavitäten / M. Hannig, , B. Bott // Dtsch. Zahnärzt. Z. – 2000. – Bd. 55. – S. 134-137.

356. Hashimoto M. Fractured surface characterization: wet versus dry bonding / M. Hashimoto , H. Ohno, M. Kaga // Dent. Mater. – 2002. – V.18. - №2. – P.95-103.

357. Hashimoto M. In vivo degradation of resin-dentin bonds in humas over 1 to 3 years / M. Hashimoto , H. Ohno, M.Kaga // J. Dent. Res. – 2000. – Vol.79, № 6. – P. 1385-1391.

358. Hemmings K.W. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months/ K.W. Hemmings, U.R. Darbar, S. Vaughan // J. Prosthet. Dent. – 2000. – N. 83. P. 287-293.

359. Hetz G.F. Современные методы пломбирования: проблема выбора / Gerhard F. Hetz // Dental Spiegel. – 2001. - №5. – S.42.

360. Hetz G.F. Fullungstherapie heute: Die Qual der Wahl / G.F. Hetz // Dental Spiegel. – 2001. - №5. - S. 42.

361. Hetz G.F. Was ist eigentlich «Estetic dentistry»? / G.F. Hetz // Dental Spiegel. - 2002. - №2, S. 21.

362. Huang M.S. The effect of thermocycling and dentine pretreatment on the Durability of the bond between composite resin and dentine / M.S. Huang, M.T. Li, F.M. Huang // Journal of Oral Rehabilitation. – 2004. - №31. – P. 492-499.

363. Kawasaki K. Relationship between mineral distributions in dentine lesions and subsequent remineralization in vitro / K. Kawasaki, J. Ruben, H. Tsuda // Caries Res. – 2000. – Vol. – 34. – P. 395-403.

364. Kimmel K. Fullungstherapie: Neue Aspekte, Untersuchungsergebnisse und Erfordernisse / K. Kimmel // Dental Spiegel. – 2002. - №6. - S. 28.

365. Kimmel K. Oralmedizin und Lebensqualitat / K. Kimmel // Dental Spiegel. – 2002. - №7. - S. 4.

366. Kimmel K. Стоматология и качество жизни / K. Kimmel // Новое в стоматологии. - 2003. - № 4. – С. 13.

367. Kobelt G. Методы фармакоэкономического анализа: полезность затрат / G. Kobelt // Клин. фарм. и тер. - 1999. -Vol.3 -P. 60- 64.

368. Lang H. Verlaufsrichtung der Dentintubuli und der Verbund adhäsiv-befestigter Werkstoffe / H. Lang, R. Mälledjans, N. Schüller // Dtsch. Zahnärzt. Z. – 2001. – Bd. 56. – S. 527-532.

369. Larsen I.B. A clinical index for evaluating and monitoring dental erosion / I.B. Larsen, J. Westergaard, K. Stoltze // Community Dent. Oral Epidemiol. – 2000. - N.28. P. 211–217

370. Latino C. Support of undermined occlusal enamel provided by restorative materials / C. Latino, K. Troendle, J.B. Summit // Quintessence Int. – 2001. – Vol. 32. – P. 287-292.

371. Leinfelder K.F. Анализ адгезивных систем 5-го поколения / F.K. Leinfelder // Стоматология. – 2001. - №3. – С. 23-24.

372. Leloup G. Meta-analytical review of factors involved in dentin adherence / G. Leloup, W.D'Hoore, D. Bouter // J. Dent. Res. – 2001. – V. 80. - № 7. – P.1605-1614.

373. Liebenberg W.H. Assuring restorative integrity in extensive posterior resin composite restorations : Pushing the envelope / W.H Liebenberg // Quintessence Int 2000. – Vol 31. – P.153--164.

374. Liebenberg W.H. The axial bevel technique : A new technique for extensive posterior resin composite restorations / W.H. Liebenberg .// Quintessence Int 2000. – Vol 31. – P.231-239.

375. Lopes G. Direct posterior resin composite restorations: new techniques and clinical possibilities. Case reports / G. Lopes, R. Ferreira, L. Baratieri // Quintessence Int. - 2002. - V. 33. - N 5. - P. 337-346.

376. Loveren van C. Antimicrobial Activity of Fluoride and its in Vivo Importance : Identification of Research Questions / C. van Loveren // J. Caries Res 35 (suppl). – 2001. – S.65-70.

377. Lussi A. Dental erosion / A. Lussi // Monogr. Oral Sciences. – 2006. – V. 20. – P. 32-43.

378. Lussi A. Dental erosion: clinical diagnosis and case history taking / A. Lussi // Eur. J. Oral Science. – 2002. N. 104. P. 191-198.

379. Lussi A. Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period / A. Lussi, M. Schaffner // Caries Res. – 2000. – N. 34. P. 182-187.

380. Major I. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part V: Clinical management and tissue changes associated with wear and trauma / I. Major // Quintessence Int. - 2001. - V.32. - N.10. - P.771-788.

381. Major I. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part VII: The exposed pulp / I. Major // Quintessence Int. - 2001. - V.33. - P.113-135.

382. Maltz M. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal / M. Maltz, E.F. de Oliveira, V. Fontanella, R. Bianchi // Quintessence Int. – 2002. - V.33. - P.151-159.

383. Manhart J. Asthetische Restauration im Seitenzahnbereich mit plastixshen Kompositfullungen / J. Manhart // Dental : Spiegel. – 2003. - № 5. – S.22.

384. Manhart J. Seiterzahnrestauration mit einem Ormocer. Ein Fallbeispiel / J. Manhart // VoCo CLUB News. – 2001. - №2. - P. 4-7.

385. Mark D.B. Fundamentals of economic analysis /D.B. Mark, T.A. Simons// Am Heart J. -1999.- N137(5).- P. 38-40.

386. Meyer G. Fordern Kompositfullungen die Karies? / G. Meyer // Zahnarzt Wirtschaft. – 2000. – №6. – P.104-107.

387. Mitra S. Das erste Traum-Komposit? / S. Mitra // ZP intern. – 2003. - Bd. 64, №6. – P.11-15.

388. Miyazaki M. Influence of environmental conditions on dentin bond strengths of recently developed dentin bonding systems / M. Miyazaki, A. Rikuta, K. Tsubota // J. Oral Sci. – 2001. - Vol. 43, №1. – P. 35-40.

389. Mjor L.A. Secondary caries : aliterature review with case reports / L. A. Mjor, F. Toffenetti // Quintessence Int. – 2000. – Vol.31. P. 165-179.

390. Moazzez R. Dental erosion, gastrooesophageal reflux disease and saliva: how are they related? / R. Moazzez, A. Angiannsah, D.W. Bartlett //J. Dent. – 2004. - N. 32. – P. 489-494.

391. Moazzez R. Oral ph and drinking habit during ingestion of a carbonated drink in a group of adolescents with dental erosion / R. Moazzez// J. Dent. – 2000. – N. 28. – P. 395-397.

392. Mok T.B. Dental erosion: in vitro mode; of wine assessor's erosion / T.B. Mok, J. McIntyre, D. Hunt // Austral. Dent. J. - 2001. - N. 46(4). – P. 263-268.

393. Moll K. Effect of moist bonding on composite / enamel bond strength / K. Moll, T. Gartner, B. Haller // Am.J. Dent. – 2002. – Vol. 15, № 2. – P. 85-90.

394. Moundoiri-Andritsakis H. All-ceramic restoration for complete oral rehabilitation in dentinogenesis imperfecta / H. Moundoiri-Andritsakis, S.G. Kourtis, D.P. Andrisakis // Quintessence Int. – 2002. - V. 33. - P. 656-660.

395. Mount Graham J. Minimal intervention : A new concept for operative dentistry / J. Mount Graham // Quintessence Int 2000. – №.8. – P.527-534.

396. Mount G. J. Minimal intervention : Early Lesions / G. J. Mount // Quintessence Int 2000. – №.8. – P.535-546.

397. Murray P. E. Analysis of pulpal reactions to restorative procedures, materials , pulp capping , and future therapies / P. E. Murray, L. J.Windsor, T. W. Smyth. – Crit .Rev .Oral . Biol . Med . 2002 .- Vol. - 13. P.509-520.

398. Nadanovsky P. Removal of caries using only hand instruments: a comparison of mechanical methods / P. Nadanovsky, C. F. Carneiro, S. de Mello F. // Caries Res. – 2001. V. 35. - N .5. - P.384-389.

399. Oginni O. The prevalence, aetiology and clinical appearance of tooth wear: the Nigerian experience / O. Oginni, A.O. Olusile // Int. Dent. J.- 2002. – V. 52 (4). – P. 268-272.

400. Optilux 501 Kerr/Demetron // Уральский стоматологический журнал. – 2002. - № 2. - С.55-56.

401. O'Sullivan E.A. A new index for the measurement of erosion in children / E.A. O'Sullivan // Eur. J. Paediatr. Dent . – 2000. – N.1. – P.69–74 .

402. Park S.-K. Changes in properties of short- term-use soft liners after thermocycling / S.-K. Park, Y.-K. Lee, B.-S. Lim // Journal of Oral Rehabilitation. – 2004. - №31. – P. 717-724.

403. Pereira R. Efficacy of a 3% potassium nitrate desensitizing mouthwash in the treatment of the dentinal hypersensivity / R. Pereira, V.K. Chava // J. Periodontol. – 2001. - V. 72. - N 12. - P.1720-1725.

404. Perinka Ludek Новый взгляд на полимеризацию композитных материалов / Ludek Perinka // Новое в стоматологии. – 2002. - №6. – С.25-28.

405. Pickles M.J. Tooth wear / M.J. Pickles // Monogr. Oral. Science. – 2006. – V. 19. – P. 86-104.

406. Piotrowski BT, Examining the prevalence and characteristics of abfraction-like cervical lesions in a population of US veterans / B.T. Piotrowski, W.B. Gillette, E.B. Hancock // J .Am. Dent. Assoc. – 2001. – V. 132(12). – P. 1964-1701.

407. Platt J.A. The effect of double adhesive application on the shear bond strength to dentin of compomers using three one-bottle adhesive systems / J. A. Platt, J. Almeida,C.Gonzalez-Cabezas,W. Sper // Oper. Dent. – 2001. – V.26, №3. – P.313-317

408. Pontes D.G. Microleakage of new all-in-one adhesive system on dentinal and enamel margins / D.G. Pontes, A.T. de Melo, A.F. Monnerat // Quintessence Int. – 2002. - V.33. - N 2. - P.136-139.

409. Primus C. Опалесценция эмали стоматологического фарфора / C. Primus, C. Chu, J. Shelby // Quintessence Int. - V. 33. – N. 6. - P.439-449.

410. Ramos R. Assesing microleakage in resin composite restorations rebonded with a surface sealant and three low-viscosity resin systems/ R. Ramos, M. Chinelatti, D. Chimello // Quintessence Int. – 2002. - V. 33. – N. 6. – P.450-456.

411. Redmann C.D. The survival and clinical performance of resin-based composite restorations used to treat localized anterior tooth wear / C.D. Redmann, K.W. Hemmings, J.A. Good // Br. Dent. J. – 2003. – N. 194. – P. 566-572.

412. Robbins J. W. Esthetic gingival recontouring – A plea for honesty / J. W. Robbins // Quintessence Int 2000. – №.8. – P.553-556.

413. Rosentritt M. Drei-Medien-Verschleiß von Füllungskompositen / M. Rosentritt, M. Behr, G. Handel // Die Quintessenz. - 2003. – N. 2. P. 21-25.

414. Roulet J. – F. The Revolution Goes On. Adhesion : The Silent revolution in Dentistry/ J. – F. Roulet – Berlin, Quintessence Publ. Int, 2000. – – P.355-358.

415. Sales D. Short-term fluoride and cations release from polyacid-modified composites in distilled water, and an acidic lactate buffer / D. Sales. – Biomateriaks. – 2003. – 24. – C. 1687-1696.

416. Schmidlin P.R. Cleaning and polishing efficacy of abrasive – bristle brushes and a prophylaxis paste on resin composite material in vitro / P.R. Schmidlin, B. Sener, F. Lutz // Quintessence Int.. – 2002. - V.33. - P.691-699.

417. Sedelmayer J. «Kritische Bilanz zu gangigen Mundhygieneverfahren» / J. Sedelmayer // Einsteiger-Handbuch. – 2001. - №5. - S. 76-82.

418. Sertgoz A. The effect of thermocycling on peel strength of six soft lining materials / A. Sertgoz, Y. Kulak, H. Gedik // Journal of Oral Rehabilitation. – 2002. - №29. – P. 583-587.

419. Shi J. Thermally-induced structural modification of dental enamel aparative : Decomposition and transformation of carbonate groups / J. Shi, A. Klocke // J. Mineral. - 2005. – № 17, - S.769-775.

420. Sivasithamparam K. Dental erosion in asthma: a case-control study from south east Queensland / K. Sivasithamparam, W.G. Young, V. Jirattanasopa // Aust. Dent. J. – 2002. - V. 47 (4). – P. 298-303

421. Smales R.J. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries / R.J. Smales, H.K. Yip // Quintessence Int. - 2002. - V.33. - N 6. - P.427-432.

422. Shellis R.P. Relationship between enamel erosion and liquid flow rate / R.P. Shellis, M. Finke, M. Eisenbruger // Eur. J. Oral. Sci. -2005. – V. 113(3). – P. 232-238.

423. Shulz D. From functional analysis to natural reconstruction/ D. Shulz, O. Winzen // The Canadian J. of Dental Technology. – 2001. - IDS 2001. - P. 38-40.

424. Steele J.G. Using partial recording to assess tooth wear in older adults/ J.G. Steele, A.W. Walls // Community Dentistry and Oral Epidemiology. – 2000. – V. 28, N. 1. – P. 18-25(8).

425. Surovell T. A. Strandardizing infra-red measures of bone mineral crystallinity : an experimental apppoach / T. A. Surovell, M.C. Stiner//J. Archaeol. ScL. – 2001. - №28, - S. 633-642.

426. Terry D. A. Kompositaufbau eines frakturierten mittleren oberen Schneidezahns. teamwork Interdiszipl / D. A. Terry // J. Prothet. Zahneilkd. -2003. – Bd. 6, № 1. – S.42-46

427. Topcu F.T. Influence of different drinks on colour stability of dental resin composites /F.T. Topcu, G. Sahinkisen, R. Yamanel// Eur. J. Dent. - 2009. January, 3(1). – P. 50-56.

428. Villalta P. Effects of staining and bleaching on colour change of dental composite resins /P. Vivalta, H. Lu, Z .Okte, F. Garcia-Godoy, J.M. //Powers J Prosthet Dent. - 2006.- N. 95. – P. 137–142.

429. Weselowsky M. Komposite und Asthetik im Trend / M. Weselowsky // Zahntech mag. – 2002. - №6. – S. 710-721.

430. Wilson N. H. F. Current materials and techniques for direct restorations in posterior teeth. Part 2 : Resin composite systems / N. H. Wilson , S.M. Dunne, I. D. Gainsford // Int. Dent. J. – 1998. - №47. – P. 185-193.

431. Wilson T.G. Bruxism and cold sensivity / T.G. Wilson // Quintessence Int. – 2002. - V. 33. - P.559.

432. Young W.G. The oral medicine of tooth wear / Young W.G. // Austral. Dent. J. - 2001. - N. 46(4). – P. 236-250.

433. Zero D.T. Erosion-chemical and biological factors of importance to the dental practitioner / D.T. Zero // Int. Dent. J. – 2005. – V. 55. – P. 285-290.

434. Zimmer S. «Fluorid: Was, wie, wann?» / S. Zimmer // Einsteiger-Handbuch. – 2001. - №5. - S. 47-50.