

**Государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Ставропольский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

На правах рукописи

**ХЕЙГЕТЯН АРТУР ВАРАЗДатович**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И  
ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ  
КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ БОКОВЫХ ЗУБОВ**

14.01.14-стоматология

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**  
доктор медицинских наук,  
профессор Е.А. Брагин

Ставрополь – 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	5
<b>ГЛАВА 1. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ КАРИЕСА КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ БОКОВЫХ ЗУБОВ И РОЛЬ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ЕГО РАЗВИТИИ</b>	14
1.1. Эпидемиология поражения контактных поверхностей зубов	14
1.2. Роль механического повреждения контактных поверхностей при препарировании в развитии кариозного процесса	19
1.3. Статистика кариозного поражения контактных поверхностей зубов, соседних с ортопедическими реставрациями и реставрациями по II классу	22
1.4. Причина увеличения процента повреждений контактных поверхно- стей соседних зубов при препарировании (история развития режущего инструментария)	26
1.5. Методы профилактики поражения эмали кариозным процессом	32
1.6. Методы профилактики механических повреждений, в виде защиты проксимальных поверхностей	39
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	42
2.1. Объём клинического материала	42
2.2. Клинические методы обследования	44
2.2.1. Визуально - тактильное обследование	44
2.2.2. Метод предварительного размыкания контактных поверхностей	44
2.2.3. Метод «шелковой нити»	45
2.2.4. Метод витального окрашивания	45
2.3. Дополнительные методы исследования	46
2.3.1. Методика применения цифровой лазерной диагностики контактного кариеса боковых зубов	46
2.3.2. Рентгенологические методы исследования	48

2.4. Методика выявления механических повреждений боковых зубов путём изучения гипсовых разборных моделей	53
2.5. Метод фотометрии	56
2.6. Методы изучения иммунологических показателей слюны Иммуноферментный анализ (ИФА)	56
2.7. Методы лечения контактного кариеса боковых зубов применяемые в исследовании	57
2.8. Клинический метод оценки качества изготовленных реставраций боковых зубов	60
2.9. Методы статистического анализа результатов исследований	63
<b>ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	66
3.1. Частота встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов (II класс по Блэку) по данным панорамной томографии	66
3.2. Гендерные различия частоты встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов	69
3.3. Анализ частоты встречаемости контактного кариеса боковых зубов в зависимости от поверхности локализации механического повреждения твёрдых тканей	75
3.4. Результаты изучения иммунологических показателей слюны у больных с кариесом контактных поверхностей боковых зубов. Математическое моделирование прогноза развития контактного кариеса с учётом иммунологических показателей слюны	82
3.5. Результаты изучения механических повреждений визуализированных на разборных гипсовых моделях	92
3.6. Результаты лечения пациентов	98
<b>ГЛАВА 4. РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ БОКОВЫХ ЗУБОВ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ. ПРОФИЛАКТИКА МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ</b>	121

4.1. Экономическое обоснование ранней диагностики и лечения кариеса контактных поверхностей (ККП) боковых зубов	121
4.2. Атравматичный способ препарирования боковых зубов под ортопедические несъёмные конструкции. Приспособление по защите проксимальных поверхностей, применяемое в работе	124
4.3. Классификация механических повреждений. Алгоритм их профилактики и устранения	133
4.4. Алгоритм ранней диагностики контактного кариеса боковых зубов. Оптимизация метода прицельного лучевого исследования в модификации «bitewings»	136
4.5. Клинические примеры	138
4.6. Показания к применению алгоритмов лечения дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов	149
<b>ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	162
<b>ВЫВОДЫ</b>	177
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b>	179
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b>	181
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	182

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** В эпоху стремительного научно-технического прогресса, проблема изучения кариеса может считаться приоритетной, несмотря на огромное количество научных работ, и лабораторных исследований посвященных этой проблеме в предыдущие годы (Кузьмина Э.М., 1998; Салова А.В., 2008; Ливанова О.Л., 2009; Смирнова М.А., 2009; Боровский Е.В., 2012; Жигунов Р.М., 2014; Николаев Д.А., 2015; Allais G., 2008; Achilleos E.E. et al., 2013; Sochtig F. et al., 2014). Кариозный процесс является одной из причин разрушения целостности твердых тканей зуба и всей зубочелюстной системы в целом. Особо значимым в этом вопросе является кариес контактных поверхностей боковых зубов, который даёт наиболее частые осложнения, сложно диагностируется и тяжело лечится (Мелехов С.В., 1997; Мелконян К., 2004). Диагностика кариеса контактных поверхностей боковых зубов значительно затруднена, а на начальных стадиях практически невозможна (Summitt J.B., 2006). Затруднённая визуализация, отсутствие хорошей оснащённости, а также недостаток теоретических знаний, вызывает серьёзные проблемы у практических врачей - стоматологов, для проведения эффективной диагностики скрытых кариозных поражений контактных поверхностей и глубоких фиссур боковых зубов (Горячев Н.А., 2012; Gordan V.V. et al., 2013).

Кариозный процесс в области контактных поверхностей боковых зубов зачастую имеет скрытое, бессимптомное течение, даже при большом объёме полостей (Чуйкин С.В., Штанько М.И., 2013; Hargreaves K.M., Cohen S., 2010; Frencken J.E. et al., 2012). По мнению ряда зарубежных учёных, при визуально-тактильном обследовании зубных рядов с применением стоматологического зеркала и зонда, удаётся выявить лишь 25-40% кариозных полостей расположенных на контактных поверхностях боковых зубов (Al-Sehailbany F. et al., 1996; Freedman G. et al., 2000; Zandona A.F., Zero D.T., 2006). При всём многообразии различных методов диагностики скрытых кариозных процессов на контактных поверхностях боковых зубов проблема остаётся ак-

туальной и в настоящее время (Горячев Н.А., 2012; Achilleos E.E. et al., 2013; Sochtig F. et al., 2014). У взрослых пациентов поражение контактных поверхностей боковых зубов занимает основное место среди других кариозных поражений (Салова А.В., 2008; Михальченко А.В. и соавт., 2014).

Различные виды диагностики кариеса контактных поверхностей боковых зубов, как клинические, лучевые так и методы иммунодиагностики применимы, как в отдельности, так и в дополнение друг к другу. Из дополнительных методов диагностики скрытых кариозных полостей на контактных поверхностях моляров и премоляров распространены рентгенологические методы, но и они требуют дифференцировки в различных ситуациях независимо от точности исполнения (Рогацкий Д.В., 2013).

По мнению М.А. Смирновой (2009), в большинстве случаев проблема кариеса рассматривается, как локальная и ограниченная лишь тканями зуба, или в лучшем случае зубным рядом. Рассматривая патологию комплексно, более чем очевидно, влияние местного гомеостаза и иммунологических показателей слюны на результаты прогнозирования, ранней диагностики и общего лечения кариозного процесса в целом (Гиляева В.В. и соавт., 2012; Slotwińska S.M., Zaleska M., 2012). Возникновение кариозного процесса и, в частности, на контактных поверхностях боковых зубов, позволяет предположить, некую связь частоты встречаемости от уровня цитокинов в слюне, помимо этого дисбаланс цитокинов слюне является прогностическим критерием тяжести хронического пародонтита (Островская Л.Ю. и соавт., 2014). Поражение твёрдых и мягких тканей в области межзубного пространства стрессово сказывается на местном гомеостазе.

Применительно к местному лечению кариеса контактных поверхностей боковых зубов эта задача решается восстановлением анатомической формы пораженных зубов и функциональной ценности межзубного пространства, как морфо-функциональной единицы зубочелюстной системы (Веденёва Е.В., 2010; Еловкина Т.М., 2014; Щербаков В.В., 2014; Mareschi S., 2011; Oliveira J.D. et al., 2012). Но в любом случае, разработка и применение совре-

менных методов эффективного местного лечения кариозного процесса расположенного на контактных поверхностях боковых зубов взрослых пациентов имеет большую актуальность в практической стоматологии (Салова А.В., 2008; Николаев А.И., 2012; Аллеман Д., Манье П., 2013; Макеева М.К., 2014; Ebert J. et al., 2012; Fontana M. et al., 2013; Ozer F., Blatz M.B., 2013).

Когда кариозный процесс находится в стадии пятна и локализуется в пределах эмали без образования дефекта, применим метод микроинвазивной инфильтрации (Макеева И.М. и соавт., 2010; Сатыго Е.А., 2010; Шакарьянц А.А., 2014; Meyer-Lueckel H., Paris S., 2008; Ekstrand K.R. et al., 2010; Paris S., 2010; Meyer-Lueckel H., 2012). Но в виду не частой обращаемости взрослых пациентов по поводу лечения бессимптомной патологии метод применяется достаточно редко и приходится уже сталкиваться с процессами, требующими инвазивной реабилитации.

Бесспорно, ключевым моментом в местном лечении кариозных процессов на контактных поверхностях боковых зубов является препарирование твёрдых тканей (Садовский В.В., 2008). При наличии кариозного дефекта исключительно на контактной поверхности боковых зубов, важно сохранение неповреждённых тканей краевого проксимального валика. В этом случае хорошо зарекомендовал себя метод тоннельного препарирования и последующей реставрации композитными материалами (Радлинский С.В., 2011; Николаев А.И., 2013; Николаев Д.А. и соавт., 2014;).

При наличии прямого доступа к проксимальному кариозному дефекту сохранение целостности здоровых тканей зуба более прогнозируемо. В зависимости от величины и локализации кариозных полостей используются определённые способы местного лечения проксимального кариеса боковых зубов (Данилина Т.Ф., 1997; Карапетян А.А., Ряховский А.Н., 2010; Радлинский С.В., 2011).

Несоблюдение практическими специалистами мер предосторожности на этапах препарирования, приводит к механической травме контактных поверхностей боковых зубов, находящихся рядом с несъёмными ортопедиче-

скими конструкциями и реставрациями полостей (II класс по Блэку). Механическое повреждение твёрдых тканей зубов на контактных поверхностях, является одним из возможных побочных эффектов операционной стоматологии (Elderton R.J., 1987; Radlanski R.J. et al., 1988).

Группа зарубежных учёных, в своих исследованиях обнаружила, что 74% повреждённых контактных поверхностей зубов, расположены рядом с зубами, ранее покрытыми искусственными коронками или уже имеющих реставрацию соседнего зуба (по II-му классу), а следовательно были повреждены механически (Moopnar M., Faulkner K.D.V., 1991; Ngo H. et al., 2013). В похожем исследовании были повреждены 94% поверхностей зубов расположенных рядом с полостями по типу МОД и 100% повреждённых поверхностей зубов соседних с искусственными коронками (Long T.D., Smith V.G.N., 1988).

Частота механических повреждений по данным ретроспективного исследования датских учёных составила 64-69% (Qvist V. et al., 1992). Другие считают, что применение стандартных методов препарирования контактных поверхностей в 100% случаев приводит к механическим повреждениям (Lussi A., Gygax M., 1998). Однако, есть данные, что использование ультразвуковых способов препарирования контактных полостей значительно сокращает количество механических повреждений даже без использования дополнительной механической защиты (Opdam N.J. et al., 2002).

На механические повреждения проксимальных поверхностей боковых зубов влияет много факторов таких, как трудность визуализации, доступа, усталость врача, низкий уровень мануальных навыков. Даже применение дополнительного увеличения не уменьшает количество травм проксимальной эмали (Lussi A. et al., 2003). Причём, более опытные врачи наносят больше механических повреждений (64%) в сравнении со студентами старших курсов (23%), и начинающими специалистами, что свидетельствует о более осторожном и аккуратном подходе менее опытного, но контролируемого персонала (Medeiros V.A.F., Seddon R.P., 2000; Ngo H. et al., 2013).



Исследования, проведённые с участием студентов в университетах Эр-Рияда и Тегерана показывают, высокие проценты механических повреждений без применения механической защиты и значительное их уменьшение с её применением (Abdulwahhab B. et al., 2014; Yazdani R. et al., 2010). Это говорит о важности проблемы, которую необходимо затрагивать на этапах обучения студентов стоматологических факультетов. Бесспорно, использование дополнительной защиты в виде разделительной металлической пластинки, установленной в межзубное пространство, совершенствования мануальных навыков и применение современного высокоскоростного оборудования при препарировании контактных полостей, значительно сокращает механическое повреждение соседнего зуба (Baratieri L.N. et al., 1993, Medeiros V.A.F., Seddon R.P., 2000, Milic T. et al., 2015).

Таким образом, большая распространенность, трудная диагностика и лечение кариеса, а также механическая травма контактных поверхностей боковых зубов, приводящая в дальнейшем к их разрушению, является актуальной и мало изученной проблемой и нуждается в тщательном исследовании. Именно это и послужило причиной нашего исследования.

**Цель исследования:** повышение эффективности лечения пациентов с дефектами твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов путём разработки алгоритма диагностики, лечебных и профилактических мероприятий.

### **Задачи исследования**

1. Определить частоту встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов (II класс по Блэку) по данным панорамной томограммы.

2. Оценить причины поражения и частоту встречаемости кариесом контактных поверхностей боковых зубов в зависимости от поверхности и групповой принадлежности.

3. Изучить гендерные различия частоты встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов.

4. Разработать приспособление по защите проксимальных поверхностей зубов и способ препарирования боковых зубов под ортопедические несъёмные конструкции.

5. Предложить алгоритмы ранней диагностики скрытого кариеса и лечения дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов.

6. На основании данных статистического материала иммунологических показателей относительно здоровых и больных кариесом контактных поверхностей боковых зубов разработать математическую модель прогноза развития кариеса.

**Научная новизна работы.** Впервые изучена частота встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых групп зубов, в зависимости от гендерных различий, стороны зубного ряда верхней и нижней челюсти, а также от групповой принадлежности.

Впервые разработана математическая модель прогноза развития контактного кариеса на основании иммунологических показателей слюны.

Доказана роль содержания в слюне секреторного IgA и ИФН- $\gamma$  на фоне повышенного уровня ИЛ-1 $\beta$ , как фактора, предрасполагающего к развитию кариозного процесса.

Предложены и систематизированы алгоритмы ранней диагностики скрытого кариеса и лечения дефектов твёрдых тканей на контактной поверхности боковых зубов.

Изучены механизмы механических повреждений контактных поверхностей боковых зубов и разработаны меры их профилактики.

**Практическая значимость работы.** Разработано приспособление по защите проксимальных поверхностей зубов (Патент на полезную модель №122282, РФ.МПК А61С5/04 (2006.01), Приспособление для защиты проксимальных поверхностей зубов №2012131804/12; заявл. 24.07.2012; опубл. 27.11.2012).

Предложен атравматичный способ препарирования боковых зубов под ортопедические несъёмные конструкции.

Предложены алгоритмы лечения дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов, в зависимости от конкретной клинической картины и обоснованы показания к применению различных методов лечения.

Систематизирован алгоритм ранней диагностики контактного кариеса боковых зубов.

Обобщены рекомендации по проведению внутриротового прицельного рентгенологического исследования в «bitewings» технике.

Предложен алгоритм устранения уже имеющихся механических повреждений в зависимости от глубины повреждения.

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

1. Частота встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых групп зубов, имеет гендерные особенности в зависимости от стороны зубного ряда верхней и нижней челюсти, а также от групповой принадлежности зубов.

2. Механические повреждения контактных поверхностей боковых зубов были выявлены в ближайшие сроки после препарирования кариозных полостей (II класс по Блэку), а также при проведении межзубной сепарации при ортопедическом лечении несъёмными конструкциями на гипсовых разборных моделях и рентгеновских снимках.

3. У больных с кариесом контактных поверхностей боковых зубов обнаружено пониженное содержание в слюне секреторного IgA и ИФН- $\gamma$  на

фоне повышенного уровня ИЛ-1 $\beta$ , что может рассматриваться как фактор, предрасполагающий к развитию кариозного процесса.

4. Индивидуальные иммунологические показатели слюны играют важную роль в резистентности твердых тканей зубов к развитию кариозного процесса. В отдаленные сроки механические повреждения контактных поверхностей зубов приводят к развитию кариеса данной локализации.

5. Предложенные алгоритмы диагностики и лечения контактного кариеса боковых зубов позволили по новому сформулировать показания к применению различных способов в зависимости от конкретной клинической картины и значительно повысить дифференцированный подход в выборе методики лечения.

**Личный вклад автора в исследование.** Самостоятельно проведен подробный анализ литературных источников, включающих отечественных и зарубежных авторов. Автор лично разработал и принял активное участие в изготовлении опытных образцов приспособления для защиты проксимальных поверхностей зубов. Принял активное участие в разработке математической модели прогнозирования развития кариеса на основе иммунологических показателей слюны. Предложил метод препарирования боковых зубов под ортопедические несъемные конструкции и алгоритм устранения уже имеющихся механических повреждений. Диссертант самостоятельно разработал классификацию механических повреждений зубов, а также алгоритмы диагностики и лечения ККП боковых зубов. Автором лично проведена клиническая часть работы по обследованию и лечению тематических пациентов, их систематизации по группам и клинической оценке результатов лечения. Проведена аналитическая и статистическая обработка полученных данных, подготовка публикаций по материалам, полученным в ходе исследования, сделаны обоснованные выводы и предложены практические рекомендации.

**Внедрение результатов исследования.** Теоретические положения и практические рекомендации диссертационного исследования используются в учебном процессе кафедр стоматологии №1 и стоматологии №2 Ростовского государственного медицинского университета, а также внедрены в клинично-диагностическую практику лечебных учреждений: МБУЗ стоматологическая поликлиника г. Ростова-на-Дону; МБУЗ стоматологическая поликлиника №1 г. Ростова-на-Дону; МБУЗ стоматологическая поликлиника №3 г. Ростова-на-Дону.

**Публикации и апробация работы.** По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, из них 5 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, 1 из них в журнале, включенном в международную базу данных SCOPUS. Получен 1 Патент.

Основные положения диссертационной работы обсуждены и доложены на конференциях: Всероссийская научно - практическая конференция «Актуальные вопросы стоматологии 2013» (г. Ростов-на-Дону, 2013); на итоговых межрегиональных научных конференциях студентов и молодых ученых (Ставрополь, 2014, 2015); краевых научно–практических конференциях стоматологов Ставропольского края «Актуальные проблемы стоматологии» (Ставрополь, 2014, 2015); Северо-Кавказском стоматологическом форуме (Ставрополь, 2014); Научно-практическая межрайонная стоматологическая конференция Георгиевского консультативного стоматологического центра Ставропольского края (г. Георгиевск, 2015); Межрегиональная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы диагностики инфекционных заболеваний (микробиология, биотехнологии, иммунология)» (г. Ростов-на-Дону, 2015).

# ГЛАВА 1. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ КАРИЕСА КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ БОКОВЫХ ЗУБОВ И РОЛЬ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ЕГО РАЗВИТИИ

## 1.1. Эпидемиология поражения контактных поверхностей зубов

В настоящее время кариес можно считать самым распространённым стоматологическим заболеванием. Им страдает около 95-98% населения экономически развитых стран (Кузьмина Э.М., 1998). Причём тенденция неуклонно растёт. Предложено около 400 теорий объяснения причин кариеса. Современная концепция (Окушко В.Р., 2013) характеризует многофакторность поражения этим заболеванием. Несмотря на значительные успехи за последнее время в профилактике и лечении кариеса зубов, эта патология остаётся одной из самых распространённых (Сайфулина Х.М., 2000; Михальченко А.В. и соавт., 2014). При этом кариес контактных поверхностей зубов является одним из сложнейших для стоматологов (Грудянов А.И., 1996; Салова А.В., 2008). Это связано с трудностями, возникающими при диагностике и лечении этой локализации процесса. Кариес контактных поверхностей и в основном на боковых зубах, практически не диагностируется на ранних стадиях. Поэтому и стоит на первом месте по рецидивам. Исходя из этого, внимание многих учёных направлено на проблему ранней диагностики, лечения и профилактики кариеса моляров и премоляров. Кариес контактных поверхностей моляров и премоляров встречается наиболее часто, исходя из того, что жевательные зубы в первую очередь подвержены кариозной атаке. У взрослых людей различных возрастных групп, кариес контактных поверхностей моляров по распространённости стоит сразу после фиссурного (Адкина Г.В., 2001). По причине высокой распространённости и наибольшем числе осложнений своевременная профилактика и лечение контактного кариеса являются одной из важнейших задач современной стоматологии (Базин А.К., 2003; Powers J.M., Wataha J.C., 2014). В.А. Румянцев (1999), изучивший и обследо-

вавший 4038 межзубных промежутков, установил в 1691 межзубном промежутке кариозный процесс. Были выявлены различия в распространённости кариеса контактных поверхностей зубов верхней и нижней челюстей. На верхних она составила-61.16%, а на нижних-38.74%. Выявлена также неравномерность между поражением левых и правых зубов кариесом контактных поверхностей. В области правых зубов она составила 52.44%,а в области левых- 47.83%.

В ранее проведённом исследовании было установлено, что кариес в стадии дефекта локализующийся на контактных поверхностях зубов наблюдался в 73.8% случаев (Румянцев В.А.,1997).

В течении 3 лет С. Kallestal, Н. Stenland (2003)обследовали 1165 пациентов, определяя у них показатель прироста индекса КПУ и показатель прироста кариеса контактных поверхностей. Они сделали вывод, что с увеличением интенсивности кариеса увеличивается и прирост кариозных поражений на контактных поверхностях зубов. Выявлено, что резистентность эмали зуба к кариесу зависит от возрастных особенностей организма, групповой принадлежности и от того, временный зуб или постоянный (Робакидзе Н.С., 2006,) Показатель интенсивности кариеса не отражает кариесогенной ситуации действующей в настоящее время в полости рта, а может характеризовать только результат развития кариеса в прошлом и именно в настоящее время, особое значение приобретает диагностика кариеса на ранних стадиях и, прежде всего на контактных поверхностях (Fejerskov O., 1997). Потому что именно там кариозный процесс долгое время остаётся не замеченным ни для врача, ни для пациента. Появление у индивида кариеса II класса по Блеку свидетельствует о более тяжёлом поражении зубов в сравнении с кариесом I класса (Сизиков А.В., 2006). Это положение нашло отражение в классификации G. Nikiforuk(1985), оценивающей интенсивность кариеса в зависимости от поражения тех или иных групп зубов. Почти через 100 лет после Блека,G.J. Mount и W.R Hume предложили новую классификацию кариеса зубов, в которой учитывается глубина полости и её локализация (цит по

А.Ж.Петрикасу 1994). Клинико-эпидемиологическая классификация кариеса контактных поверхностей зубов была предложена М.А. Смирновой (2009). Была обследована группа людей в возрасте 16-44 лет и получены статистические данные по поражению в зависимости от классов:

I класс - кариозные полости на контактных поверхностях моляров и премоляров, преимущественно без поражения смежных поверхностей (наблюдается у 15,6% обследованных).

II класс - кариозные полости на контактных поверхностях моляров и премоляров с преимущественным поражением смежных поверхностей (наблюдается у 22,2% обследованных).

III класс - кариозные полости на контактных поверхностях всех групп зубов без поражения смежных поверхностей (наблюдается у 11,1% обследованных).

IV класс - кариозные полости на контактных поверхностях всех групп зубов с преимущественным поражением смежных поверхностей (наблюдается у 48,9% обследованных).

V класс - атипичный контактный кариес- все случаи не укладывающиеся в картину вышеперечисленных классов (наблюдается у 2,2% обследованных).

При обследовании молодых людей в возрасте от 14 до 23 лет с помощью рентгенологического метода (Poorterman J.H. et al., 2003) у 52% был выявлен кариес на контактных поверхностях зубов. Наблюдая за обследованными в течении последующих 3 лет, выявлен прирост кариеса на контактных поверхностях: у каждого в среднем 3,7 дефекта в эмали и 1,2 дефекта с повреждением дентина. При этом не было отличий в показателях прироста кариеса у студентов стоматологического колледжа и у студентов и у студентов получающих не медицинские специальности. По проведённому в Швеции, эпидемиологическому исследованию U.M. Skold (2005) заключает, что учёт кариозных дефектов не только на видимых, но и на контактных поверхностях зубов должен быть обязательным элементом любого эпидемиологического



исследования. На контактной поверхности зуба кариес чаще всего развивается под контактным пунктом. В этом месте накапливается микробный зубной налёт, трудно устранимый средствами гигиены. Также плохо работает фактор самоочищения. Именно в области межзубных промежутков, чаще всего возникает патологический процесс: кариес контактных поверхностей и папилит, приводящий в дальнейшем к гингивиту и пародонтиту (Румянцев В.А., 1999). Практически не существует клинических методов изучения межзубных промежутков. Известен индекс межзубного налёта, в котором после окраски налёта оцениваются межзубные промежутки, за исключением между вторым и третьим молярами IPI (Yankell S.L., 1984). Оценка проводится по двухбальной системе. Фиксируется: есть окрашивание или его нет на видимой части контактной поверхности. Индекс не точен уже потому, что визуально можно оценить лишь небольшую часть видимой контактной поверхности зуба. Как показывает клинический опыт, окрашивание этих участков наблюдается в 95% случаев. У лиц с плохой гигиеной информативность сводится к нулю. И по этой же причине малой информативностью в отношении контактных поверхностей зубов обладает интегрированный гигиенический индекс, предложенный В.А. Румянцевым (1999).

Много внимания в проблеме развития контактного кариеса уделяется микробиологическим исследованиям. Список бактерий способных вызывать кариес, намного расширился, однако микробиологические исследования в стоматологии трудоёмки и их практическое применение ограничено ввиду индивидуальных особенностей распределения микрофлоры в полости рта (Bowden G.H., 1997). Учёные выявили на контактных поверхностях зубов с ранними стадиями вторичного кариеса увеличение количества *Str.mutans* и *Actinomycesviscosus*, которые обладали высокой устойчивостью к кислотам и активно метаболизировали в кислой среде (Marsh P.D. et.al., 1989; Svensater G. et al., 2003).

В этом отношении интересны исследования, проведённые (Babaahmady K.G. et al., 1998). С помощью бактериологического и иммунофлюоресцентно-

го методов оценивался качественный и количественный состав микрофлоры зубного налёта на контактных поверхностях. Исследователями были сделаны выводы, что в разных участках контактных поверхностей количественный и качественный состав микрофлоры значительно отличается. Наиболее кариесогенным является налёт под контактным пунктом. Здесь 81% микрофлоры составляет *Str. mutans*. В области самого контактного пункта преобладают *Actinomyces naeslundii* (90,5%) и *Actinomyces odontolyticus*. Выявлена также положительная корреляция между преобладанием кариесогенной микрофлоры в определённых зонах на контактной поверхности зуба и ранними проявлениями кариеса в этих местах.

Важным фактором, провоцирующим развитие кариеса, в том числе и на контактных поверхностях зубов, является характер питания человека. В некоторых развитых странах на упаковке сладостей проставляется маркировка, говорящая, что продукты имеют малый кариесогенный потенциал. Оценка степени кариесогенности проводится путём определения у добровольцев длительности критического снижения рН на контактных поверхностях нижних моляров. Если она не превышает несколько минут, то продукт считается безопасным для здоровья зубов. Увеличение концентрации полисахаридов, в зубном налёте чаще приводит к появлению кариеса (Леонтьев В.К., 1997; Wilson F.P., Ashley R.F., 1990).

Большой интерес у исследователей вызывает вопрос о развитии кариеса на смежной контактной поверхности зуба в том случае, если один из зубов им уже повреждён. Группой учёных (Dean J.A. et al., 1997), проведён осмотр 150 детей на предмет выявления кариеса на контактных поверхностях молочных зубов, смежных с зубами, уже имеющими кариес в этих же межзубных промежутках. Было исследовано 387 промежутков. В 41,9% случаев было выявлено одновременное развитие кариеса на смежной поверхности соседнего зуба, не было развития кариеса в 31% случаев.

Ряд исследователей также пытались определить зависимость развития кариеса на смежной поверхности соседнего зуба от наличия или отсутствия

кариеса на контактной поверхности. С помощью ежегодного рентгенологического обследования наблюдали за добровольцами с 11-13 до 21-22 лет. Было обнаружено, что при интактной поверхности зуба на смежной поверхности соседнего зуба кариес развивался в 1,3-8,3 случаях из ста. А при наличии кариеса на контактной поверхности частота повреждения соседнего зуба возрастала до 1,6-32,3 раза на сто промежутков (Stenlund H. et al., 2003). Таким образом, наличие кариеса на одном из зубов в пределах межзубного промежутка способствует и поражению соседнего зуба.

При изучении эпидемиологии контактного кариеса, рассматривается всевозможное количество факторов вызывающих его развитие. Однако, практически не освещена проблема механических повреждений тканей зуба и их влияние на развитие контактного кариеса боковых зубов.

## **1.2. Роль механического повреждения контактных поверхностей при препарировании в развитии кариозного процесса**

Вероятность механических повреждений апроксимальных поверхностей соседних зубов при препарировании полостей II класса впервые была рассмотрена и изучена группой зарубежных учёных (Cardwell J.E, Roberts V.J., 1972; Boyde A, Knight P.J, 1972). Они исследовали эффект применения матриц в межзубных промежутках при препарировании полостей зубов по II классу в лабораторных условиях. Группой датских учёных повреждения поверхностей рядом стоящих зубов были описаны, как дополнительное открытие (Qvist et.al., 1992). Клинические исследования показали, что соприкосновение контактных поверхностей эмали с жёсткими шлифовальными кругами создаёт вдавливания или борозды, которые не могут быть устранены даже самыми высококачественными полирующими полосками (Radlanski et al., 1988). Было установлено, что даже использование зубной нити, возможно, не предотвращает накопление зубного налёта в основаниях борозд (Radlanski et al., 1988). Травма в результате протезирования и лечения на по-

верхностях эмали, контактных с полостью или коронкой, может таким образом привести к прогрессирующему кариесу.

Качество препарирования полостей зубов по II классу и под коронки зависит от опыта и мастерства врача-стоматолога, а также от клинических ситуаций и оснащения. Проблемами для стоматолога является мануальный контроль над высокоскоростным инструментом, запотевание зеркала, осложнённое ещё и недоступностью обзора на апроксимальных поверхностях. Эти сложности могут привести к случайному контакту с рядом стоящими зубами и в результате этого к повреждению эмали, дентина или имеющейся реставрации (Moornar M., Faulkner K., 1991). Механические повреждения поверхности зубов, расположенных рядом с реставрациями, часто являются побочным эффектом оперативного вмешательства. Такое повреждение может повышать риск возникновения начального кариеса или прогрессирования уже имеющегося на апроксимальной поверхности зубов находящихся в контакте с реставрациями по II классу и может предположительно, повысить риск при проведении восстановительных работ соседних зубов (Qvist et al., 1972; Lussi et al., 1998).

Фактически, вскрытие полировка смежной поверхности или полости обычными инструментами и методами приводит к механическим повреждениям расположенных рядом поверхностей зуба (Medeiros V.A.F., Seddon R.P., 2001).

Стоматологи, которые обучались в аспирантуре по хирургической стоматологии, повреждали находящийся рядом постоянный зуб в 69% случаев, хотя были заранее предупреждены, что это будет критерием оценки их работы. Затем им позволили использовать металлические матрицы для защиты. Наблюдения в течение 7 лет выявили, что после первого лечения значительно возросло количество поверхностей зубов с механическими повреждениями (Qvist et al., 1992). В ежедневной практике процент поражения составил 100% (Lussi A., Gygax M., 1998). Это исследование также выявило серьёзные повреждения рядом расположенных зубов. Глубокие слои эмали более чув-

ствительны к деминерализации, чем поверхностные, и увеличивается тенденция к усиленному отложению зубного налёта (Radlanski et al., 1988, Kuhar M. et al., 1997). Пришеечная область соседних зубов повреждается чаще, чем коронковая часть. Препарирование межзубного пространства, будь это полости II класса при реставрациях, или подготовка зуба под коронку - приводит к повреждению поверхности соседнего зуба. Рядом авторов были проведены исследования, которые выявили механические следы препарирования на соседних зубах в 50-100% случаев и также установили, что повреждённая эмаль более деминерализована в сравнении с неповреждённой (Strubig W., Opitz J., 2000; Hahn et al., 2000). Было также проведено исследование которое доказало, что вертикальные борозды были наиболее распространённой формой поражения и такие повреждения могут быть связаны с направлением вращения бора и могут быть, как поверхностными, так и глубокими затрагивая слои дентина (Twesme et al., 1994; Medeiros V.A.F., Seddon R.P., 2000; Lussi et al., 2003; Lussi A., Gygax M., 1998).

Лечение фтором (фторирование) значительно сократило повреждающее влияние на интактные и повреждённые поверхности по сравнению с группой без фторирования. Глубина повреждения на фторированной повреждённой поверхности значительно больше, чем на интактной поверхности. Стачивание поверхностного слоя зубной эмали увеличило вероятность деминерализации и повреждения зуба. Далее, глубокие дефекты могут увеличить шансы неправильно интерпретировать рентгеновские снимки. Оперативное устранение дефекта затруднено и единственным выходом является герметизация, если это возможно. Герметизация фиссур – это хорошо зарекомендовавший себя метод для восстановления повреждённых поверхностей с высоким процентом успеха. Герметизация апроксимальных поверхностей затруднена в результате трудного доступа к нему (Sheridan J.J., Ledoux P.M., 1989). Разделение зубов с последующей герметизацией может быть методом восстановления повреждённой поверхности, предрасположенной к скоплению зубного налёта. Герметизация гладких поверхностей с помощью композита

показала некоторую защиту от повреждения кислотой (Schmidlin P.R. et al., 2002). Анализ полостей подтвердил результаты исследования проведённого А. Lussi, М. Gygaх (1996), которое показало, что пришеечные области расположенных рядом зубов были чаще повреждены, нежели коронковые. Это происходит в результате техники препарирования. Полости были раскрыты с окклюзионной поверхности, оставляя при этом неповреждённый тонкий поверхностный слой эмали. Из-за соприкосновения апроксимальных поверхностей алмазный бор может повредить соседний зуб в пришеечной области, тогда как эмаль ещё остаётся неповрежденной в коронковой части. После снятия нависающей стенки, пришеечное расширение десневого края может быть причиной поражения зуба (Lussi et al., 2003). Механическое повреждение не обязательно может приводить к прогрессу кариеса, это зависит от многих факторов, таких как кариозный статус пациента, гигиена полости рта и требует дополнительного исследования (Medeiros V.A.F., Seddon R.P., 2000).

### **1.3.Статистика механических повреждений контактных поверхностей зубов, соседних с ортопедическими реставрациями и реставрациями по II классу**

Анализ специальной литературы свидетельствует, что в России проблема механических повреждений эмали зубов является малоизученной. В доступной литературе были найдены только зарубежные публикации, которые констатируют значимость проблемы и необходимость ее дальнейшего изучения (Cardwell J.E., Roberts B.J., 1972; Radlanski R.J. et al., 1988; Moopnar M., Faulkner K.D.B., 1991; Lussi A., Gygaх M., 1998; MedeirosV.A.F., Seddon R.P., 2000; Lussi A., Kronenberg O., Megert B., 2003). Исследования велись, в основном, на примере полостей второго класса восстановленных амальгамовыми реставрациями.

Группой учёных было проведено исследование (Qvist V. et al., 1992), цель которого состояла в том, чтобы оценить эффект механического повреждения зубов в процессе препарирования при лечении кариеса контактных поверхностей, смежных с амальгамовыми реставрациями. Данное исследование сосредотачивалось на возникновении повреждения на смежных зубах и влияния такой травмы на необходимость в операционном лечении кариеса в последующий семилетний период. Материал был собран 77 дантистами и Общественной Детской Стоматологической службой здравоохранения в Дании. Материал состоял из 187 зуботехнических моделей первичных пломб по 2 классу, смежных со 190 не запломбированными поверхностями 58 молочных и 132 постоянных зубов. Пломбирование полостей зубов было выполнено у детей в возрасте между 4 и 17 годами. Все полости были заполнены амальгамой. Информация об операционном лечении пломбированных зубов и смежных с ними зубов в течение следующих семи лет была получена из историй болезни пациентов.

Стереомикроскопическая экспертиза моделей показала повреждение в 64% не запломбированных смежных поверхностей молочных зубов и в 69% соответствующих испытательных поверхностей постоянных зубов. Повреждение было, в некоторых случаях, ограничено минимальным, местным углублением и вдавлением. Однако царапины и борозды, покрывающие, несколько квадратных миллиметров смежной поверхности с глубиной в 1 миллиметр были самыми распространёнными результатами исследования. Во время периода наблюдения операционное лечение было выполнено в 10% на неповреждённых испытательных поверхностях, на молочных зубах и в 35% на повреждённых зубах ( $p < 0.05$ ).

Соответствующие показатели для испытательных поверхностей в постоянных зубах составляли 6% и 15% ( $p < 0.05$ ). Также исследования показали, что существует вероятность 95% через 3,5 года после вставки амальгамовой пломбы класса 2 и необходимости пломбирования контактных поверхностей молочных зубов, что составило 13% (0%-29%), если поверхность была не по-

вреждена и 45%(26%-65%), в случае её повреждения. Соответствующие числа за пятилетний период для постоянных зубов составляли 7%(0%-15%), для неповреждённых поверхностей и 28%(14%-41%) для повреждённых поверхностей. Показатели и необходимость в операционном лечении травмированных испытательных поверхностей, казалось, были независимы от глубины и распространения повреждения ( $p > 0.05$ ). Было сделано заключение, что механическое повреждение поверхности зуба - частый побочный эффект операционного вмешательства, выражающийся в развитии контактного кариеса, и представляет проблему здоровья зубов, так как повреждение увеличивает развитие кариеса и очевидную необходимость в укрепляющей терапии смежных зубов.

Исследование, проведённое английскими учёными (Medeiros V.A.F., Seddon R.P., 2000) также было направлено на изучение распространённости механического повреждения контактных аппроксимальных поверхностей зубов при реставрации по II классу. Рассматривались пациенты, в количестве 28 человек в возрасте от 8 до 24 лет с реставрациями по II классу, которые находились рядом с интактными поверхностями соседних зубов. Средний возраст реставраций составил 2,2 года. Эти зубы были разделены между собой специальными сепараторами. Не отреставрированные контрольные поверхности также были разделены. Оттиски отделённых поверхностей были сняты через 3- 6 дней. Высокоточные гипсовые модели 28 парных и 7 непарных контактных поверхностей были изучены с помощью сканирующего электронного микроскопа, на предмет механических повреждений, стираемости и образования полостей в результате кариозного процесса. В результате исследования частота механических поражений составила 49%. Когда механические повреждения были сгруппированы с сомнительными случаями, частность составила 60%. Наиболее часто встречались вертикальные повреждения (26%), обширные повреждения (17%), ямки(6%), и царапины (6%). Было также установлено значительное различие в распределении механических повреждений в молочных и постоянных зубах. В молочных зубах-20%,



в постоянных-60%. Была также замечена значительная разница в механических повреждениях между возрастными группами. В группе детей до 13 лет 19% механически повреждённых поверхностей зубов, у детей старше и молодых людей –74% повреждений. Наблюдалась статистически значимая разница в распределении механически поражённых поверхностей зубов между зубами верхней(61%) и нижней челюсти (25%).Проведённый анализ позволил установить, что квалифицированные специалисты повредили 64%, тогда как студенты старших курсов всего лишь 23% поверхностей зубов ( $p < 0,05$ ). Значимых различий между повреждениями медиальных и дистальных поверхностей не выявлено.

В большинстве случаев исследования по выявлению механических повреждений проводятся в лабораторных условиях. На наш взгляд, это связано с затруднённой визуализацией непосредственного наблюдения на пациентах. Был проведён ряд исследований направленный на определение частоты встречаемости механических повреждений в работе стоматологов- ортопедов. Стоматологов-ортопедов попросили подготовить отпрепарированные наборы удалённых зубов, правильно расположенных анатомически в зубной дуге. Было обнаружено, что 97% поверхностей соседних зубов при препарировании полостей в мезио-окклюзио-дистальном направлении (МОД) были повреждены. Через несколько лет теми же авторами исследования были продолжены и в похожем исследовании были повреждены 94% поверхностей зубов расположенных рядом с полостями МОД и 100% повреждённых поверхностей зубов соседних с препарированными под коронку (Long T.D., 1980; Long TD., Smith BGN., 1988).

Согласно данным других исследователей изучавших механические повреждения непосредственно на пациентах, в 74% случаев обнаружили их, на зубах граничащих с препарлируемыми под цельную коронку, и в большей степени чаще на дистальных поверхностях боковых зубов правой стороны, причём разницы по челюстям не выявили (Moopnar M., Faulkner K.D.V., 1991).

С момента первых упоминаний о механических повреждениях зубов прошло более 30 лет. За последние 3-4 года мы изучили несколько публикаций опубликованных учёными Австралии и стран Ближнего Востока касаясь существования проблемы механических повреждений. Все они носили лишь констатирующий фактор того, что проблема существует, а также есть необходимость включать этот вопрос в программу обучения (Ngo H., Akbar J., Lababidi R., 2013; Abdulwahhab B. et al., 2014; Milic T., George R., Walsh L.J., 2015). Стандартизация всех клинических ситуаций и неиспользование альтернативных методов препарирования ведёт к значительному проценту повреждений. Поэтому вопрос систематизации повреждений, создания алгоритмов атравматичного препарирования и устранения уже имеющихся повреждений остаётся открытым.

#### **1.4. Причина увеличения процента повреждений контактных поверхностей соседних зубов при препарировании (история развития режущего инструментария)**

Первые упоминания о препарировании зубов дошли до нас с незапамятных времён. В IX веке до н.э. племена Майя осуществляли углубления на зубах с помощью круглой трубки изготовленной из нефрита, похожей на соломинку для питья, вращая её ладонями. Вместо абразива использовался растолчённый кварц. Так, например Цельс (I век н.э.) в книге «О медицине» и Гален (II век н.э.) рекомендовали удалять чёрные точки с зубов при помощи напильников. Так же при лечении использовались скребки различной формы, которых тогда было уже известно около 15 видов. По нашему мнению прорыв начался в I веке н.э., когда римский хирург Архиген, одним из первых, с лечебной целью просверлил полость зуба трепаном.

Учёный из Германии C.Solingen (1684) в своём трактате «Приёмы лечения ран» описал ручные боры, которые состояли из длинного стержня с гранёной ручкой и режущей головки разнообразной формы: конусовидной,

цилиндрической, шаровидной. Бор приводился в движение при помощи пальцев рук (Bennion E., 1986). Ручной бор применялся для лечения зубов вплоть до середины XIX века. А уже к концу XIX века в арсенале дантистов появилась ручная дрель. В 1820 году Денлабар предложил боры ставшие прототипом современных ротационных инструментов (Вайс С.И., 1965). Большое значение в совершенствовании методов препарирования кариозных полостей имела разработка ножной бормашины в 1871 году Моррисоном (Мамедова Л.А., 2002). С появлением ножной бормашины первое место в препарировании заняли ротационные режущие инструменты (стальные боры), которые во многом предопределили следующий шаг в разработке новых методик препарирования кариозных полостей зуба (Vinski I., 1979). На головки боров, которые были изготовлены из инструментальной стали, наносилась глубокая насечка (Сабитов В.Х., 1982). Они предназначались для препарирования кариозных полостей, а также тканей зуба в целом. Создание фирмой Siemens в 1897 году электрической бормашины избавило врачей от тяжёлой физической нагрузки во время препарирования тканей зуба. Уже в конце XIX века эти бормашины позволили увеличить число оборотов бора в 10 раз. В конце 40-х годов XX века зарубежные учёные (Henry E.E., Peiton F.A., 1950; Ingraham R., Tanner H.M., 1953) провели исследования процесса высокоскоростного препарирования твёрдых тканей зуба посредством оценки эффективности препарирования, повышения температуры, вибрации. В 1957 году Джон Борден вводит в эксплуатацию высокоскоростной пневматический наконечник и получает скорость около 300000 оборотов в минуту. Так начинается эра высокоскоростной стоматологии. Но наряду со многими преимуществами появились и определённые трудности. Препарирование зубов борами на высоких скоростях снижает утомляемость врача и пациентов (Neisen R., Neisen A., 1959). Учёными подчёркивалась необходимость охлаждения, как бора, так и препарлируемого зуба, при повышении скорости (Otil P., Lauct H.C., 1998; Freedman G.A., 2005).

На протяжении большого промежутка времени боры подвергались различным модификациям и изменениям. Вместе с ними совершенствовались и способы препарирования кариозных полостей и зубов в целом (Sockwell C.L., 1971; Crawford P.R., 1990). Изначально на механических наконечниках применялись стальные ротационные инструменты. Но в связи с увеличением скоростей препарирования выяснилось, что стальные боры не пригодны для препарирования на высоких оборотах. При работе стальными борами в эмали зуба происходит разъединение эмалевых призм, выражающееся в образовании сколов эмали различной степени выраженности. В результате чего возникают трещины пронизывающие эмаль в разных направлениях (Кузнецов Ю.К., 1959; K.R. Caniwell et al., 1960; Грищенко Н.П. 1968;). При этом чем интенсивнее давление при препарировании эмали, тем значительнее разрушение.

После обработки стальным бором на поверхности эмали зуба появляются сколы в виде выемок, расположенных неравномерно по всей обработанной поверхности. Кроме того, работа стальными борами на высоких скоростях, ведёт к развитию значительной вибрации, вследствие чего раскалываются поверхностные слои эмали (Шорин В.Д., 1971; Един В.А., 2004).

По сравнению с эмалью в дентине таких явлений не выявлено, что связано с его меньшей твёрдостью (Hartley L.J., 1957; Кузнецов Ю.К., 1959). При препарировании дентина стальным бором образуется ровная, гладкая поверхность. Таким образом, по отношению к дентину стальные боры являются режущим инструментом. В отдельных исследованиях, исходя из функциональности и стойкости стальных боров, рекомендовано их применение на бормашинах со скоростью вращения не более 10000 оборотов в минуту, используя исключительно для обработки дентина (Солнцев А.С., 1985).

В настоящее время, стальные боры и фрезы производятся из закалённой нержавеющей стали не подверженной окислению или вольфрам - ванадиевой легированной инструментальной стали. Формирование рабочей поверхности создаётся методом штамповки или фрезерованием при помощи

специальных твёрдосплавных резцов и алмазных головок. В ряде случаев рабочую поверхность таких инструментов подвергают оксидированию, с целью повышения эксплуатационных качеств. По стоимости, стальные боры значительно ниже ротационных инструментов всех остальных групп.

В клинической практике стальные боры применяются на малых оборотах, в основном при проведении вмешательств на костных тканях во время хирургических операции. В настоящее время для обработки твёрдых тканей зубов стальные инструменты применяются редко. По своей твёрдости и длительности использования они уступают твёрдосплавным.

С целью устранения недостатков стальных боров в 1948 году были разработаны карбид-вольфрамовые. Эти инструменты по показателям твёрдости близки к твёрдости алмаза, выдерживают большие тепловые нагрузки на высоких скоростях и позволяли эффективно препарировать эмаль и дентин зуба, а также удалять старые композитные и амальгамовые пломбы (O'Meara B.V., 1966; Boston D.W., 2003). Шейки этих инструментов заключались в матрицу из кобальта или никеля. Некоторые вариации этих инструментов имели покрытие из нитрида титана (Биктагиров И.А., 1980).

Применение твёрдосплавных боров для препарирования твёрдых тканей значительно повышает качество препарированной поверхности. Микроструктура поверхности твёрдых тканей зуба после применения твёрдосплавных боров характеризуется небольшими по ширине и глубине бороздками. Что касается алмазных режущих инструментов, то они были созданы в начале прошлого века. Их совершенствование во многом зависело от развития технологии соединения алмазного зерна с твёрдыми сплавами. С момента создания первого зубного бора и по сегодняшний день продолжают появляться новые их модификации и предлагаются всевозможные усовершенствования. В 1977 году компания S.S.White представила боры под названием «Чёрный алмаз», имеющие чёрную матрицу. За счёт удачного контраста с эмалью зуба, облегчалась работа стоматолога и уменьшалась нагрузка на зрение. Высокая плотность алмазного покрытия позволяет выполнить препарирование без

особого давления на зуб. Серия боров «Торнадо» была разработана в 1986 году. Их уникальная конструкция включает наличие спиральных каналов, расположенных противоположно друг другу. Это предотвращает перегрев зуба и увеличивает срок эксплуатации инструмента. Так же эти боры обладают двойным абразивным действием за счёт наличия ромбовидных и острых углов на поверхности, что позволяет существенно сократить препарирование зуба (Золотарёва О.В., 2007).

Рабочая часть алмазных инструментов состоит из трёх элементов:

1. Стальной носитель.
2. Алмазное абразивное зерно.
3. Связка-металл.

Как исходный материал для стального носителя применяется специальная высокопрочная нержавеющая сталь. Стальная заготовка изначально проходит токарную обработку. Для достижения максимальной прочности на разрыв и изгиб детали подвергаются термообработке в контролируемой атмосфере. Последующее шлифование гарантирует высокую степень точности форм, размеров и отсутствие радиального биения (Lima L.M.et al., 2006).

В качестве абразивного зерна используются природные и синтетические алмазы. Алмаз – это чистый углерод с кубической, голоэдрической кристаллической структурой. Атомы углерода в структуре алмаза связаны прочной ковалентной связью с четырьмя соседними атомами, расположенными в вершинах тетраэдра. Этим, а также малыми межатомными расстояниями объясняются уникальные свойства алмаза: твёрдость (10 по шкале Мооса), химическая стойкость, плотность 3,07-3,56 г/см<sup>3</sup>. На сегодняшний день, даже при современном уровне техники, он остаётся самым твёрдым из всех известных веществ. Термическая стабильность алмаза около 1000°С. При более высоких температурах алмаз утрачивает свою твёрдость, а вместе с ней и свою пригодность в качестве абразивного средства, превращаясь в графит (Freedman G.A., 2002).

Частицы алмаза (зёрна) отличаются по размерам. Размер зерна определяет агрессивность инструмента по отношению к твёрдым тканям зуба (Noysoya Y., Shinkawa H., Suefiji C. et al., 2004; Freedman G.A., 2005; Садовский, В.В., 2008).

Борозды и насечки на алмазных инструментах повышают их режущую эффективность и снижают риск перегревания твёрдых тканей при препарировании за счёт равномерного распределения охлаждающего спрея по рабочей части.

Соединение алмазного зерна с поверхностью стального носителя осуществляется при помощи специальных технологий. Каждый вид технологического процесса обозначается соответствующей цифрой в первой группе кода инструмента по ISO. Чаще всего используется гальванический метод при производстве инструментов, где в качестве абразива применяются алмазные зёрна.

Сравнивая алмазные инструменты со стальными и твёрдосплавными видно, что алмазные имеют более высокие режущие свойства, которые в основном определяются величиной алмазных кристаллов. Ряд исследователей полагают, что алмазные инструменты с крупными кристаллами менее эффективны, чем с более мелкими. Последние увеличивают срок службы турбинных наконечников (Morrant G.A., Stepheus R.R., 1960). Как и везде, существует и другое мнение. Некоторые учёные предполагают, что для препарирования эмали более эффективны алмазные боры цилиндрической с крупнозернистым покрытием. Основным недостатком алмазных боров это, когда во время препарирования забивается рабочая часть. Но этот вопрос не возникает, когда применяется водяное охлаждение. Помимо алмазных боров есть ещё и алмазные диски, используемые так же в стоматологии. В основном они используются для шлифования. В СССР применение турбинных установок началось в основном в конце 80-х. До этого препарирование зубов под коронку осуществлялось при помощи механических наконечников, алмазных одно и двусторонних дисков и карборундовых головок.

Во время сепарации диском, рабочая поверхность обращена к препарированному зубу и тем самым не травмируется контактная поверхность соседних зубов. Более массовое наполнение рынка современным стоматологическим оборудованием привело к переходу на другой уровень оказания стоматологических услуг. Предпочтение было отдано турбинным наконечникам и инструментам. Это свело препарирование механическими наконечниками практически на нет. Все современные методики предлагают использование в основном турбинных вращающихся инструментов. Именно увеличение скоростей вращения инструментов и переход от механики к турбинным наконечникам повлек за собой увеличение механических повреждений эмали зубов. В настоящее время разработаны и разрабатываются альтернативные методики препарирования, но несмотря ни на что, традиционная методика остаётся главенствующей. Профилактике механических повреждений не уделяется отдельного внимания. Она рассматривается вместе со всеми средствами и методами профилактики направленными на предотвращение развития кариеса.

### **1.5. Методы профилактики поражения эмали кариозным процессом**

Учёные и клиницисты прекрасно сознают, что профилактика кариеса необходима в любом возрасте. Поскольку пломбирование кариозных полостей не даёт гарантии появления в самое ближайшее время очагов деминерализации эмали, даже рядом, с недавно изготовленными реставрациями (Хоменко Л.А., 1996; Арутюнов С.Д., 2003).

По данным В.Б. Недосеко (1998) интенсивность прироста кариеса за год составляет по индексу КПУ при высоком уровне резистентности  $2,00 \pm 0,54$ ; при среднем  $-4,42 \pm 0,96$ ; при низком  $-6,56 \pm 0,78$ ; при очень низком  $-10,37 \pm 1,38$ . Исходя из этого использование для профилактики кариеса, одинаковых кариес профилактических средств даёт различный эффект у лиц, у которых устойчивость к кариесу не одинакова.



По мнению (Elderton R.J., 1996) лечение кариеса зубов заключается не в реставрации зуба, а в использовании реминерализующих средств, низкоферментируемых сахарозаменителей, коррекции питания, что и является патогенетическим и этиотропным лечением кариеса зубов. Восстановление зубов реставрациями не что иное, как протезирование, не предполагающее торможение кариозного процесса. Основная задача стоматолога это профилактика кариеса, а не устранение его последствий

Ряд авторов отмечают эффективность комплексной профилактики кариеса зубов, которая включает рациональное питание, фторирование питьевой воды, санитарно-гигиенические мероприятия, местные средства (Дрожжина В.А.,1995; Золотова Л.Ю.,2003).

Помимо всего исследователи пытаются повысить эффективность профилактики контактного кариеса с помощью фторсодержащих препаратов. Первые сообщения о возможной связи между ионами фтора и влиянием их на кариес приходятся на конец 19 века. В 1875 году на конгрессе дантистов в Германии Эрхард подчеркнул безусловное влияние препаратов фтора на эмаль зубов (Bowen W.H., 1998).

С тех пор идея применения фтора для профилактики кариеса, а в дальнейшем и лечения ранних форм кариеса зубов, получила многочисленные подтверждения, как в лабораторных исследованиях, так и в клинических испытаниях (Грошиков М.И., 1980; Пахомов Г.Н.,1982; Боровский Е.В., Леонтьев В.К., 1991; Колесник А.Г., Сахарова Э.Б.,1995; Кузьмина Э.М., Смирнова Т.А., 2001).

Включение ионов фтора в кристаллическую решётку с замещением гидроксильных групп считают основным механизмом воздействия фторидов на эмаль. При этом образуется более труднорастворимое соединение – гидроксифторапатит, что существенно увеличивает прочность эмали к воздействию органических кислот и кариесогенных микроорганизмов.

Применение препаратов фтора по способу их воздействия можно разделить на два направления:

1. Общее применение фторидов через воду, в форме таблеток, обогащение фторидами молока и соли.
2. Воздействие фторидов местно в форме гелей, паст, растворов и полосканий.

С целью предупреждения развития кариеса, в качестве местных средств, фториды применяются во врачебной практике уже более 50 лет. Самым доступным и широко применяемым кариес профилактическим средством, за последние годы, являются фторсодержащие зубные пасты. По сведениям экспертов ВОЗ(1995) эффект воздействия применяемых в течение всей жизни фторсодержащих зубных паст намного выше, чем тот, который был выявлен в ходе кратковременных клинических наблюдений в течение 2-3 лет.

Использование фторсодержащих зубных паст является одной из основных составляющих многих профилактических программ. Согласно данным литературы редукция прироста кариеса составляет 20-40% (Казарина Л.Н., 1991).

Помимо фторсодержащих зубных паст, широкое применение получило использование фторидов в виде растворов для профилактики кариеса. Наиболее используемым можно считать фторид натрия в растворе с различными концентрациями в виде аппликаций и полосканий. Исследованиями многих авторов доказано выраженное действие 0,05%, 0,2% и 0,5% растворов  $\text{NaF}_2$ . Наиболее широкое применение в профилактике кариеса зубов нашли растворы с низкими концентрациями. Именно при использовании фторидов в низких концентрациях приводит к более интенсивному образованию фторапатита, что подтверждено многочисленными исследованиями (Леонтьев В.К., 1980). Использование высоких концентраций приводит к образованию растворимого соединения октокальций – фосфат, неспособного значительно влиять на процесс реминерализации (Horowitz H.S., Heifetz S.B., 1999;).

Исследования, по оценке эффективности фтористых полосканий, проведенные в 60-90 годы однозначно дали высокий положительный результат. По различным данным она составляет 30-50% (Колесник А.Г., Сахарова Э.Б., 1995).

Изучив воздействие различных реминерализующих составов на деминерализованную эмаль зубов, Т.А. Смирнова (1983) выявила, что при использовании фторсодержащих препаратов поступление фосфора и кальция увеличивается во всех слоях эмали. Наиболее интенсивно поступление ионов идёт в поверхностном слое эмали. Когда же используются препараты, не содержащие фтор ионы, поступление фосфора и кальция идёт менее интенсивно.

В конце 20 века широкое распространение получили гели и лаки, содержащие фториды. Применение фторидов в форме гелей и лаков, имеет особые преимущества. Они обладают выраженной адгезией к эмали, легко наносятся и способны сохраняться на эмали в течение суток (Кузьмина Э.М., 2001; Altin T., Hartmann O., Hilgers R.D., Hellwig E., 1995).

По утверждению учёных, использование фторлаков и фторгелей на гладких поверхностях, имеет высокую эффективность (Бахмудов Б.Р., 1994).

Несмотря на различные подходы и способы по использованию фторидов в полости рта, по многочисленным данным видно, что эффект их воздействия не превышает 45-56%.

По проведённому анализу литературных данных можно сделать вывод, что всевозможные соединения фторидов, достаточно широко используются для профилактики кариеса зубов. Отмечено, что эффективность простых фторидов носит кратковременный характер и требует слишком длительного и очень частого применения для достижения явного профилактического эффекта.

Помимо профилактики кариеса, препараты фтора считаются самыми распространёнными в лечении очаговой деминерализации. В плане истории интересно применение фтористой пасты, содержащей 75% NaF, для лечения начального кариеса. Положительный эффект достигнут в 26,2% случаев (Леонтьев В.К., 1997). Фтористые пасты с высокими концентрациями имели токсическое влияние на слизистую оболочку полости рта. Поэтому их нанесение требовало большой осторожности и повышенного внимания.

Для лечения кариеса в стадии пятна применяется фторид натрия в виде растворов с различными концентрациями. Однако было доказано, что его при-

менение в виде аппликаций не достаточно эффективно. Состав не проникал вглубь очага деминерализации, а с поверхности эмали быстро вымывался (Hicks M.J., Flaitz C.M., 2000).

Также как и для профилактики кариеса зубов, фторлаки и фторгели используются для лечения его ранних стадий.

Применение 1% фтористого геля для лечения очаговой деминерализации давало положительный результат. Чтобы определить количество обработок для наиболее выраженного результата, проводились курсы лечения по 5 и 10 процедур с интервалом в 1-2 дня. Существенной разницы в эффективности не обнаружили (Мельниченко Э.М., Михайловская В.П., Терехова Т.Н., 1997).

Другие исследователи отмечают, что при использовании только 10% глюконата кальция для лечения очагов деминерализации даёт незначительную эффективность. Исходя из этого, целесообразнее использовать сочетание глюконата кальция и фторидов (Боровский Е.В., Леонтьев В.К., 1991).

Положительный эффект в лечении кариеса в стадии пятна наблюдался при использовании электрофореза 2.5% раствора глицерофосфата кальция, который производился ежедневно в течение 10-15 дней (Павленко Л.Г., Шепухова О.В., 1990).

Более сложные по химическому составу соединения заслуживают основного внимания. Их влияние на эмаль наиболее эффективно. Для профилактики и лечения начального кариеса был предложен препарат «Ремодент». Для лечения кариеса в стадии пятна препарат применялся в виде аппликаций в течение 15-20 минут. На курс лечения требовалось от 10 до 45 аппликаций. Очаги деминерализации исчезали в 34,2% случаев, уменьшались в размерах в 43,4% , оставались без изменений в 19,7%, ухудшение наблюдалось лишь в 2,6% случаев (Смирнова Т.А., 1983). Этот способ применения трудоёмок и требует значительных затрат времени. Этот состав имеет и серьёзные недостатки за счёт наличия большого количества посторонних ионов приводящих к снижению его активности, а также снижение потенциала ионов Са и Р при нейтрализации во время изготовления.

Как показали исследования (Леонтьев В.К., 1978; Пахомов Г.Н., 1982) для стойкого терапевтического эффекта при лечении начального кариеса необходимо не только воздействие на эмаль зуба, но и воздействие на среду её окружающую. Были созданы кальций-фосфат содержащие гели: «Слюна» и «Эмаль». «Слюна»- гель на основе агар-агара, соотношение ионов Са и Р 1:3. «Эмаль» имеет соотношение ионов Са и Р 2:1.

Было предложено использовать эти гели для лечения очаговой деминерализации. Курс лечения, занимал от 14 до 30 дней, с периодичностью один раз в год (Леонтьев В.К., Чекмезова И.В., 1983). А использование этих гелей в сочетании с фторидами позволили усилить их воздействие на очаги деминерализации (Сунцов В.Г., 1985).

Выраженный терапевтический эффект при лечении очаговой деминерализации был получен при последовательном использовании 10% глюконата кальция и 2% фторида натрия. По данным П.А. Леуса (1993) при использовании этой методики наблюдался положительный результат в 88,4% случаев.

Поочерёдное введение при помощи электрофореза растворов 10% глюконата кальция и 2% раствор фторида натрия с периодичностью 2 раза в год значительно повышало эффективность воздействия реминерализующего материала (Артюхина Р.А., 1984).

Есть исследования, когда для профилактики и лечения кариеса на контактных поверхностях временных зубов у детей использовали кислый фторфосфатный гель. Через три месяца, когда зубы удаляли, проводили биопсию эмали и оценивали содержание в ней фторидов. Было определено существенное насыщение эмали фторидами (Nishioka Y. et al., 1995).

Конечно, в основном эффективность всевозможных методов ремотерапии, оценивалась на доступных поверхностях зуба. Доступ к контактным поверхностям затруднён за счёт их расположения. Поэтому воздействие аппликаций, полосканий и нанесение гелей зачастую бывает малоэффективным. Многие методы трудоёмки и требуют большой кратности процедур.

Рассматривая в обзоре литературы существующие методы профилактики кариеса контактных поверхностей (Vanderas A.P., Skamnakis J., 2003), пришли к выводу, что многие из них несовершенны. Использование фтористых лаков, зубных паст и полосканий с этой целью малоэффективно.

В настоящее время, достаточно простых и эффективных средств профилактики кариеса контактных поверхностей зубов, основанных на реминерализующих препаратах не существует.

На сегодняшний день на рынке существует новый материал для микроинвазивного воздействия на первичные очаги деминерализации эмали. На стоматологическом рынке этот материал появился под названием ICON, производства компании DMG. В России он представлен с 2009 года. Слово icon - аббревиатура английских слов Infiltration CONcept (концепция инфильтрации). Инфильтрация - это новая концепция лечения кариеса. С помощью материала Icon возможно проводить лечение деминерализации эмали и поверхностного слоя дентина. Основным условием его применения является отсутствие видимого дефекта. Данная методика разработана Prof. H.Meyer-Luckel и Dr. Sebastian Paris.

ICON представлен в виде двух наборов для вестибулярных и проксимальных дефектов. Методика инфильтрации является новой концепцией лечения. На рынке, на сегодняшний момент существует только один продукт. Соответственно конкуренция с другими продуктами исключена. До момента появления этого продукта, при лечении малых кариозных полостей проводили ремотерапию и ждали образования полости, которую впоследствии пломбировали. Инфильтрация же внесла существенные изменения в процесс. Появилась возможность заполнять малые кариозные поражения и останавливать их прогрессирование. У этого метода есть много преимуществ. Форма зуба сохраняется полностью. Исключена, возможность ошибки нарушения окклюзионных соотношений. Время лечения одной поверхности после установки кофердама занимает 15 минут. В мире эта технология завоевывает всё больший интерес. Из-за того, что при травлении соляной кислотой удаляется примерно 40мкм эмали

технологии можно отнести к микроинвазивным. Но как и все новые технологии, требуется время для оценки эффективности инфильтрационной технологии. Ведь трудности диагностики могут привести или к рецидиву или вообще несостоятельности лечения. Неоспоримо материал имеет преимущества перед препаратами ремотерапии (Гранько С.А. и соавт., 2010; Макеева И.М. и соавт., 2010; Мамедова Л.А., Адян Н.Н., 2010; Ломиашвили Л. М. и соавт., 2012). Но с другой стороны, материал по рекомендациям расценок производителей для выполнения одной процедуры, достаточно высок. Что может послужить причиной не массовости применения материала. Всё-таки профилактика кариеса должна быть комплексной. Помимо химических препаратов для защиты эмали от очагов деминерализации, нужно уделять внимание и механическим защитами эмали от механических повреждений, которые в свою очередь могут послужить причиной возникновения кариеса.

### **1.6. Методы профилактики, в виде защиты проксимальных поверхностей**

Контактное механическое повреждение, можно предотвратить различными способами. Наиболее частой рекомендацией является физическая защита контактной поверхности с помощью, установленной между зубами металлической матрицы из нержавеющей стали (Bell В.Н., Grainger D.A., 1971; Boyde A., Knight P.J., 1972; Kidd E.A.M., Smith B.G.N., Pickard H.M., 1990; Moopnar M., Faulkner K.D.B., 1991; Qvist V., Johannassen L., Bruun M., 1992; Opdam N.J., 2002; Yazdani R., Kalkou H., Khami M., 2010).

Эти матрицы либо не используются большинством стоматологов, либо являются не эффективными (Lussi A., Gygax M., 1996; Medeiros V.A.F., Seddon R.P., 2000).

Необходимость защиты контактной поверхности, сразу после удаления стенки эмали с помощью металлической матрицы для контурных пломб, не до-

пуская неизбежного касания данной поверхности, обосновано неизбежностью повреждения зуба и дальнейшему развитию кариеса (Baratieri L.N. et al., 1993).

В основном различные защитные пластинки и матрицы удобны при препарировании контактных кариозных полостей, а при препарировании под коронку создают определённые неудобства из-за отсутствия ретенции. В настоящее время на рынке присутствует, на наш взгляд, очень интересная и удобная система защиты. Разработка принадлежит шведской фирме Directa AB и носит название «Fender Wedge». Продукт представляет собой пластиковый клин со встроенной в него металлической пластинкой, которая имеет толщину 0,08мм. Клинья выпускаются четырёх разных размеров и цветовой кодировкой, для простоты идентификации. Толщина пластинки позволяет проводить работу на апроксимальных поверхностях без риска повреждения соседних зубов. Аналоговые приспособления представлены также рядом других зарубежных производителей. Помимо защитных матриц и пластинок развиваются модификации традиционного препарирования зубов. В частности применение боров с красной маркировкой для работы на контактных поверхностях значительно снижает риск повреждения тканей соседних зубов.

Разработка новых инструментов для препарирования зубов постоянно прогрессирует. В настоящее время очень большую популярность приобрели механические наконечники с повышенным передаточным числом. При помощи электромоторов есть возможность регулировать обороты вращения наконечника в диапазоне от (1000 до 200000 об/мин.) Причём для препарирования в области межзубных пространств имеются специальные насадки с односторонней абразивностью обращённой к препарлируемому зубу.

Проведённое исследование по сравнению традиционного метода препарирования контактной поверхности и применение торсионного наконечника со специальными абразивными насадками показало, что при использовании традиционного инструментария повреждению подверглись 100% рядом стоящих зубов, а при использовании альтернативного метода механические повреждения наблюдались в 31% случаев (Lussi A., Gygax M., 1998).



На сегодняшний день завоёвывает популярность препарирование тканей зуба при помощи ультразвуковых наконечников с использованием специально разработанных алмазных насадок (Faus-Matosesa I., Solá-Ruiz F., 2013). Насадки имеют различные формы и различную степень абразивности. Специально для работы в проксимальных областях используются файлы с односторонней рабочей поверхностью. Часть файла, обращённая к соседним зубам пассивна. Но и этот метод имеет свои недостатки. Длительность препарирования, дороговизна режущего инструментария, делают его непригодным для массового использования.

На основании представленного обзора можно увидеть, что проблема кариеса контактных поверхностей боковых зубов всё равно остаётся открытой. Методы диагностики и способы лечения требуют систематизации и дальнейшего усовершенствования. Наряду с этим проблема механических повреждений зубов неразрывно связана с кариозными поражениями проксимальных поверхностей боковых зубов. Эта проблема исследовалась в определённые годы группой специалистов. За последние годы в доступной литературе сведений о дальнейшем исследовании, на наш взгляд глобальной проблемы, не обнаружено. Поэтому, защита эмали, будь то с помощью современных методик препарирования или с помощью металлических матриц и пластинок является очень важным при препарировании под ортопедические несъёмные конструкции и полостей II класса. Эти способы нуждаются в дальнейшем усовершенствовании, чтобы сделать их лёгкими в использовании и добиться их эффективности при предотвращении повреждений, которые в свою очередь могут провоцировать развитие кариеса. Разработка чётких алгоритмов проведения лечения в области боковых зубов, а в частности их проксимальных поверхностей и послужило причиной нашего научно-практического исследования.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Объём клинического материала

Для проведения исследования нами было проведено проспективное рандомизированное обследование пациентов находившихся на лечении в клинике кафедры стоматологии №2 Ростовского государственного медицинского университета (г. Ростов-на-Дону) и клиниках кафедр ортопедической и терапевтической стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета (г. Ставрополь) в период с 2011-2015гг. Для выполнения поставленной задачи нами было обследовано и пролечено 310 пациентов первого периода зрелого возраста (21 - 35 лет) с кариесом контактных поверхностей боковых зубов (таблица 2.1).

Таблица 2.1-Распределение пациентов проспективного исследования по полу

Группы исследования	Распределение пациентов в исследуемых группах		
	Мужчины	Женщины	Всего
1-я группа	40	45	85
2-я группа	36	39	75
3-я группа	44	56	100
Группа сравнения	24	26	50
Всего	144	166	310

Были сформированы 3 рабочие группы и группа сравнения.

В рабочих группах диагностика и лечение проводилось по предложенным алгоритмам в группе сравнения по общепринятым методикам.

1-я: 85 человек (150 зубов), у которых кариозный процесс локализовался на контактной поверхности, соприкасающейся с пломбами и реставрациями по II классу соседнего зуба.

2-я: 75 человек (194 зуба), у которых кариозный процесс локализовался на контактной поверхности, соприкасающейся с искусственной коронкой на соседнем зубе.

3-я: 100 человек (404 зуба), с кариесом контактных поверхностей смежных с кариозными или интактными контактными поверхностями боковых зубов.

Группа сравнения состояла из 50 человек, у которых было пролечено 75 боковых зубов с кариесом контактных поверхностей по общедоступным правилам.

Критерием исключения послужили пациенты с плохой гигиеной, обратившиеся за стоматологической помощью с острой болью. Перед началом лечения пациентам всех групп исследования проводилась профессиональная гигиена полости рта.

Для выполнения нашего исследования нами было также проведено ретроспективное обследование 500 пациентов, в клиниках кафедры стоматологии №2 РостГМУ (г. Ростов-на-Дону) и клиниках кафедр ортопедической и терапевтической стоматологии СтГМУ (г. Ставрополь) каждому из которых, по показаниям и с получения письменного согласия была проведена панорамная томография. Из этого количества пациентов была отобрана группа в 200(100%) человек: 86(43%)-мужчин и 114(57%)- первого периода зрелого возраста (20-35 лет). В группу отбирались пациенты с максимальным количеством сохранившихся боковых зубов. Подсчёт проводился по данным заполнения историй болезни и панорамным томограммам присутствующим в них. Общее количество боковых зубов задействованных в исследовании составило 2985(100%). Из них– 537(18%) имели кариес контактных поверхностей. На панорамных томограммах проводился подсчёт зубов поражённых кариесом контактных поверхностей у не лечёных зубов, а также соприкасающихся с искусственными коронками и реставрациями по II классу соседних зубов. В исследование включались явно видимые кариозные дефекты. Изучение панорамных томограмм проводилось с применением негатоскопа и до-

полнительно линзы с двукратным увеличением. Все сомнительные случаи в исследование не включались. Поводом для этого исследования послужила сама методика проведения панорамной томографии, которая на сегодняшний день является одним из самых распространённых и востребованных методов исследования в амбулаторной практике.

## **2.2. Клинические методы обследования**

### **2.2.1. Визуально-тактильное обследование**

Осмотр полости рта проводился под искусственным освещением с применением стандартного набора инструментов. Перед началом осмотра проводили тщательный сбор анамнеза и жалоб пациента. Далее проводили удаление с поверхности зубов биологической плёнки, твёрдых зубных отложений и пигментного налёта. Для этого мы использовали полировочные резинки, щётки с профилактической пастой без фтора, а межзубные промежутки очищали с помощью флоссов и микробрашей. После высушивания слабой струёй воздуха, каждый межзубный промежуток боковых зубов тщательно осматривался и обследовался острым зондом на предмет кариозного поражения на контактной поверхности. Следует аккуратно работать острым зондом, дабы не повредить деминерализованные поверхности, не имеющие дефекта.

Аккуратная очистка и осушка проксимальных поверхностей зуба позволяет повысить процент диагностики первичных дефектов и начальной деминерализации (Allais.G., 2008). Проводилась дифференциальная диагностика кариозных процессов без наличия дефекта от некариозных поражений.

### **2.2.2. Метод предварительного размыкания контактных поверхностей**

В 50 сомнительных случаях для улучшения зрительной визуализации мы проводили дополнительное расклинивание межзубных промежутков бо-

ковых зубов. Это проводилось после беседы и получения полного согласия пациентов. После проведения интралигаментарной анестезии двух смежных зубов в межзубный промежуток вводился деревянный или пластиковый клин. Расширение проводили до получения расстояния примерно в 1мм. После чего проводился тщательный осмотр исследуемой области. Для дополнительного освещения использовался турбинный наконечник с диодной оптикой дающей локальное точечное освещение. Расклинивание также использовалось нами при проведении радиовизиографии. На наш взгляд это помогает получить более чёткую картинку проксимальных поверхностей зубов для более детального изучения и постановки диагноза(Wenzel A.,2004).

### **2.2.3. Метод «шелковой нити»**

Не утратил своей актуальности и «метод шелковой нити», предназначенный для выявления скрытых кариозных поражений на контактных поверхностях боковых зубов. При проведении этой методики в межзубной промежуток вводится тонкая шелковая нить и пилящими движениями перемещается по контактной поверхности исследуемого зуба. Вместо шелковой нити мы использовали стоматологический, невощённый флосс. Повреждение флосса свидетельствует о наличии в исследуемой области острых участков эмали, что характерно для кариозной полости. В то же время следует помнить, что этот метод применять после снятия минерализованных зубных отложений и предпочтительнее на зубах, не граничащих со смежными проксимальными пломбами. Некачественно наложенные пломбы могут вызвать повреждение нити и тем самым уменьшить достоверность метода.

### **2.2.4. Метод витального окрашивания**

С целью повышения уровня диагностики начального кариеса без образования дефекта на клиническом приеме мы использовали кариес детектор

для проведения витального окрашивания межзубных контактных поверхностей боковых зубов. Для этого тщательно удалялся зубной налёт в области межзубных промежутков при помощи абразивных щёток межзубных ершиков и супер-флосов. Это необходимо для максимального устранения неточностей метода, так как и мягкий зубной налёт окрашивается, тем самым искажая картину. Зубы изолировались при помощи ватных валиков и высушивались струёй воздуха из пюстера. Затем при помощи ватного тампона на проксимальные поверхности зубов наносился кариес маркер на 15 секунд. Прокрашивание, использовалось в явно спорных случаях и поэтому из-за нанесения маркера исключительно на эмаль, его экспозиция увеличивалась до максимально рекомендуемого предела. После этого мы тщательно промывали покрашенную зону струёй воды, под давлением, в течение 30 секунд. При наличии деминерализации, поражённый участок эмали прокрашивался в розовый цвет. Применение классического способа с применением 1% водного раствора метиленового синего не представилось возможным из-за отсутствия препарата в свободном доступе.

### **2.3. Дополнительные методы**

#### **2.3.1. Методика применения цифровой лазерной диагностики кариеса контактных поверхностей боковых зубов**

Наше исследование проводилось с применением аппарата «DIAGNOcam» (KaVo), исключительно на боковой группе зубов. Всего, было проведено 5 исследований (рис. 2.1). Изучению подвергались, контактные поверхности здоровых на вид зубов, а также зубов, смежных с искусственными коронками и реставрациями по 2 классу. Аппарат сопряжён с операционной системой Windows XP установленной в персональный компьютер.

Принцип его действия основан на технологии DIFOTI™ за счёт выработки прибором трансиллюминационного лазерного излучения просвечивающе-

гокоронковую часть зуба, в рентгеновском диапазоне. Благодаря оптическим свойствам тканей зуба, свет равномерно рассеивается, и зуб выглядит светящимся изнутри. Изображение исследуемого зуба регистрируется при помощи цифровой видеокамеры расположенной перпендикулярно к оси лазерного луча. Трансляция изображения проходит на цифровом мониторе в режиме реального времени. Здоровые ткани зуба на мониторе выглядят полупрозрачными, кариозные поражения, искусственные коронки, светонепроницаемые прямые реставрации и восстановительные вкладки, чётко контурируются и отображаются в виде тёмных участков. Полученные изображения могут обрабатываться и сохраняться в памяти компьютера. На наш взгляд преимущества этого метода в выявлении скрытых кариозных полостей на самых ранних стадиях, отсутствие рентгенологического облучения, а также отсутствие наложения тканей в контактных областях, что характерно для рентгеновского исследования. Это повышает качество диагностики контактного кариеса, особенно на зубах смежных с искусственными реставрациями.

Но, к сожалению, это оборудование очень дорогостоящее и не применяется в широкой практике, по сравнению с тем, же рентгенологическим исследованием на радиовизиографе.

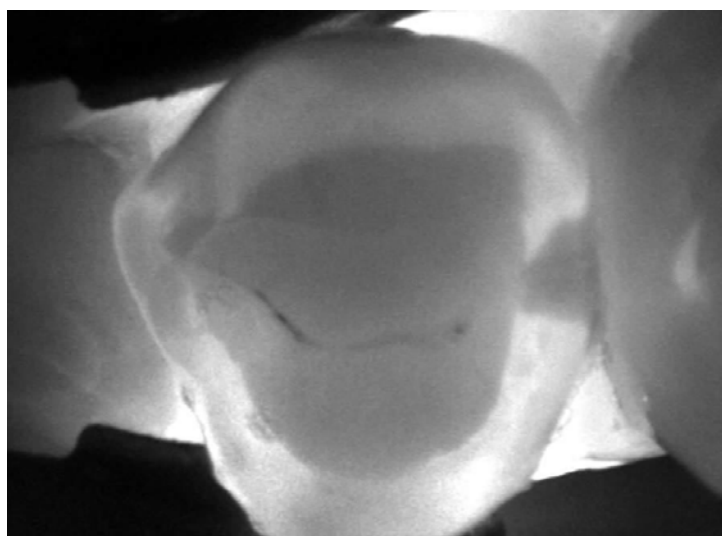


Рисунок 2.1 - Изображение контактного кариеса боковых зубов на аппарате Диагнокам

### 2.3.2. Рентгенологические методы исследования

#### Интерпроксимальная прицельная рентгенография

Для проведения нашего исследования, всем пациентам после получения письменного согласия, была проведена интерпроксимальная рентгенография, боковых групп зубов, в ортогональной или «bitewings» техниках. Всего было сделано 520 цифровых снимков на радиовизиографе с применением специального позиционера (рис. 2.2).

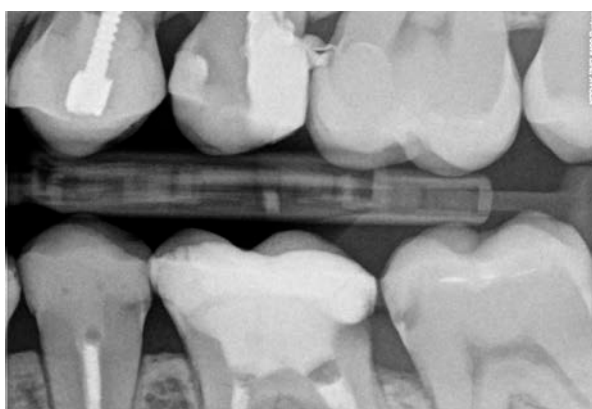


Рисунок 2.2 – Снимок выполненный в технике «bitewings»

В 1920 году Рапер (Raper) разработал методику интерпроксимальной рентгенографии, получившей название «bitewings рентгенографии» (Д.В.Рогацкин, Н.В.Гинали 2007). На наш взгляд это наиболее доступный и информативный способ дополнительной диагностики. Метод широко применяется за рубежом. Применение метода в нашем исследовании обусловило наличие аппаратуры. Цифровое оборудование уменьшает лучевую нагрузку на пациента на 20-30%, даёт возможность компьютерной обработки снимка, а также исключает наличие токсичных проявителей и закрепителей. Пациентам устанавливали в полости рта датчик визиографа закреплённый в специальном позиционере. Просили сомкнуть зубные ряды и прижать горизонтальную часть позиционера (рис. 2.3).



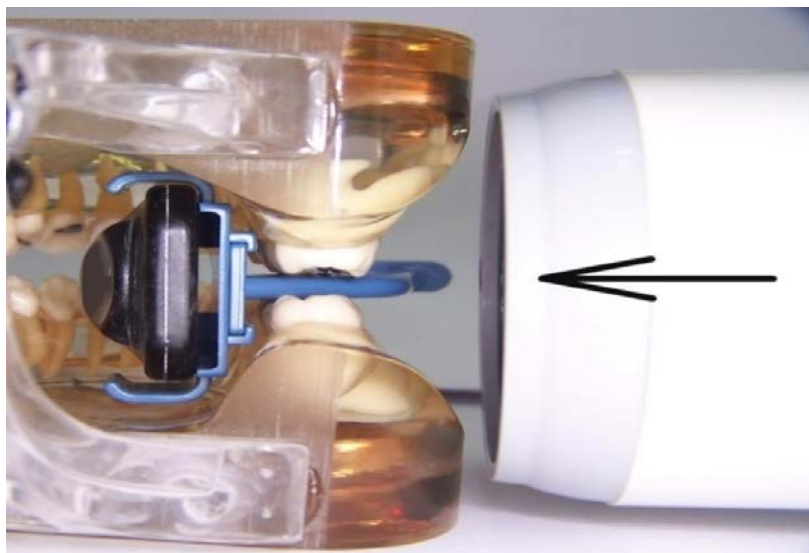


Рисунок 2.3 - Демонстрация положение позиционера в полости рта и направления луча при bitewing съемке

Затем подводили рентгеновскую трубку, совмещали её с наружной частью позиционера, на пульте выбирали значок соответствующий методике и делали снимок.

Для детализации кариозного процесса применяли 4 основных рентгенологических симптома (Рентгенопрозрачность во внешней половине слоя эмали = вероятность существования полости 0%).

1. Рентгенопрозрачность во внутренней половине слоя эмали = вероятность существования полости 10,5%.
2. Рентгенопрозрачность во внешней половине слоя дентина = вероятность существования полости 40,9%.
3. Рентгенопрозрачность во внутренней половине слоя дентина = вероятность существования полости 100%.

По степени тяжести эти симптомы соответствуют классификации кариеса D.1-D.4.(Allais.G., 2008).

D.1 Кариозный процесс выглядит гладким беловатым пятном на поверхности эмали.

D.2 Разрушение твёрдых тканей зуба происходит только на границе эмаль-дентин.

D.3 Разрушение всего слоя эмали, вплоть до границы с дентином.

D.4 Дефект распространяется на весь слой дентина вплоть до пульпы.

### **Панорамная томография**

Для сравнения диагностических возможностей лучевой диагностики контактного кариеса, в области боковых зубов, нами было сделано 30 панорамных томограмм, с предварительным получением письменного согласия. Пациентам должным образом объясняли смысл процедуры. Перед началом съёмки, пациенты снимают все металлические предметы, попадающие в зону прохождения луча: Металлические съёмные протезы, серьги и слуховые аппараты. Метод позволяет получить изображение изогнутого слоя на плоской рентгеновской плёнке. Во время съёмки трубка и кассета с плёнкой описывают вокруг головы пациента неполную окружность ( $270^\circ$ ). Простота метода, малая лучевая нагрузка и высокая информативность позволяют широко использовать эту методику для достоверной диагностики. Зачастую, неверное понимание многих технических особенностей съёмки и как следствие ошибочная интерпретация изображения приводит к обесцениванию информации, которую может предоставить данная методика. Самый большой процент искажений и несовпадений в панорамных томограммах приходится на фронтальный отдел. Такая ситуация связана с тем, что оси фронтальных зубов имеют самый большой горизонтальный наклон. Из-за этого апикальный базис по вертикали в наибольшей степени не совпадают с окклюзионной кривой. А премоляры и моляры достаточно хорошо отображаются. Это связано с тем, что в этой в зоне выделенный слой значительно шире, фокус движется почти по прямой, а линии пространственного расположения коронок и апикальной части корней по вертикали имеют не очень большое расхождение. Именно благодаря этому зубы хорошо и в достаточном объёме попадают в фокусный слой. Этот метод исследования наиболее информативен при проведении объёмных исследований. На пациентов приходится меньшая лучевая нагрузка,

нежели чем при 4-6 прицельных снимках. Ввиду того, что зона моляров и премоляров наиболее чётко отображена на панорамных томограммах мы и взяли этот метод в наше исследование (рис.2.4).



Рисунок 2.4 - Панорамная томограмма с кариесом контактных поверхностей 26 и 46 зубов

### **Конусно-лучевая компьютерная томография**

В нашем исследовании было изучено 5 компьютерных томограмм выполненных на конусно – лучевом компьютерном томографе (рис. 2.5). Обследование проводилось по поводу дентальной имплантации. На КТ были выявлены скрытые кариозные полости на контактных поверхностях боковых зубов не видимые при клиническом осмотре.

Несмотря на широчайшие диагностические возможности, этот метод крайне редко используется в стоматологии. 21 век положил начало выпуска специализированных стоматологических конусно-лучевых томографов. Аппарат имеет плоскостной сенсор, похожий на сенсор ортопантомографа, а луч рентгеновского излучения коллимируется конуса.

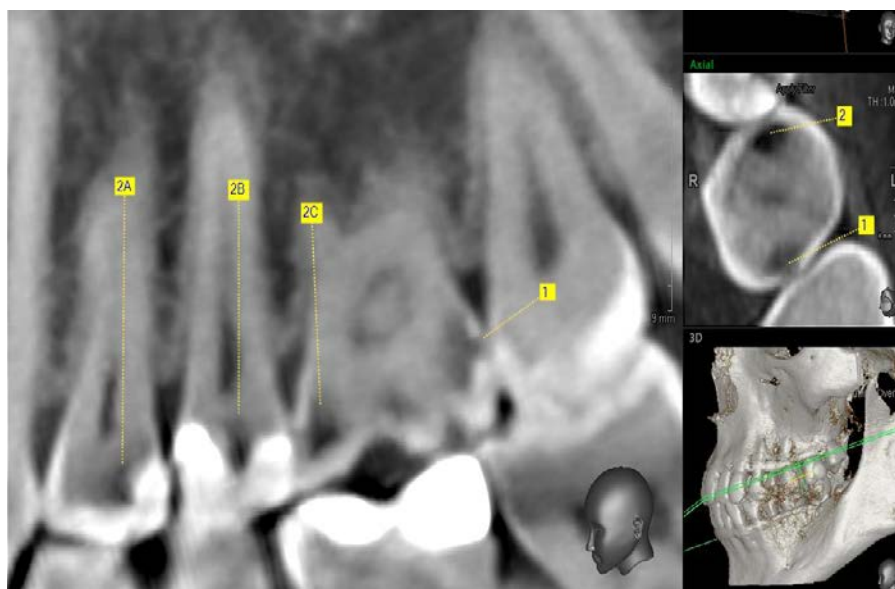


Рисунок 2.5 - Конусно - лучевая компьютерная томограмма контактного кариеса и артефактов. 1- контактный кариес; 2А, 2В, 2С-артефакты

Конструктивно аппарат напоминает ортопантомограф, консоль с излучателем и сенсором вращается вокруг головы и шеи. Во время съёмки излучатель работает непрерывно, информация считывается с сенсора несколько раз в секунду. Затем идёт обработка информации в компьютере и восстанавливается трёхмерная модель сканированной области. После этого изображение «нарезается» слоями определённой толщины в виде аксиальных срезов и каждый слой сохраняется в памяти компьютера в виде файла. У компьютерной томографии существует ряд преимуществ по сравнению с другими рентгенологическими исследованиями:

1. При КТ - исследовании полностью сканируется трёхмерный объект.
2. КТ исключает проекционное искажение и получает изображение практически «один к одному».

Но на фоне больших технологических преимуществ, существует ряд значительных недостатков:

1. Высокая стоимость исследования, по сравнению с остальными методами.
2. Недостаточная информированность пациентов о преимуществах метода.
3. Малое количество специалистов способных грамотно работать с КТ.

4. Артефакты при наличии пломб и искусственных коронок на соседних зубах.

#### **2.4. Методика выявления механических повреждений боковых зубов путём изучения гипсовых разборных моделей**

Для решения поставленной задачи нами было изучено 250 рабочих гипсовых моделей в зуботехнических лабораториях стоматологической поликлиники Ставропольского государственного медицинского университета (г. Ставрополь) и ООО «В&Д стом» (г. Ростов-на-Дону). Для исследования было отобрано 207 разборных моделей изготовленных по общепринятой методике из супергипса с нижним распиливанием. Изучению подверглись моляры и премоляры.

Критерии отбора материала для исследования:

1. Были отобраны модели с нижним распиливанием со стороны цоколя, что исключает повреждение техником поверхности зуба прилежащей к зоне препарирования.
2. Были исследованы поверхности зубов прилежащие к зоне препарирования.
3. Зубы, прилежащие к исследуемой зоне были отпрепарированы под одиночные коронки или мостовидные протезы.

Для удобства визуализации, поверхность зуба прилежащая к зоне препарирования, контрастировалась артикуляционной бумагой.

Площади повреждения после контрастирования замерялись с помощью стоматологического штангенциркуля или калибровочной сетки с деление ячейки  $1\text{мм}^2$ . Также замерялось расстояние между шейками отпрепарированных и повреждённых зубов.

Для удобства систематизации поражений нами совместно с профессором А.Б. Перегудовым был составлен лист учёта (рис. 2.6), в который заносились следующие данные:

1. Порядковый номер гипсовой модели
2. Количество и формула отпрепарированных зубов.

1. Количество и формула повреждённых зубов.
2. Методика препарирования (тангенциальное или с уступом).
3. Повреждения: есть / нет.
4. Формула повреждённого зуба.
5. Повреждённая поверхность (медиальная или дистальная).
6. Характер повреждения.
7. Площадь повреждения.
8. Расстояние между шейками повреждённого и отпрепарированного зубов.

Порядковый номер гипсовой модели	15
Повреждение: есть / нет	есть
Количество и формула повреждённых зубов	1(35)
Повреждённая поверхность: (мезиальная / дистальная)	дистальная
Количество и формула отпрепарированных зубов	2(36,37)
Характер повреждения (грубое/ сглаженное)	сглаженное
Методика препарирования (с уступом / тангенциальное)	с уступом
Расстояние между шейками отпрепарированного и повреждённого зубов	1,5мм
Примерная площадь повреждения в мм <sup>2</sup>	8мм <sup>2</sup>

Рисунок 2.6 - Листок учёта механических повреждений проксимальных поверхностей боковых зубов прилежащих к зоне препарирования

Изучение гипсовых моделей проводилось до этапа изготовления ортопедических конструкций для предотвращения дополнительных повреждений не относящихся к механическим. Регистрировались распиленные модели и только изготовленные. Помимо этого все модели фотографировались на фотоаппарат Canon G11 с макролинзой с максимальным приближением. Делалось несколько фотографий одной модели (общий вид и поверхности зубов прилежащих к зоне препарирования) для фотодокументации.

В таблице 2.2 приведена характеристика проведённых нами исследований.

Таблица 2.2 – Качественная и количественная характеристика выполненных клинических и дополнительных исследований

<b>Метод исследования</b>	<b>Количество</b>
Анализ частоты встречаемости ККП боковых зубов по панорамным томограммам (ретроспективное исследование)	200 пациентов 2985 боковых зубов 537 зубов с ККП
Перспективное рандомизированное исследование пациентов	310 пациентов. Пролечено 823 зуба с ККП. 50 - методом микроинвазивной инфильтрации; 120-непрямые композитные реставрации; 173-непрямые реставрации из пресс керамики. 480-прямые композитные реставрации
Метод шёлковой нити:	500
Метод предварительного расклинивания контактных поверхностей	50
Метод витального окрашивания контактных поверхностей	100
Изучение гипсовых разборных моделей	250
<b>Лабораторные методы:</b> Иммуноферментный анализ слюны	68 человек (38 - рабочая группа, 30- контрольная)
<b>Дополнительные методы:</b> Метод цифровой лазерной диагностики контактного кариеса	5
Интерпроксимальная прицельная рентгенография «bitewings»	520
Панорамная томография	30
Компьютерная томография	5
Метод фотометрии	970
<b>ИТОГО</b>	<b>3008</b>

## 2.5. Метод фотометрии

Метод позволил запротokolировать клинические случаи с кариесом контактных поверхностей боковых зубов, которые можно было визуализировать, основные этапы лечения, примеры использования приспособления для

защиты проксимальных поверхностей, а также рабочие гипсовые модели на предмет выявления механических повреждений. Для этого использовали фотоаппарат, оснащённый макролинзой, позволяющий проводить макросъёмку с максимальным приближением и достаточной чёткостью. Макролинза оснащена двумя зеркалами которые нивелируют искажения, возникающие при фотографировании со вспышкой. Обладает, небольшими размерами и очень удобен в повседневной работе врача-стоматолога. Фотоаппарат настроен в режим макросъёмки с приоритетом диафрагмы. Было запротолковано гипсовые модели челюстей в различных вариантах, клинические случаи препарирования с применением защитных приспособлений, а также основные этапы лечения кариеса контактных поверхностей боковых зубов по предложенным алгоритмам.

## **2.6. Методы изучения иммунологических показателей слюны.**

### **Имуноферментный анализ (ИФА)**

Обследовано 30 относительно здоровых людей и 38 больных с кариесом контактных поверхностей боковых зубов в возрасте 20-35 лет.

Материалом для исследования послужила слюна, взятая натощак в объеме 3-4 мл в центрифужную пробирку. Слюну центрифугировали 15 мин. при 1500 об / мин. и исследовали надосадочную жидкость в ИФА с помощью тест-систем фирмы «Вектор-Бест» (г. Новосибирск) для определения sIg A, ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-4 и ИФН - $\gamma$ . Учет реакции осуществляли с помощью мультискана фирмы «ThermoLabSystems» при длине волны 450 нм. Расчет количества sIgA, ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-4 и ИФН - $\gamma$  проводили в соответствии с прилагаемой инструкцией с помощью калибровочной кривой. Содержание sIg A выражали в мг/л, цитокинов – в пк/мл.



## 2.7. Методы лечения кариеса контактных поверхностей боковых зубов применённые в исследовании

При первичном обращении пациентов проводилась профессиональная гигиена полости рта с удалением твёрдых зубных отложений при помощи пьезоэлектрического скейлера, шлифовки и полировки твёрдых тканей зуба. После проводился тщательный визуально-тактильный осмотр, для выявления очагов кариозного поражения на контактных поверхностях боковых зубов. Всем пациентам после получения предварительного согласия проводилось прицельное внутриротовое радиовизиографическое исследование в ортогональной проекции или «bitewings» технике. Что значительно повышало процент диагностики скрытых кариозных процессов. При выявлении кариозного процесса планировали тактику лечения в зависимости от наличия или отсутствия дефекта твёрдых тканей. Исходя из этого, применяли микроинвазивные и инвазивные местного методы лечения. При отсутствии дефекта твёрдых тканей использовали метод микроинвазивной инфильтрации. В нашем исследовании было 50 таких пациентов в возрасте от 20 до 35 лет. Процессы протекали бессимптомно и были выявлены при обращении с жалобами на другие зубы. Сама процедура микроинвазивного лечения включала следующие этапы:

1. Анестезия, изоляция рабочего поля раббердамом, сепарация зубов при помощи специального клина из набора.
2. Специальной апроксимальной насадкой вводили в межзубный промежуток перфорированной стороной к поражённой поверхности травящий гель-15% HCL на 2минуты.
3. Смываем травящий гель струёй воды в течение 30 секунд, высушиваем воздухом и смачиваем область инфильтрации 99% этиловым спиртом, что даёт дегидратацию очага поражения. Если очаг поражения тёмного цвета и мешает эстетически, то процедуру нанесения травящего геля можно повторять до 3-х раз. Цвет тканей заметно светлеет, причём нужно учитывать, что каждый раз мы убираем слой примерно равный 40 микронам.

4. При помощи специальной аппроксимальной наносим инфильтрат на протравленную поверхность с избытком с экспозицией в течение 3-х минут. Затем удаляем излишки при помощи аппликаторов и отсвечиваем в течение 40 секунд со всех сторон. Наносим второй слой инфильтрата, ожидаем в течение 1 минуты, удаляем излишки и отсвечиваем в течение 40 секунд.

5. Окончательная шлифовка и полировка при помощи штрипсов и дисков.

В подавляющем большинстве случаев местное лечение из-за отсутствия симптоматики проходит инвазивно, а порой даже приходится прибегать к эндодонтическому лечению. В любом случае после беседы с пациентом, выявление жалоб, сбора анамнеза, приступаем к лечению. Восстановление анатомической целостности боковых зубов проводили адгезивной техникой прямыми или непрямыми реставрациями в некоторых случаях применялась полупрямая техника изготовления композитных вкладок непосредственно у кресла врачом на силиконовой модели.

Восстановление методом прямой реставрации осуществлялось при дефектах, локализующихся на контактной поверхности, тоннельным или если была возможность прямым способом, а также реставрации дефектов захватывающих окклюзионную и контактную поверхности, где не требуется восстановления опорных бугров. Неотъемлемой частью также является и финансовая сторона. Вариантов прямой реставрации на сегодняшний день достаточно, представляем наш стандартный алгоритм прямой реставрации.

Алгоритм выполнения прямой реставрации:

1. Цифровая интерпроксимальная рентгенография в ортогональной или «bitewings» технике.
2. Анестезия, удаление мягкого зубного налёта в сегменте, где будет проводиться лечение механическим наконечником с применением профилактических паст.
3. Изоляция рабочего поля раббердамом до начала препарирования. Установка защитной матрицы или приспособления в межзубный промежуток. Препарирование кариозной полости в свободном дизайне.

4. Постановка контурной матрицы, адгезивная подготовка, реставрация дефекта.
5. Шлифовка, полировка, снятие раббердама, проверка окклюзии.

### **Методика непрямого восстановления при помощи композитных вкладок и вкладок из пресс керамики**

Принципиальных отличий в подготовке полостей под не прямые реставрации нет. Разница лишь в подготовке самой конструкции. Композитные вкладки проходят перед фиксацией пескоструйную обработку, а керамические адгезивную подготовку, согласно общепринятому протоколу. Окончательное препарирование полостей всегда проводим при помощи алмазных насадок и ультразвукового наконечника.

Алгоритм восстановления полости II класса по Блэку на примере композитной вкладки:

1. Цифровая интерпроксимальная рентгенография в ортогональной или «bitewings» технике, снятие предварительного оттиска для изготовления провизорной конструкции.
2. Анестезия, удаление мягкого зубного налёта в сегменте, где будет проводиться лечение механическим наконечником с применением профилактических паст.
3. Изоляция рабочего поля раббердамом до начала препарирования. Установка защитной матрицы или приспособления в межзубный промежуток. Препарирование кариозной полости с удалением всех некротизированных тканей.
4. Адгезивная подготовка поверхности дентина и нанесение слоя текучего композита на поверхность дентина. Заполнение поднутрений композитным материалом и придание полости соответствующей формы Снятие раббердама.
5. Получение двухслойного одноэтапного оттиска и оттиска с зубов антагонистов для изготовления вкладки.
6. Изготовление провизорной конструкции и фиксация на временный цемент.

7.Анестезия, изоляция рабочего поля, адгезивная фиксация вкладки на композитный цемент двойного отверждения. Шлифовка и полировка.

8.Проверка окклюзии.

## **2.8. Клинический метод оценки качества изготовленных реставраций боковых зубов**

Восстановление дефектов твёрдых тканей боковых зубов накладывает на врачей-стоматологов повышенную ответственность перед пациентом, так как лечение проводится не только с восстановлением анатомической поверхности, но и функции. Следовательно, в нашей работе необходимо было проводить оценку качества изготовленных конструкций по общепринятым методикам, но с учётом того, что лечение проводилось с учётом индивидуальных параметров, характерных для каждого отдельного пациента. Оценка качества изготовленной реставрации проводилась через 6 мес., 12месяцев и 24месяца. Для этой цели за основу мы использовали критерии оценки композитных реставраций (А.И Николаев и соавт., 2015)а, также критерии прямой клинической оценки, модифицированного индекса «**USPHS**» (*United States Public Health Service*), по нижеперечисленным параметрам:

- Анатомическая форма реставрации
- Гладкость поверхности реставрации
- Нарушение целостности, сколы реставрации
- Цветовое соответствие соседним зубам
- Краевое прилегание
- Вторичный кариес
- Состояние пульпы
- Состояние десневого края
- Интерпроксималные контакты
- Окклюзионные контакты

Каждый из критериев в свою очередь рассматривался согласно «системе оценки качества Калифорнийской Стоматологической Ассоциации» -

«CDA-QES»(Californian Dental Association – quality evaluation system) (Г. Рюге 1998).

**Альфа (alpha)** - отличный результат - «**A**»;

**Браво (bravo)** - приемлемый результат – «**B**»;

**Чарли (Charlie)** - неудовлетворительный результат, «желательно вмешательство» - «**C**»;

**Дельта (delta)** - неудовлетворительный результат, «требуется немедленное вмешательство» - «**D**».

Оценку соответствия анатомической форме зуба проводили визуально. При наличии одиночной реставрации сравнивали её с формой коронки противоположной стороны. Оценками «A» и «B» обозначали реставрации с контурами, соответствующими существующей анатомической форме зубов, при отсутствии данного параметра ставили оценки «C» и «D».

Долговечность и эстетичность реставрации во многом зависят от качества поверхности, которое мы определяли визуально и с помощью тонкого зонда. Гладкая поверхность реставрации, сходная с зубной эмалью, являлась прекрасным клиническим показателем – категория «A». Клинически приемлемой являлась ситуация, когда определялись незначительные, легко полирующиеся неровности поверхности – категория «B». При наличии сколов в пределах контактного пункта - реставрации присуждалась степень «C». Ситуация считалась клинически неприемлемой при наличии сколов и повреждений, угрожающих целостности реставрации – категория «D».

Цвет реставрации являлся обязательным критерием оценки восстановления зуба, который определялся визуально. При полном соответствии реставрации по цвету, оттенку и прозрачности соседним зубам, ей присуждалась категория «A». Небольшие отклонения в цвете и воспроизведении индивидуальных особенностей считались клинически приемлемыми и обозначались как «B». В случае, когда цвет или прозрачность реставрации отличалась от окружающих собственных тканей зубов или когда реставрация была резко

заметна даже на обычном при разговоре расстоянии, реставрация оценивалась как «D».

Качество краевого прилегания реставрации определяли визуально и, используя тонкий зонд для определения качества границы раздела. В области межзубного промежутка для проверки краевого прилегания нами использовался невощённый стоматологический флосс. Оценка «А» ставилась реставрации с идеальной краевой адаптацией, оценка «В» - реставрации, имеющей неглубокую щель, еле уловимую при зондировании или незначительное разволокнение флосса легко устранимое при полировке и работе с лавсановой шлифовальной полоской. Оценки «С» и «D» ставились при определении видимой щели, неровности, выемки, зазора на границе «реставрация - ткани зуба». При наличии подвижности реставрации реставрация считалась неудовлетворительной и требующей немедленного вмешательства.

Важным критерием клинической оценки качества реставрации являлось наличие или отсутствие вторичного кариеса. Оценку данного критерия мы проводили с помощью визуального обследования, зондирования, и рентген – диагностики. Единственно возможным клинически приемлемым вариантом в данном случае являлась позиция «А» – отсутствие признаков кариеса на границе «реставрация - ткани зуба». Регистрация любых проявлений кариеса (размягчение, пигментация, белое пятно) являлась признаком клинически неудовлетворительной ситуации (оценка «D»), что требовало замены или коррекции реставрации.

Не менее важным критерием является оценка плотности интерпроксимальных контактов. При наличии точечного или плоскостного контакта между зубами отвечающего всем клиническим требованиям выставляем клиническую оценку «А». Оценке «В» соответствуют плотные контактные пункты с отсутствием жалоб на застревание пищи, но при клиническом осмотре отмечается лёгкое воспаление межзубного сосочка и при проверке краевого прилегания флоссом имеется его разволокнение. Дефект устраняется при помощи контурирования борами и лавсановыми абразивными полосками. Надо

отметить, что плотность контактного пункта мы определяем при помощи целлулоидной полоски введённой между зубами. Для отработки критерия плотности контактных пунктов необходимо потренироваться на интактных интерпроксимальных контактах. Реставрации без выраженного контактного пункта и повреждением маргинальной десны, оценивали как «С» и «D» и признавали клинически неудовлетворительным.

Состояние жизнеспособности пульпы мы решили контролировать оценкой «А» - отсутствие признаков воспаления и «D» - необратимое воспаление и некроз при помощи холодого теста.

Состояние десневого края оценивалось совместно с качеством интерпроксимальных контактов и оценивалось параллельно в зависимости от качества восстановления контактных поверхностей.

Качество окклюзионных контактов оценивали с помощью копировальной бумаги, в привычной окклюзии, при переднем и боковых ведениях. При наличии правильных окклюзионных контактов (легкая дезокклюзия передних зубов в привычной окклюзии, дезокклюзия жевательной группы зубов при переднем ведении, дезокклюзия жевательной и передней группы зубов при боковых ведениях) реставрации присуждалась категория «А». При незначительных, легко устраняемых пришлифовыванием, суперконтактах в привычной окклюзии и отсутствии таковых в передней или при боковых ведениях, ставилась оценка «В». Наличие недостаточных или слишком плотных контактов в привычной окклюзии, а также суперконтактов при переднем или при боковых ведениях, оценивалось как «С». При наличии окклюзионных контактов, не поддающихся коррекции в полости рта, ставилась оценка «D».

## **2.9. Методы статистического анализа результатов исследований**

На начальном этапе формировали выборки больных с кариесом. Далее было проверено распределение изучаемых показателей в группах на соответствие нормальному распределению. При этом использовали модуль частотный анализ в программе STATISTICA7.0, который позволяет вычислить сразу три

статистических критерия проверки распределения: Колмогорова-Смирнова, Лиллиефорса (Lilliefors) и Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk's). В последнее время критерий Шапиро-Уилка признается наиболее эффективным, так как обладает большей мощностью по сравнению с альтернативными критериями проверки нормальности (Хили Дж, 2005). В связи с этим, в нашей работе при одновременном расчете трех критериев, окончательное решение о распределении формировалось при анализе критерия Шапиро-Уилка. Если доверительная вероятность критерия значима ( $p \leq 0,05$ ), то гипотеза о том, что соответствующее распределение нормально, отвергалось.

В работе исследованные величины были представлены в виде выборочного среднего значения и стандартной ошибки средней величины.

Достоверность различий средних величин независимых выборок (то есть между группами) оценивали с помощью параметрического критерия Стьюдента при нормальном законе распределения и непараметрического критерия Манна-Уитни при отличии распределения показателей от нормального. Критерии Стьюдента и Манна-Уитни предназначены для оценки различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, количественно измеренного. Данные методы оценки достоверности различия средних чаще всего используются в научных исследованиях и при соблюдении условий не имеют противопоказаний к применению (Кобзарь А. И., 2006; Улитина Е.В., 2013).

В клинических исследованиях при изучении факторов риска, влияющих на исход, чаще всего используется три метода: множественная линейная регрессия, множественная логистическая регрессия и модель пропорциональных интенсивностей Кокса.

В нашей работе был использован метод множественной регрессии. Множественная линейная регрессия использовалась для изучения изменения зависимой переменной ( $y$ ) в ответ на различные значения других переменных ( $x_1, x_2, x_3$ ), которые представляют собой непрерывные (численные интервальные или относительные) переменные. Результат анализа предполагает, что с увеличением (или уменьшением) значений независимых переменных значение зависимой



переменной (исхода) изменяется линейно. Величина коэффициента при независимой переменной и его знак в конечной модели показывают степень и характер взаимосвязи между этой переменной и исходом.

Для прогностических моделей рекомендуется более точная количественная оценка. Для ее получения рассчитываются такие показатели, как чувствительность, специфичность и точность для определенных пороговых условий.

Исходя из значений чувствительности и специфичности, нами было использовано построение характеристической кривой (ROC-кривая или ReceiverOperatorCharacteristiccurve) с помощью ROC анализа (использован модуль программы MedCalc 9.3.5.0). ROC-кривая показывает зависимость количества верно диагностированных положительных случаев от количества неверно диагностированных положительных случаев. В терминологии ROC-анализа первые называются истинно положительным, вторые – ложно - отрицательным множеством (Страус Ш.Е. и соавт., 2010).

Ключевым моментом ROC анализа является нахождения дифференциальной точки разделения или порога отсечения, или точки cut-off. Порог отсечения нужен для того, чтобы применять тест на практике: относить новые примеры к одному из двух классов в зависимости от соотношения величины показателя с точкой cut-off. Порог отсечения соответствует максимальной диагностической чувствительности и специфичности метода (Котельников Г.П. и соавт., 2000).

Кроме того, с помощью анализа ROC-кривых проводили оценку диагностической эффективности тестов путем определения площади под ROC-кривой (AUC или AreaUnderCurve). Площадь под ROC-кривой полезный обобщенный показатель качества диагностического теста, рассчитывается автоматически методом трапеций. Чем больше значение AUC, тем «лучше» способность диагностического теста распознавать наличие и отсутствие болезни. Кроме того, данный показатель удобно использовать для сравнительного анализа нескольких методов диагностики (Гринхальх Т., 2009).

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1. Частота встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов (II класс по Блэку) по данным панорамной томографии

Для проведения данного исследования нами было изучено 500 панорамных томограмм из которых мы отобрали 200 с наиболее сохранившимися зубными рядами. Мы осмотрели 2985 боковых зубов, среди которых было выявлено 537(100%) зуба, пораженных кариесом контактных поверхностей. Из них 292 зуба (54,3%) на верхней челюсти, 245(45,7%)– на нижней челюсти; 277 (51,6%) зуба на правой стороне, 260 (48,4%) зуб – на левой стороне.

Процентное распределение кариозных зубов по челюстям и сторонам приведено в таблице 3.1 и показано на рисунке 3.1.

Таблица 3.1 – Процентное распределение боковых правых и левых групп зубов, пораженных кариесом контактных поверхностей верхнего и нижнего зубных рядов

Челюсть	Верхняя челюсть		Нижняя челюсть	
Сторона	R	L	R	L
% от общего количества	27,0%±2,3%	27,3%±2,3%	24,6%±2,2%	21,1%±2,1%

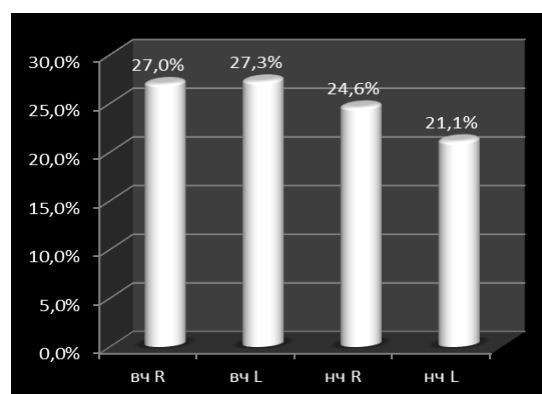


Рисунок 3.1 - Диаграмма процентного распределения боковых правых и левых групп зубов, пораженных ККП верхнего и нижнего зубных рядов

Как видно из диаграммы (рис. 3.1) при распределении пораженных зубов по сторонам (правая и левая) и зубным рядам (верхний и нижний) наблюдается некоторая асимметрия. На правой и левой стороне верхнего зубного ряда кариозные поражения контактных поверхностей встречаются несколько чаще (27%), чем на левой стороне нижнего зубного ряда (21,1%). Однако данные значения статистически не значимы ( $p > 0,05$ ). Следовательно, можно говорить о равновероятном поражении жевательных зубов справа и слева.

Нами также была исследована частота поражения кариесом контактных поверхностей каждого моляра и премоляра в отдельности (рис. 3.2), по зубным рядам (рис. 3.3) и сторонам (рис. 3.4).

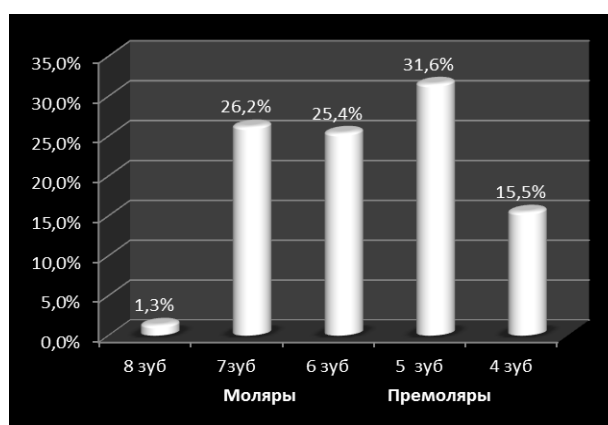


Рисунок 3.2 - Диаграмма процентного распределения частоты встречаемости ККП моляров и премоляров

Как видно из диаграммы (рис.3.2) наиболее часто поражаются ККП вторые премоляры (31,6%). Первые премоляры (4 зуб) поражаются статистически значимо ( $p < 0,005$ ) реже (15,5%), чем вторые (5 зуб).

Кариес контактных поверхностей первых и вторых моляров встречается приблизительно одинаково (25,4% и 26,2% соответственно). Статистически значимо ( $p < 0,001$ ) реже ККП наблюдается у зубов мудрости (1,3%), чем у остальных зубов.

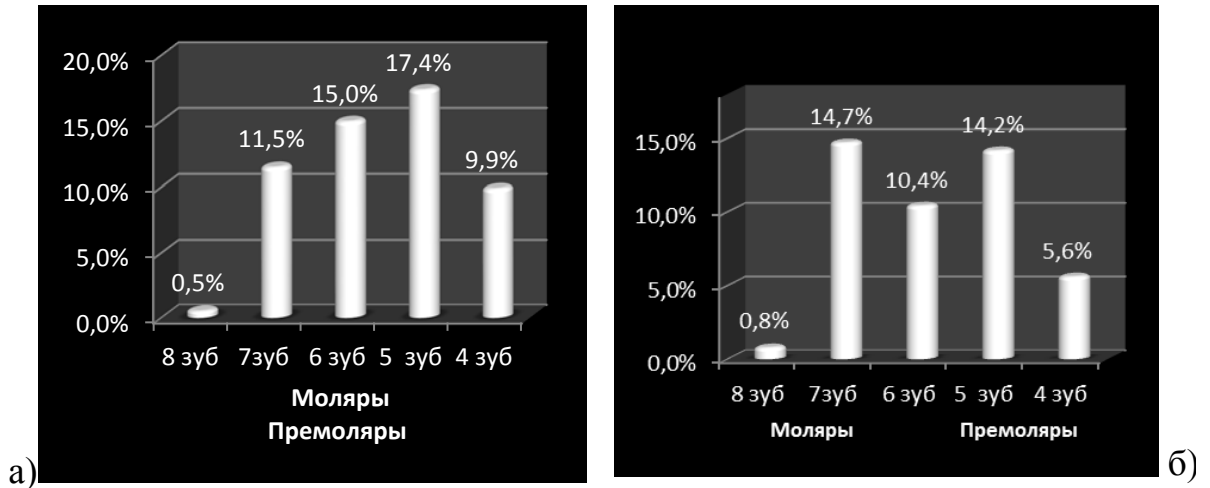


Рисунок 3.3 - Диаграмма процентного распределения жевательных зубов, пораженных контактным кариесом по зубным рядам: а)- верхняя челюсть, б)- нижняя челюсть

Как следует из диаграммы (рис.3.3) частота встречаемости ККП верхнего зубного ряда в 4-ых, 5-ых и 6-ых зубах выше, чем у нижнего зубного ряда. Исключение составляют седьмые зубы нижнего зубного ряда, которые чаще (14,7%) поражаются ККП, чем седьмые зубы верхнего зубного ряда (11,5%).

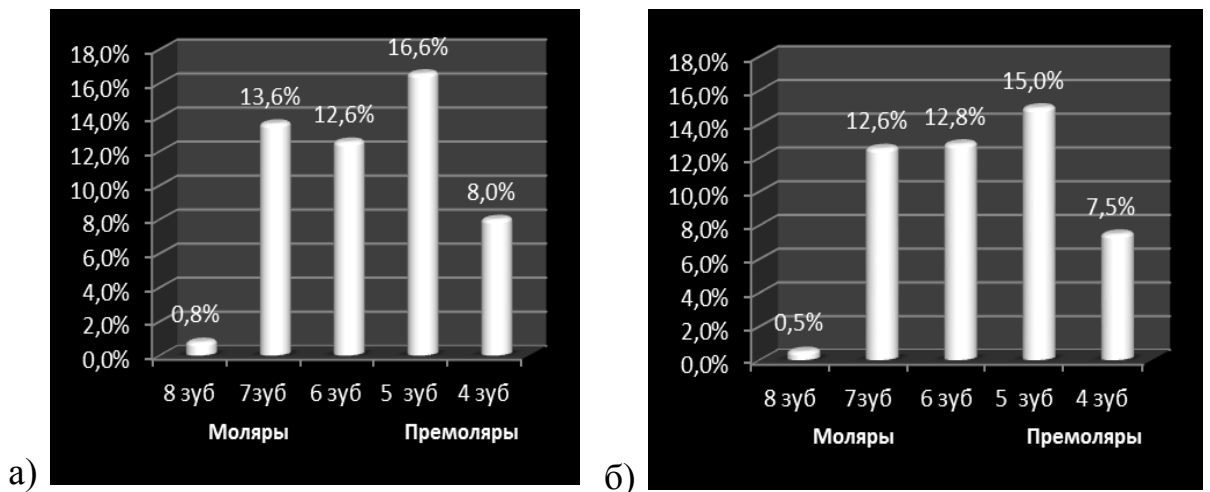


Рисунок 3.4 - Диаграмма процентного распределения кариеса контактных поверхностей зубов (а)- правой и (б)- левой сторон

Как следует из диаграммы (рис.3.4) ККП превалирует во всех группах жевательных зубов на правой стороне, кроме первого моляра (6 зуб). Однако различия статистически незначимы ( $p > 0,05$ ).

Результаты по всем рассмотренным случаям приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Процентное соотношение, частоты встречаемости, кариеса контактных поверхностей жевательных зубов

Частота встречаемости в (%) ККПЗ	8 зуб	7 зуб	6 зуб	5 зуб	4 зуб
Всего	1,3%±0,6 %	26,2%±2,3 %	25,4%±2,2 %	31,6%±2,4 %	15,5%±1,9 %
На верхней челюсти	0,5%±0,4 %	11,5%±1,6 %	15,0%±1,8 %	17,4%±2,0 %	9,9%±1,5% %
На нижней челюсти	0,8%±0,5 %	14,7%±1,8 %	10,4%±1,6 %	14,2%±1,8 %	5,6%±1,2% %
На правой стороне	0,8%±0,5 %	13,6%±1,8 %	12,6%±1,7 %	16,6%±1,9 %	8,0%±1,4% %
На левой стороне	0,5%±0,4 %	12,6%±1,7 %	12,8%±1,7 %	15,0%±1,8 %	7,5%±1,4% %

Таким образом, полученный материал свидетельствует о том, что ККП верхнего зубного ряда встречается чаще, чем нижнего, на верхней челюсти ККП чаще встречается на левой стороне, на нижней челюсти - на правой, первые премоляры поражаются статистически значимо реже, чем вторые, вторые премоляры верхнего зубного ряда чаще поражены ККП, чем нижнего, вторые премоляры чаще поражались ККП на правой стороне в сравнении с левой, реже всего ККП встречался в зубах мудрости.

### **3.2. Гендерные различия частоты встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов**

В ходе проведённого исследования нами было выявлено у мужчин 296 зубов (100%) поражённых ККП. Из них 166 зубов (56.1% ±4,1%) на верхней челюсти, 130 зубов (43.9%±4,0%)– на нижней челюсти; 164 зуба (55.4%±4,1%) на правой стороне, 132 зуба (44.6±4,0%)– на левой стороне. Количество поражённых зубов у женщин составило 452(100%). Из которых

240 зубов ( $53.1\% \pm 3,3\%$ ) на верхней челюсти, 212 зубов ( $46.9\% \pm 3,3\%$ ) - на нижней челюсти; 222 зуба ( $49.1\% \pm 3,3\%$ ) на правой стороне, 230 зубов ( $50.9\% \pm 3,3\%$ ) - на левой стороне. Из этого следует, что как у мужчин, так и у женщин жевательные зубы верхней челюсти поражаются несколько чаще, чем нижней. Зубы на правой и левой сторонах челюстей у женщин поражаются кариесом практически одинаково, у мужчин же наблюдается некоторая асимметрия: частота поражения зубов на правой стороне выше, чем на левой. Однако различия статистически незначимы ( $p > 0,05$ ), поэтому отмечаем это как возможную тенденцию.

Результаты исследования частоты встречаемости ККП зубов у мужчин и женщин в зависимости от стороны и зубного ряда представлены в таблице 3.3и на рисунке 3.5.

Таблица 3.3 – Процентное распределение кариеса контактных поверхностей зубов у мужчин и женщин в зависимости от стороны и зубного ряда

		Женщины		Мужчины	
Челюсти	Стороны	абс	% от всего	абс	% от всего
в/ч	R	55	$24,3\% \pm 2,9\%$	46	$31,1\% \pm 3,8\%$
	L	65	$28,8\% \pm 3,0\%$	37	$25,0\% \pm 3,6\%$
н/ч	R	56	$24,8\% \pm 2,9\%$	36	$24,3\% \pm 3,5\%$
	L	50	$22,1\% \pm 2,8\%$	29	$19,6\% \pm 3,3\%$
Всего		226		148	

Наблюдаемая асимметрия поражения зубов у женщин также статистически незначима, следовательно, можно говорить о равновероятном проявлении кариеса на зубах верхней и нижней челюстей, как справа, так и слева.

У мужчин выявлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) различие поражения кариесом зубов на верхней челюсти справа ( $31,1\% \pm 3,8\%$ ) по сравнению с зубами нижней челюсти слева ( $19,6\% \pm 3,3\%$ ).

Исследование группы боковых зубов по типам (моляры и премоляры) выявило следующие особенности. У мужчин было выявлено 152(100%) моляра, поражённых ККП. Из них 82 зуба ( $53,9\% \pm 5,7\%$ ) на верхней челюсти и

70 зубов ( $46,1\% \pm 5,6\%$ ) на нижней челюсти; 84 зуба ( $55,3\% \pm 5,6\%$ ) с правой стороны и 68 ( $44,7\% \pm 5,6\%$ ) - с левой.

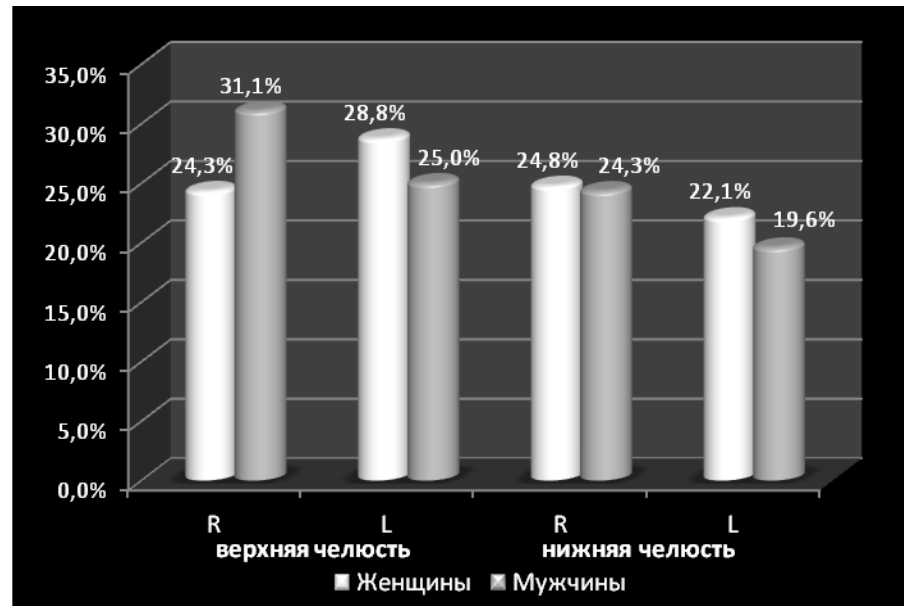


Рисунок 3.5 - Процентное распределение частоты встречаемости ККП зубов у мужчин и женщин в зависимости от стороны и зубного ряда

Количество поражённых моляров у женщин составило 244 (100%). Из которых 120 зубов ( $49,2\% \pm 4,5\%$ ) на верхней челюсти, 124 зуба ( $50,8\% \pm 4,5\%$ ) - на нижней челюсти; 118 зубов ( $48,4\% \pm 4,5\%$ ) с правой стороны и 126 ( $51,6\% \pm 4,5\%$ ) - с левой.

Из полученных данных следует, что у женщин чаще поражаются моляры нижней челюсти, а у мужчин - верхней. У женщин чаще подвержены ККП моляры слева, а у мужчин - справа. Моляры, правой стороны, у мужчин поражаются чаще, чем у женщин. А на левой стороне частота поражения выше у женщин. Однако наблюдаемая асимметрия статистически незначима ( $p > 0,05$ ), поэтому можем говорить лишь о том, что полученные результаты также выявляют возможную тенденцию поражения моляров ККП.

Частота встречаемости ККП моляров у мужчин и женщин в зависимости от стороны и от зубного ряда предоставлена в таблице 3.4 и на рисунке 3.6.

Таблица 3.4 – Процентное распределение по челюстям и сторонам моляров, поврежденных контактным кариесом, у мужчин и женщин

Моляры					
Челюсти	Стороны	абс.	% от всего	абс.	% от всего
в/ч	R	28	23,0%±3,8%	21	27,6%±5,1%
	L	32	26,2%±4,0%	20	26,3%±5,1%
н/ч	R	31	25,4%±3,9%	21	27,6%±5,1%
	L	31	25,4%±3,9%	14	18,4%±4,4%
Всего		122		76	



Рисунок 3.6 - Процентное распределение частоты встречаемости ККП моляров у мужчин и женщин в зависимости от зубного ряда и стороны

Как следует из представленных данных, у женщин моляры поражаются практически одинаково как слева, так и справа на верхней и нижней челюсти. У мужчин ККП в молярах встречается чаще справа, в одинаковой степени, как на верхней, так и на нижней челюстях. Моляры левой стороны нижней челюсти у мужчин поражаются несколько реже.

Премоляры, пораженные ККП, у женщин составили 208 зубов (100%). Из них 120 зубов (57,7% ±4,6%) расположены на верхней челюсти, а 88 (42,3% ±4,4%) зуба - на нижней; 104 зуба (50% ±4,5%) с правой стороны и 104 зуба (50% ±4,5%) - с левой. Количество поражённых премоляров у мужчин составило 144 (100%). Из них на верхней челюсти 84 (58,3 ±5,8%) и 60 (41,7% ±5,8%) на нижней. С правой стороны - 80 (55,6% ±5,9%), с левой - 64 (44,4% ±5,9%).



Отмечается тенденция более частого поражения премоляров верхней челюсти по сравнению с нижней как у мужчин, так и у женщин (рис.3.7а).

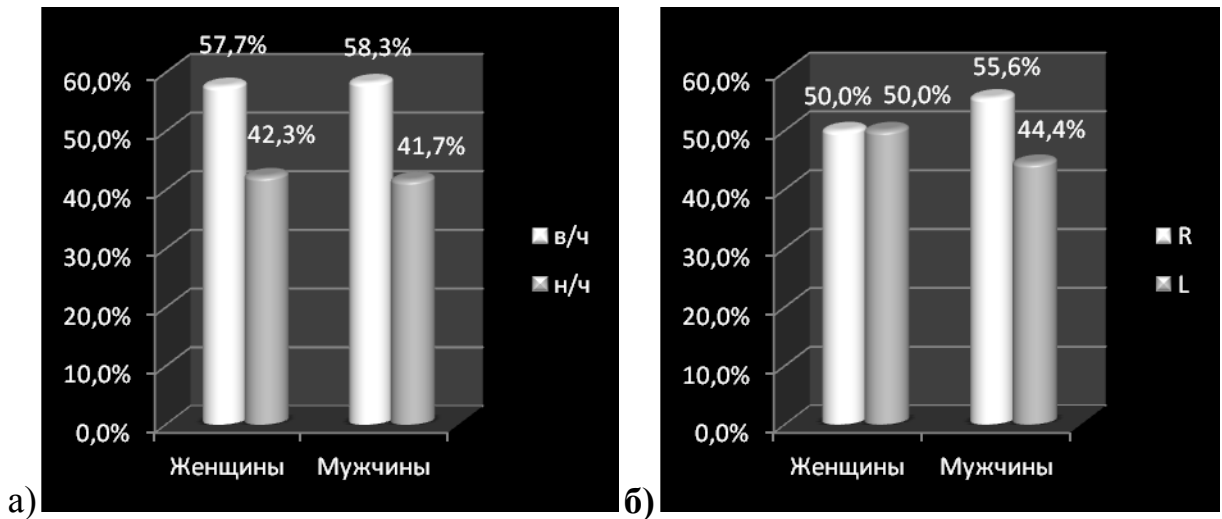


Рисунок 3.7 - Процентное распределение ККП премоляров у мужчин и женщин а) по челюстям, б) по сторонам (R-правая, L-левая)

Частота поражения у тех и других практически одинакова. Премоляры левой и правой стороны у женщин поражаются с одинаковой частотой (рис.3.7б), у мужчин наблюдается тенденция к асимметричному поражению: премоляры правой стороны страдают чаще, чем левой.

В таблице 3.5 и на рисунке 3.8 представлена частота встречаемости ККП премоляров у женщин и мужчин в зависимости от стороны и зубного ряда.

Таблица 3.5 – Процентное распределение по челюстям и сторонам премоляров, поврежденных контактным кариесом, у мужчин и женщин

Premolar		Женщины		Мужчины	
Челюсти	Стороны	абс.	% от всего	абс.	% от всего
в/ч	R	27	26,0%±4,3%	25	34,7%±4,7%
	L	33	31,7%±4,6%	17	23,6%±4,2%
н/ч	R	25	24,0%±4,2%	15	20,8%±4,0%
	L	19	18,3%±3,8%	15	20,8%±4,0%
Всего		104		72	

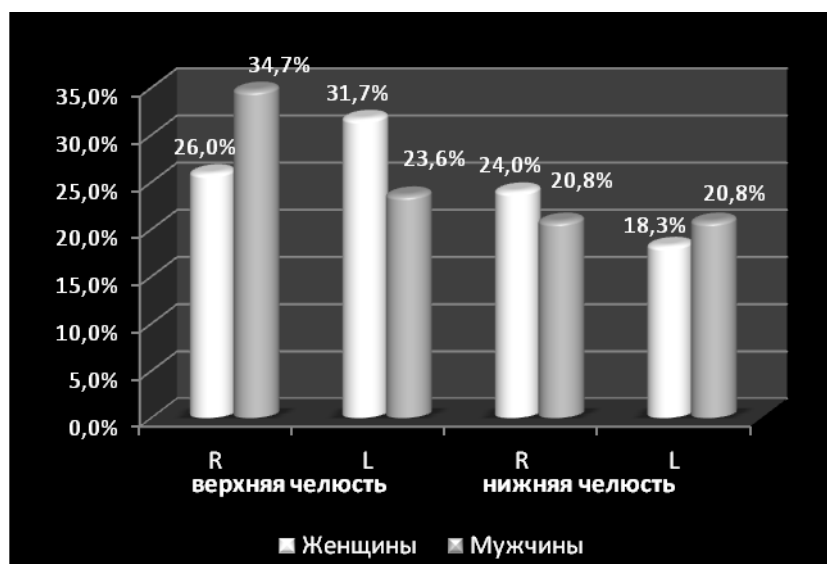


Рисунок 3.8 - Процентное распределение ККП премоляров у мужчин и женщин в зависимости от стороны и зубного ряда

В отличие от моляров в поражении премоляров наблюдается заметная асимметрия. Премоляры левой стороны верхней челюсти у женщин наиболее подвержены кариесу, чем премоляры левой стороны нижней челюсти. У мужчин чаще всего поражаются премоляры правой стороны верхней челюсти.

На нижней челюсти распределение по сторонам практически одинаково. Премоляры левой стороны нижней челюсти у женщин статистически значимо ( $p < 0,05$ ) реже поражаются кариесом, чем премоляры правой стороны верхней челюсти у мужчин.

Анализ полученных данных показал, что частота встречаемости ККП зубов у мужчин и женщин в общем, практически одинакова. Гендерные различия наблюдаются в частоте встречаемости ККП зубов на разных зубных рядах, сторонах и типах зубов (моляры и премоляры). У мужчин и женщин ККП чаще встречается на верхней челюсти, у женщин зубы правой и левой стороны поражаются практически одинаково, а у мужчин отмечается тенденция к более частому поражению зубов правой стороны, чем левой. При этом у мужчин статистически значимо чаще поражаются зубы верхней челюсти справа по сравнению с зубами нижней челюсти слева. У женщин чаще пора-

жаются моляры нижней челюсти, а у мужчин – верхней, у женщин чаще подвержены ККП моляры слева, а у мужчин – справа. Моляры правой стороны у мужчин поражаются чаще, чем у женщин, а на левой стороне частота поражения выше у женщин. Моляры левой стороны нижней челюсти у мужчин поражаются реже всего. Отмечено более частое поражение ККП премоляров верхней челюсти по сравнению с нижней, как у мужчин, так и у женщин. Премоляры правой и левой сторон у женщин поражаются с одинаковой частотой, у мужчин наблюдается тенденция к асимметричному поражению: премоляры правой стороны страдают чаще, чем левой, реже всего поражаются премоляры у мужчин слева. Премоляры левой стороны верхней челюсти у женщин наиболее подвержены ККП, чем премоляры левой стороны нижней челюсти. У мужчин чаще всего поражаются премоляры правой стороны верхней челюсти. На нижней челюсти распределение ККП по сторонам практически одинаково. Премоляры левой стороны нижней челюсти у женщин статистически значимо реже поражаются ККП, чем премоляры правой стороны верхней челюсти у мужчин.

### **3.3. Анализ частоты встречаемости контактного кариеса боковых зубов в зависимости от поверхности локализации механического повреждения твёрдых тканей**

В ходе проведенной работы было обследовано 3474 боковых зубов (у 260 пациентов), среди которых было выявлено 748(100%) зуба пораженных контактным кариесом. Из них 406 зуба (54,3%) на верхней челюсти, 342(45,7%)– на нижней челюсти; 386 (51,6%) зуба на правой стороне, 362 (48,4%) зуб – на левой стороне. Реставрации по II классу присутствовали на 176 (100%) зубах, из которых 74 (42%) зубов с реставрациями на мезиальной поверхности, 86 (49%) зуба с реставрациями на дистальной поверхности, 16 (9%) зубов с реставрациями на мезиальной и дистальной поверхностях. А также 156 (100%) зубов были покрыты искусственными коронками. После

тщательного исследования проксимальных поверхностей боковых зубов на предмет поражения контактным кариесом были получены и обобщены данные представленные в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Распределение зубов верхнего и нижнего зубного ряда в зависимости от групповой принадлежности, стороны и поверхности, пораженных контактным кариесом

Зубы	Molar						Premolar					
	R			L			R			L		
Поверхность	M	D	MD	M	D	MD	M	D	MD	M	D	MD
Зубной ряд верхней челюсти	35	10	4	45	5	2	10	35	7	9	32	9
	49			52			52			50		
Зубной ряд нижней челюсти	37	9	6	28	12	5	5	31	4	3	28	3
	52			45			40			34		

Примечание: R-правая сторона, L-левая сторона, М- мезиальная поверхность, D- дистальная поверхность, MD- мезио-дистальные поверхности

Далее был проведён анализ соотношения проксимальных поверхностей поражённых контактным кариесом. Было выявлено 344 (46%) зуба с поражением мезиальной поверхности, 324(43,3%) зуба – дистальной поверхности и 80(10,7%) зубов с поражением обеих проксимальных поверхностей. Из них на верхней челюсти определено 198 (48,8%) зубов с мезиальным поражением, 164 (40,4%) зуба – дистальным, и 44 (10,8%) зуба с мезио-дистальным. На нижней челюсти 126 (42,7%) зуба имеют мезиальное поражение, 160 (46,8%) зубов дистальное и у 36 (10,5%) зубов поражены обе поверхности. С правой стороны соотношение поражённых зубов выглядит, таким образом: 174 (45,1%) зубов с мезиальной локализацией дефекта, 170(44,0%) зубов - дистальной, 42 (10,9%) зуб с двухсторонним проксимальным поражением. А на левой стороне у 170 (47%) зубов дефект определяется мезиально, 134 (42,5%) зубов – дистально, а на 38 (10,5%) зубах дефект определяется, как с мезиальной, так и с дистальной поверхности.

Из полученных данных следует, что общее поражение мезиальных и дистальных проксимальных поверхностей боковых зубов практически одинаково.

На верхней челюсти, несколько чаще, поражаются мезиальные контактные поверхности, а на нижней – дистальные. Однако различия статистически не значимы ( $p > 0,05$ ), что предполагает лишь возможную тенденцию поражения кариесом контактных поверхностей. Незначительная асимметрия поражений на правой и левой стороне, как мезиальных, так и дистальных поверхностей предполагает их равновероятное проявление. Статистически значимо ( $p < 0,05$ ) чаще в боковой группе определяются зубы с локализацией очага деминерализации на мезиальной или дистальной контактной поверхности по отношению к зубам, имеющим двухстороннее поражение как, в общем, так и по зубным рядам и сторонам.

Особый интерес вызывают исследования проксимальных поверхностей боковых зубов по группам (моляры и премоляры). Было выявлено 396(100%) моляров с кариозным поражением контактных поверхностей. Из них 202 (51%) зуба на верхней челюсти и 194 (49%) зуба – на нижней; 202 (51%) зуба с правой стороны и 194 (49%) зуба – с левой.

Согласно полученным данным мезиальные контактные поверхности моляров статистически значимо ( $p < 0,05$ ) чаще поражаются чем дистальные. Статистически значимо ( $p < 0,05$ ) реже встречаются моляры с мезио-дистальным проксимальным поражением (рис. 3.9).

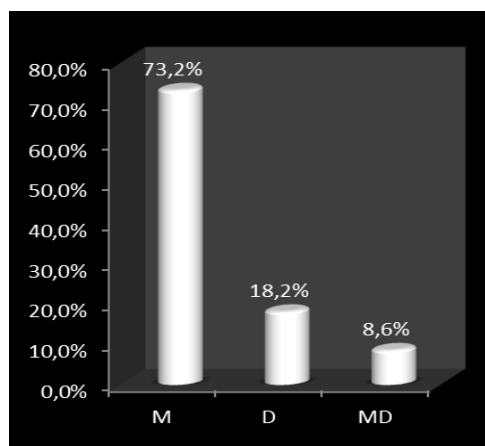


Рисунок 3.9 - Процентное распределение поверхностей, пораженных контактным кариесом у моляров (общее)

По результатам анализа отмечается асимметрия поражений контактных поверхностей моляров в зависимости от зубного ряда (рис.3.10а).

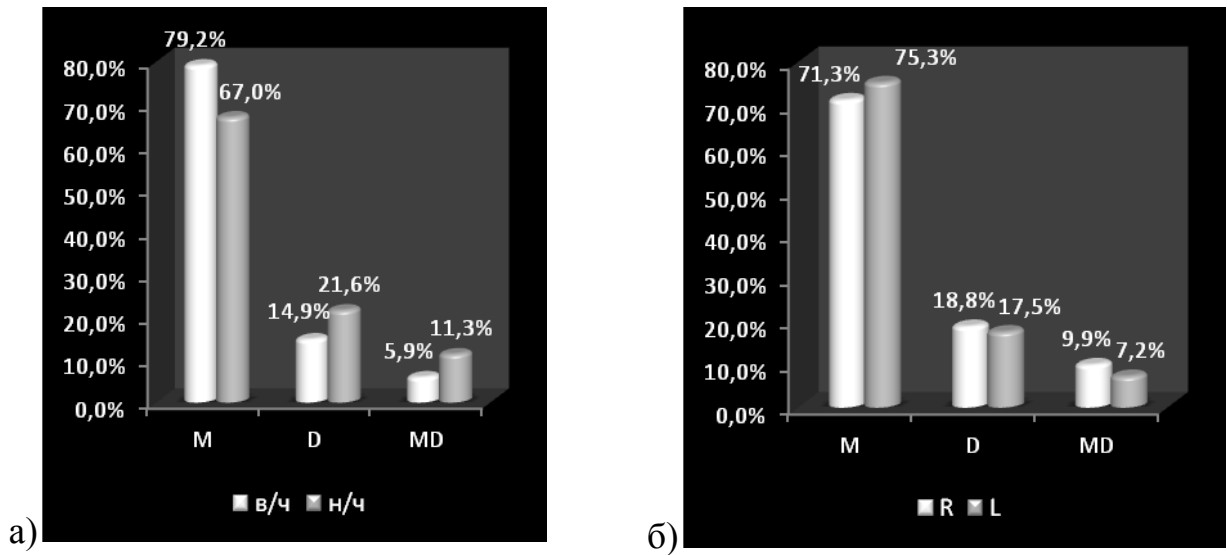


Рисунок 3.10 - Процентное соотношение поверхностей, пораженных контактным кариесом, у моляров: (а)– на верхней (в/ч) и нижней (н/ч) челюстях, (б)– на правой (R) и левой (L) сторонах

Наблюдается статистически значимое ( $p < 0,05$ ) доминирование кариозных поражений мезиальных поверхностей, как на верхней, так и на нижней челюстях. При этом, на верхней челюсти ( $79,2\% \pm 4,5\%$ ), мезиальные поражения встречаются статистически значимо ( $p < 0,05$ ), чаще, чем на нижней ( $67\% \pm 5,8\%$ ). Напротив, дистальные поверхности немного чаще поражаются на нижней челюсти, но данные статистически не значимы ( $p > 0,05$ ) и поэтому определяем, как возможную тенденцию. Реже всего, статистически значимо ( $p < 0,05$ ) по отношению к мезиальным поверхностям верхней и нижней, а также дистальным поверхностям нижней челюстей отмечается двухстороннее мезио-дистальное поражение на нижней челюсти.

В ходе проведения исследования поражений проксимальных поверхностей моляров относительно стороны (рис. 3.10б), так же наблюдается статистически значимо ( $p < 0,05$ ) большее поражение мезиальных поверхностей слева и справа. С левой стороны определяется незначительно большее количество поражений, нежели правой ( $75,3\% \pm 5,1\%$  и

71,3%±5,3%соответственно). Дистальные поверхности справа и слева поражены практически одинаково, а мезио-дистальные поражения немного чаще справа, нежели слева. Полученные данные позволяют говорить о равновероятном поражении проксимальных поверхностей моляров, как справа, так и слева.

Количество премоляров с кариозным поражением проксимальных поверхностей составило 352 (100%). Из них 204 (58%) зуба на верхней челюсти, 148 (42%) зуба – на нижней. С правой стороны 184 (52,7%) зуба, а с левой - 168 (47,2%).

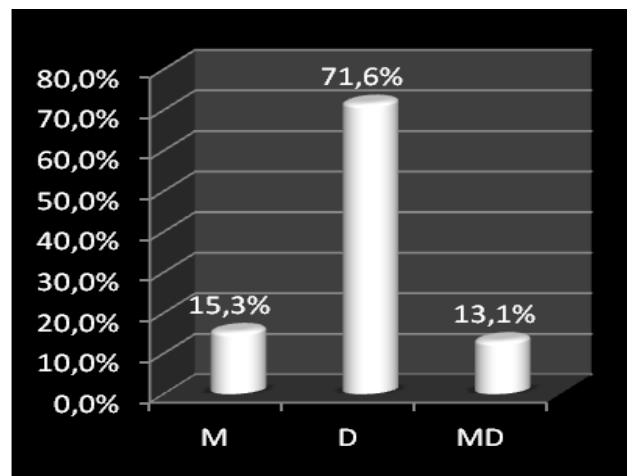


Рисунок 3.11 - Процентное соотношение поверхностей, поражённых контактным кариесом, у премоляров (общее)

Проведя анализ полученных данных представленных на (рис.3.11), можно утверждать, что у премоляров в отличие от моляров статистически значимо ( $p < 0,05$ ) чаще поражаются дистальные контактные поверхности. Следует отметить практическую равновероятность поражения мезиальных (15,3%±6,9%) и сочетанных мезио-дистальных поверхностей (13,1%±7,0%).

Результаты исследования позволяют утверждать о наличии явной асимметрии поражения проксимальных поверхностей премоляров на верхней и нижней челюстях (рис.3.12 б). Отмечается статистически значимая ( $p < 0,05$ ) тенденция более частого поражения дистальных проксимальных поверхно-

стей. Причём, поражение дистальных поверхностей на нижней челюсти наблюдается чаще ( $79,7\% \pm 5,2\%$ ), чем на верхней ( $65,7\% \pm 5,8\%$ ). Проксимальные поверхности правой и левой сторон поражаются с практически одинаковой частотой (рис.3.12 а) Также, как и по зубным рядам отмечается статистически значимое ( $p < 0,05$ ) доминирование поражений дистальных поверхностей по сторонам.

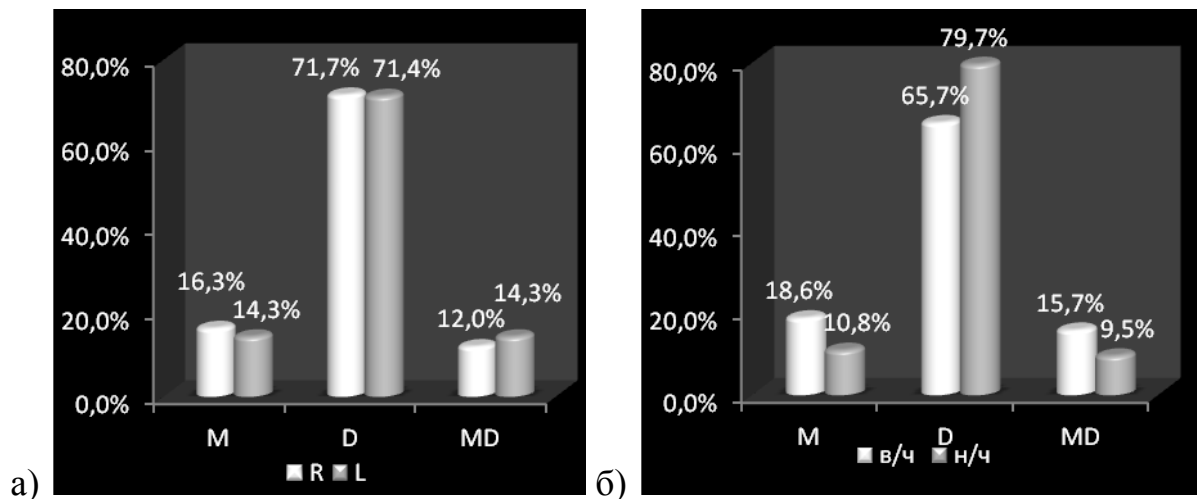


Рисунок 3.12 - Процентное соотношение поверхностей, пораженных контактным кариесом, у премоляров (а)– на правой (R) и левой (L) сторонах, (б)– на верхней (в/ч) и нижней (н/ч) челюстях

Наибольший интерес на наш взгляд представляет исследование проксимальных поверхностей зубов граничащих с искусственными реставрациями. Развитие кариозного процесса на этих поверхностях после изготовления реставрации на смежных зубах позволяет предположить механические повреждения твёрдых тканей. Наше предположение основано на том, что если в момент лечения имеется очаг деминерализации контактной поверхности на соседнем зубе, проводится лечение, предотвращающее его дальнейшее развитие. Из 156(100%) мезиальных поверхностей, соприкасающихся с искусственной коронкой, 102(65,4%) поражены кариесом, а из 156 (100%) дистальных –78 (50%). При обследовании проксимальных поверхностей смежных с пломбой выявлено



следующее. Из 98 (100%) мезиальных поверхностей, соприкасающихся с пломбами, 98 (100%) поражены кариесом, а из 84 (100%) дистальных – 82 (97,6%).

В результате проведённого исследования выявлено, что поражённые медиальные и дистальные поверхности, соприкасающиеся с кариозными поверхностями смежных зубов встречаются наиболее часто. Но нельзя не принимать к вниманию данные по поверхностям смежным с искусственными коронками и пломбами. По результатам анализа отмечается немного более частое поражение мезиальных поверхностей граничащих с коронками и пломбами. Однако разница статистически не значима ( $p > 0,05$ ), поэтому очевидно равновероятное поражение поверхностей граничащих с искусственными коронками и пломбами. Статистически значимо ( $p < 0,05$ ) реже встречаются жевательные зубы с интактными поверхностями, граничащие с коронками, пломбами и кариозными поверхностями смежных зубов.

Анализ полученных данных показал, ККП боковых зубов с медиальными и дистальными поражениями встречаются практически одинаково. Значительно реже встречаются зубы с двухсторонними контактными поражениями.

У моляров чаще поражаются мезиальные проксимальные поверхности, верхнего и нижнего зубного ряда, правой и левой стороны.

На премолярах в отличие от моляров значительно чаще поражаются дистальные контактные поверхности, как по челюстям, так и по сторонам.

ККП зубов прилегающих к медиальной и дистальной поверхности искусственной коронки был диагностирован в более половине случаев, что составило значительное количество поражений обусловленных механической травмой в период проведения сепарации контактных поверхностей зубов препарированных под ортопедические конструкции.

ККП боковых зубов соприкасающихся с реставрациями расположенными на медиальных и дистальных поверхностях был выявлен в значительном проценте случаев, что составило весомое количество поражений, обусловленных механическим повреждением, возникшим в ходе препарирования кариозной полости.

Зубы с интактными поверхностями, граничащими с искусственными коронками, пломбами и кариозными поверхностями смежных зубов встречаются значительно реже всего.

### 3.4. Результаты изучения иммунологических показателей слюны у больных с кариесом контактных поверхностей боковых зубов

При исследовании содержания цитокинов в слюне у относительно здоровых пациентов установили, что средний уровень ИЛ-1 $\beta$  (113 $\pm$ 12,5 пг/мл) незначительно превышал верхнюю границу нормальных значений (107 пг/мл). При этом у пациентов с кариесом контактных поверхностей средние показатели ИЛ-1 $\beta$  (220 $\pm$ 11,3 пг/мл) были почти в два раза выше ( $p < 0,05$ ) аналогичного показателя у относительно здоровых обследованных. Это свидетельствует о роли данного цитокина в формировании кариозного процесса, связанного с деструкцией и повреждением твердой ткани зуба. При этом, сравнивая количество лиц, имевших значения ИЛ-1 $\beta$  выше нормы, никаких отличий между группой относительно здоровых и больных с кариесом контактных поверхностей не выявлено (табл. 3.7).

Таблица 3.7 – Содержание цитокинов в слюне

Группы обследованных	Показатели	ИЛ-1 $\beta$ (0-107 пг/мл)	ИЛ-4 (0-2 пг/мл)	ИФН- $\gamma$ (0-6 пг/мл)
Относительно здоровые пациенты (30 чел.)	M $\pm$ m	111,3 $\pm$ 12,5*	7,1 $\pm$ 1,0	75,2 $\pm$ 18,0*
	Количество лиц, имевших значения выше нормы	10 44,4 $\pm$ 11,7%	11 38,9 $\pm$ 11,5%	20 100%
Пациенты с кариесом контактных поверхностей (38 чел.)	M $\pm$ m	220 $\pm$ 11,3*	8,4 $\pm$ 1,6	44,7 $\pm$ 3,4*
	Количество лиц, имевших значения выше нормы	13 34,2 $\pm$ 7,7%	16 42,2 $\pm$ 8,01%	37 97,4 $\pm$ 2,6%

Примечание: \*- достоверность различий ( $p \leq 0,05$ ) между аналогичными показателями у здоровых и больных кариесом контактных поверхностей

Средние значения ИЛ-4 у относительно здоровых пациентов ( $7,1 \pm 1,0$  пг/мл) почти в 3 раза превышали верхнюю границу нормы (2 пг/мл) и статистически не отличались от аналогичного показателя у пациентов с кариесом контактных поверхностей. Количество лиц с показателями ИЛ-4 выше нормы у пациентов с кариесом контактных поверхностей не имело статистически значимых отличий от такового у относительно здоровых. Возможно, фактором, предрасполагающим к возникновению кариеса, является гуморальная направленность иммунитета, о чем свидетельствует повышенный уровень ИЛ-4 у обследованных. У относительно здоровых обследованных, несмотря на отсутствие кариозного процесса, содержание ИЛ-4 было выше нормы, что возможно рассматривать какстораживающий факт относительно дальнейшей перспективы развития кариеса.

Средний уровень ИФН - $\gamma$  ( $75,2 \pm 18$  пг/мл) у относительно здоровых пациентов значительно превышал (более чем в 10 раз) верхнюю границу допустимой нормы (6 пг/мл), и был выше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с таковым у больных с кариесом контактных поверхностей ( $44,7 \pm 3,4$  пг/мл). При сравнении количества лиц, имевших значения ИФН - $\gamma$  выше нормы, отличий между пациентами двух исследованных групп не обнаружено.

Пониженный уровень ИФН - $\gamma$  в слюне у пациентов с кариесом контактных поверхностей меняет соотношение регуляторных цитокинов в пользу ИЛ-4, что свидетельствует о превалировании у них Th2 – направленности иммунного ответа. Выраженная гуморальная направленность иммунного ответа, зафиксированная на основании динамики содержания ИФН - $\gamma$  и ИЛ-4 в слюне, была выявлена у больных кариесом.

При изучении содержания секреторного IgA в слюне установлено, что у относительно здоровых пациентов средние значения данного показателя ( $218,7 \pm 22,4$  мг/л) были выше ( $p < 0,05$ ), чем у больных с кариесом контактных поверхностей боковых зубов ( $162,4 \pm 12,0$  мг/л).

Среди относительно здоровых обследованных и больных кариесом были обнаружены пациенты, имевшие средние показатели как выше ( $28,9 \pm 7,4\%$

и  $33,3 \pm 11,1\%$  соответственно), так и ниже нормальных значений ( $11,1 \pm 7,4\%$  и  $23,7 \pm 6,9\%$  соответственно). При этом ни по уровню sIgA, ни по числу обследованных никаких отличий не обнаружено (табл. 3.8).

Таблица 3.8 – Концентрация секреторного IgA в слюне

Группы обследованных	Показатели	Кол-во лиц с содержанием sIgA в норме (115,3-299,7 мг/л)	Кол-во лиц с содержанием sIgA выше нормы	Кол-во лиц с содержанием sIgA ниже нормы
Относительно здоровые пациенты (30 чел.)	M±m	218,7±22,4*	409,7±15,9	105,0±3,0
	% лиц	14 55,6±11,7%	9 33,3±11,1%	7 11,1±7,4%
Пациенты с кариесом контактных поверхностей (38 чел.)	M±m	162,4±12,0*	382,9±27,9	107,0±1,8
	% лиц	18 47,4±8,2%	11 28,9±7,4%	9 23,7±6,9%

Примечание: \*- достоверность различий ( $p \leq 0,05$ ) между аналогичными показателями у здоровых и больных кариесом контактных поверхностей

Выявленное понижение содержания sIgA в слюне у обследованных с кариесом контактных поверхностей является свидетельством ослабления местной защиты слизистых оболочек, приводящим к увеличению вероятности возникновения кариозного процесса. Пониженное содержание sIgA приводит к созданию условий в полости рта, предрасполагающих к снижению устойчивости ткани зуба к адгезии кариесогенными микроорганизмами по сравнению с группой относительно здоровых.

Таким образом у больных кариесом контактных поверхностей боковых зубов обнаружено пониженное содержание в слюне sIgA и ИФН - $\gamma$  на фоне повышенного уровня ИЛ-1 $\beta$ , что может рассматриваться как фактор, предрасполагающий к развитию кариозного процесса. Проведённое исследование позволило нам разработать формулу прогноза развития кариеса контактных поверхностей боковых зубов.

Нами была получена формула модели прогноза развития кариеса контактных поверхностей боковых зубов с учетом иммунологических показате-

лей слюны методом множественной регрессии. Модель имеет следующее математическое выражение:  $K = 1,09 - 0,001 * sIgA - 0,003 * ИФН$ , где  $K$  - прогностический коэффициент,  $sIgA$  - уровень секреторного IgA в слюне в мг/л, ИФН - уровень интерферона  $\gamma$  в слюне в пг/мл.

При анализе статистической матрицы показателей 30 относительно здоровых пациентов и 38 человек с кариесом контактных поверхностей боковых зубов.

При оценке статистической значимости модели было выявлено, что множественный коэффициент корреляции составил  $R=0,47$ , коэффициент детерминации или коэффициент предопределения развития кариеса при изменении секреторного IgA и интерферона  $\gamma$  в слюне составил  $R^2 = 0,22$ . F критерий соответствовал 7,61 при  $p < 0,00124$ , что по совокупности свидетельствует о статистической значимости модели.

Далее математическая модель была протестирована на 50 пациентах. У случайно отобранных пациентов были определены концентрации секреторного IgA и интерферона  $\gamma$  в слюне, а затем осуществлен стоматологический осмотр ротовой полости пациентов на предмет выявления кариеса контактных поверхностей зубов. Наличие кариеса ранжировали 1, отсутствие - 0. Затем по математической модели у каждого пациента определяли прогностический коэффициент  $K$  и методом ROC-анализа находили критическую точку, позволяющую разделить риск развития кариеса на низкий и высокий. Указанную задачу с помощью ROC-анализа можно достичь путем учета ошибки второго рода (случаев с ложноотрицательными и ложноположительными результатами). Критическое значение составило 0,7. Если  $K \geq 0,7$ , то прогноз кариеса высокий. При  $K$  от 0 до 0,7 - прогноз кариеса низкий. Соответствующая ROC-кривая представлена на рисунке 3.13. Определение риска развития кариеса контактных поверхностей зубов по иммунологическим параметрам слюны происходило с диагностической чувствительностью метода 73,7% и специфичностью 83,3%.

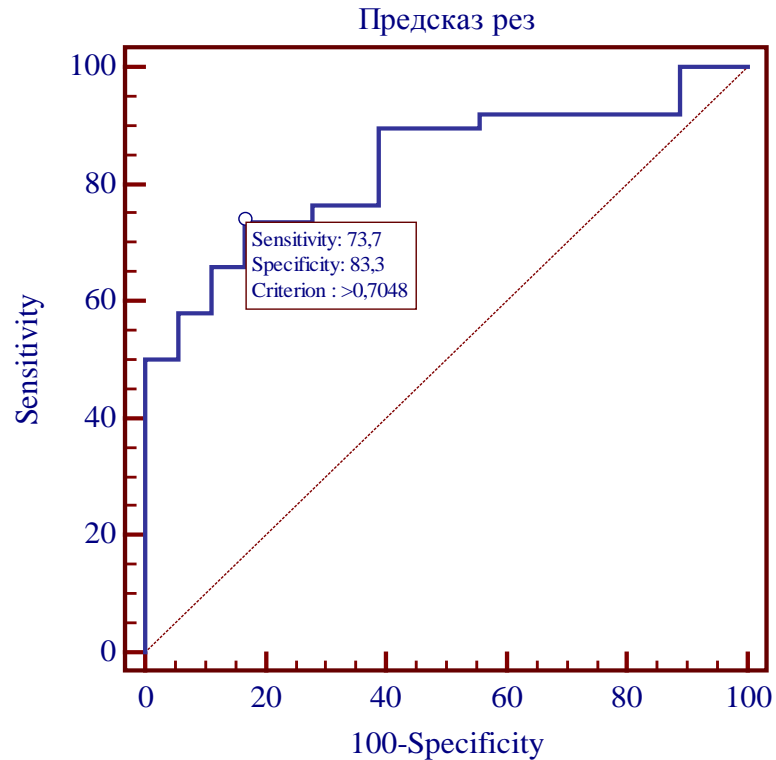


Рисунок 3.13 - ROC-кривая, отражающая соотношение диагностической чувствительности и специфичности, дифференциальной точки разделения при использовании математической модели для определения риска развития кариеса

Значение площади под ROC- кривой (AUC) составило  $0,830 \pm 0,054$ , что указывало на «хорошую» способность модели определить риск развития кариеса. Z-критерий 6,12 при  $p < 0,0001$  свидетельствовали о статистической значимости данного параметра.

Далее была проведена оценка статистической значимости вклада каждого показателя в определения риска развития кариеса контактных поверхностей зубов (табл. 3.9).

Таблица 3.9 – Оценка вклада иммунологических параметров слюны в риск развития кариеса контактных поверхностей зубов

Показатель	Beta-стандартизированный коэффициент регрессии	Ошибка коэффициента	p
sIgA	-0,245	0,1054	0,050
ИФН	-0,345	0,1178	0,008

Уровень секреторного IgA и интерферона  $\gamma$  в слюне находились в обратной достоверной связи с риском развития кариеса контактных поверхностей зубов. Иллюстративно данная зависимость представлена на рисунке 3.14.

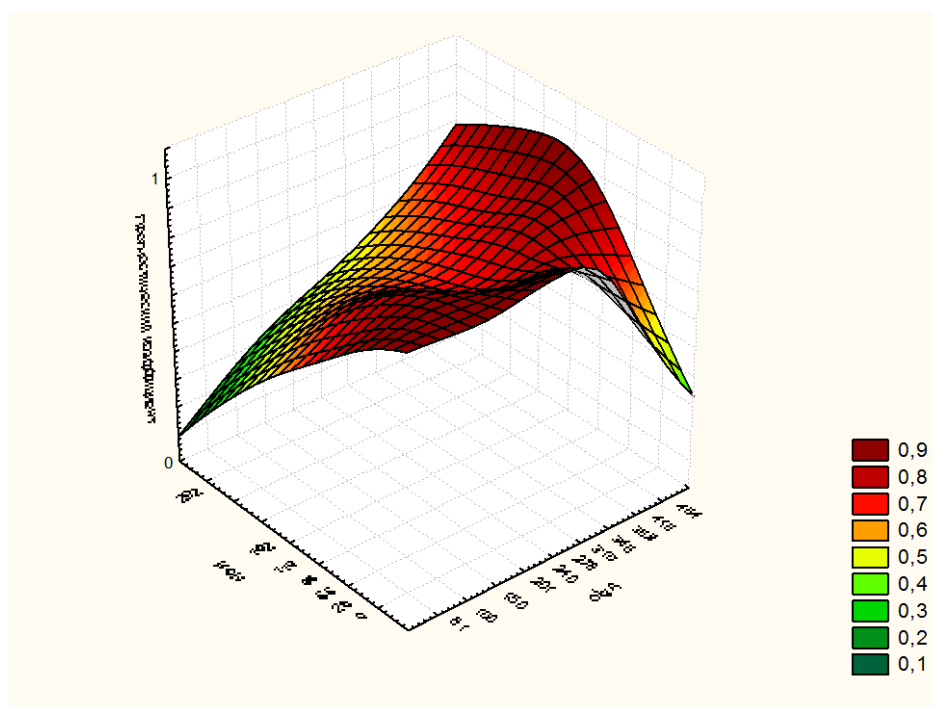


Рисунок 3.14 - Трехмерная зависимость прогностического коэффициента развития кариеса контактных поверхностей зубов от уровня интерферона  $\gamma$  и sIgA в слюне

Чем ниже уровни секреторного IgA и интерферона  $\gamma$  в слюне, тем выше риск развития кариеса контактных поверхностей зубов.

Для секреторного IgA в слюне разделительной точкой для прогнозирования высокого риска кариеса была концентрация в слюне менее 224 мг/л. При таких значениях с чувствительностью 76,3% и специфичностью 72,2% можно прогнозировать развитие кариеса контактных поверхностей зубов (табл. 3.10).

Таблица 3.10 – Соотношение чувствительности и специфичности секреторного IgA в слюне с выбором диагностической точки разделения по прогнозу риска развития кариеса

Criterion	ДЧ	ДИ ДЧ	ДС	ДИ ДС
< 61	0,00	0,0 - 9,3	100,00	81,5 - 100,0
<=61	2,63	0,07 - 13,8	100,00	81,5 - 100,0
<=102	2,63	0,07 - 13,8	94,44	72,7 - 99,9
<=106	10,53	2,9 - 24,8	94,44	72,7 - 99,9
<=108	13,16	4,4 - 28,1	88,89	65,3 - 98,6
<=114	23,68	11,4 - 40,2	88,89	65,3 - 98,6
<=115	26,32	13,4 - 43,1	83,33	58,6 - 96,4
<=116	28,95	15,4 - 45,9	83,33	58,6 - 96,4
<=118	31,58	17,5 - 48,7	77,78	52,4 - 93,6
<=120	44,74	28,6 - 61,7	77,78	52,4 - 93,6
<=122	44,74	28,6 - 61,7	72,22	46,5 - 90,3
<=224 *	76,32	59,8 - 88,6	72,22	46,5 - 90,3
<=260	76,32	59,8 - 88,6	50,00	26,0 - 74,0
<=268	78,95	62,7 - 90,4	50,00	26,0 - 74,0
<=288	78,95	62,7 - 90,4	33,33	13,3 - 59,0
<=324	92,11	78,6 - 98,3	33,33	13,3 - 59,0
<=345	92,11	78,6 - 98,3	27,78	9,7 - 53,5
<=400	97,37	86,2 - 99,9	27,78	9,7 - 53,5
<=418	97,37	86,2 - 99,9	5,56	0,1 - 27,3
<=450	100,00	90,7 - 100,0	5,56	0,1 - 27,3
<=464	100,00	90,7 - 100,0	0,00	0,0 - 18,5

Примечание: ДЧ – диагностическая чувствительность, ДС – диагностическая специфичность, ДИ – доверительный интервал

Близость соответствующей ROC-кривой к верхнему левому углу свидетельствовала о высокой информативности показателя для определения риска развития кариеса (рис.3.15). Площадь под ROC-кривой соответ-



ствовала  $0,688 \pm 0,08$  ( $z=2,29$  при  $p=0,02$ ), что свидетельствовало о высокой прогностической значимости фактора.

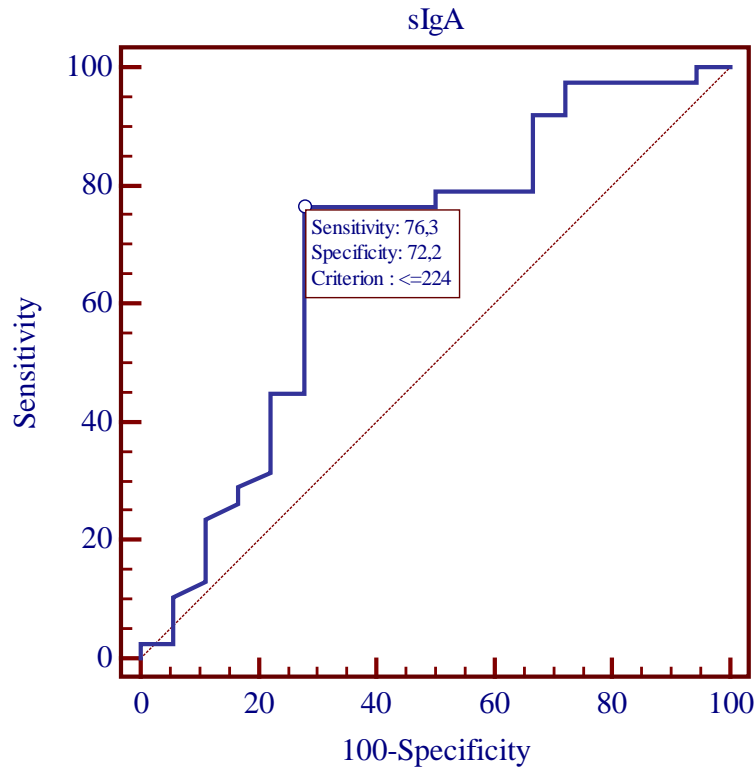


Рисунок 3.15 - Соотношение чувствительности и специфичности (ROC-кривая) для прогнозирования развития кариеса по уровню секреторного IgA в слюне

Дифференциальной точкой разделения риска на высокий и низкий по уровню интерферона-гамма в слюне была величина менее 40 пг/мл. При таких значениях с чувствительностью 60,5% и специфичностью 83,3% можно прогнозировать развития кариеса (табл. 3.11).

Таблица 3.11 – Соотношение чувствительности и специфичности для уровня интерферона-гамма в слюне с выбором диагностической точки разделения по прогнозу развития кариеса

Criterion	ДЧ	ДИ ДЧ	ДС	ДИ ДС
< 0	0,00	0,0 - 9,3	100,00	81,5 - 100,0
<=18	26,32	13,4 - 43,1	100,00	81,5 - 100,0
<=20	31,58	17,5 - 48,7	94,44	72,7 - 99,9
<=24	36,84	21,8 - 54,0	94,44	72,7 - 99,9
<=25	36,84	21,8 - 54,0	88,89	65,3 - 98,6
<=29	42,11	26,3 - 59,2	88,89	65,3 - 98,6
<=30	44,74	28,6 - 61,7	83,33	58,6 - 96,4
<=40 *	60,53	43,4 - 76,0	83,33	58,6 - 96,4
<=45	60,53	43,4 - 76,0	66,67	41,0 - 86,7
<=50	63,16	46,0 - 78,2	61,11	35,7 - 82,7
<=52	65,79	48,6 - 80,4	61,11	35,7 - 82,7
<=55	68,42	51,3 - 82,5	55,56	30,8 - 78,5
<=68	81,58	65,7 - 92,3	55,56	30,8 - 78,5
<=76	81,58	65,7 - 92,3	33,33	13,3 - 59,0
<=79	89,47	75,2 - 97,1	33,33	13,3 - 59,0
<=86	89,47	75,2 - 97,1	22,22	6,4 - 47,6
<=126	100,00	90,7 - 100,0	22,22	6,4 - 47,6
<=292	100,00	90,7 - 100,0	0,00	0,0 - 18,5

Положение ROC-кривой ограничивало большую площадь до диагонали ( $0,736 \pm 0,068$ ) (рис.3.16), статистическая значимость была также высокая ( $p=0,0005$ ) по сравнению с секреторным IgA в слюне.

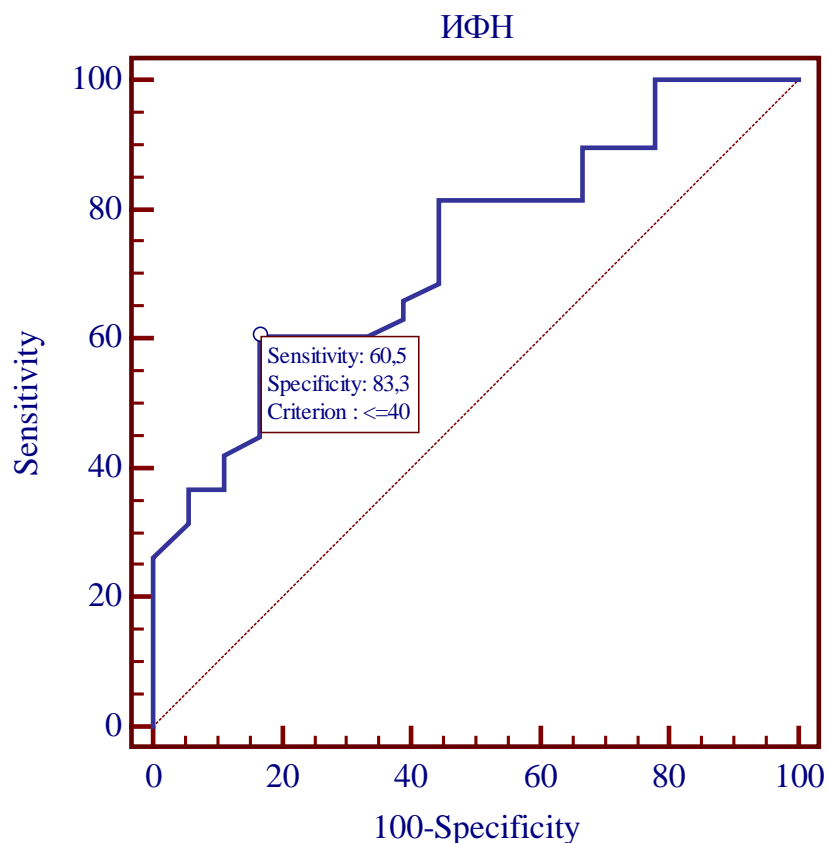


Рисунок 3.16 - Соотношение чувствительности и специфичности (ROC-кривая) для прогнозирования развития кариеса по уровню интерферона гамма в слюне

Таким образом, концентрация секреторного IgA и интерферона-гамма в слюне относились к показателям, изменения которых были сопряжены с риском развития кариеса контактных поверхностей зубов.

Для секреторного IgA в слюне разделительной точкой для прогнозирования высокого риска кариеса была концентрация в слюне менее 224 мг/л.

Дифференциальной точкой разделения риска на высокий и низкий по уровню интерферона-гамма в слюне была величина менее 40 пг/мл.

### 3.5. Результаты изучения механических повреждений визуализированных на разборных гипсовых моделях

В результате проведённого исследования были изучены рабочие гипсовые модели для изготовления ортопедических несъёмных конструкций врачей стоматологов в Ростове-на-Дону и Ставрополе. Объектом исследования являлись моляры и премоляры смежные с отпрепарированными зубами. Целью нашего исследования являлось выявление механических повреждений проксимальных поверхностей боковых зубов полученных в момент препарирования. В ходе проведённой работы было изучено 250(100%) гипсовых моделей, из которых было отобрано 207(83%) пригодных для визуальной оценки (табл. 3.12).

Таблица 3.12 – Количественная оценка механических повреждений контактных поверхностей боковых зубов на рабочих гипсовых моделях

Количество обследованных разборных моделей:	250
Количество моделей, пригодных для визуальной оценки (модели с нижним распиливанием):	207
Количество контактных поверхностей, прилежащих к зоне препарирования:	302
Количество повреждённых поверхностей	148
Количество неповреждённых поверхностей	155
<b>Всего повреждено 49% контактных поверхностей!</b> Из них: 41,2 % моляры (61), 58,8% премоляры (87).	

Предметом обследования в нашем случае являлись 302(100%) проксимальные поверхности боковых зубов прилежащих к зоне препарирования. Количество интактных поверхностей составило 154(51%), количество повреждённых поверхностей составило 148(49%), из которых 87(58,8%) поверхностей было у премоляров и 61(41,2%) у моляров.

После тщательного исследования проксимальных поверхностей боковых зубов на предмет механического повреждения были получены и обобщены данные представленные в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Распределение зубов на гипсовых моделях с механическими повреждениями в зависимости от групповой принадлежности, стороны и повреждённой поверхности

Зубы	Molar				Premolar				Всего Абс.(%)	Всего зубов
	R		L		R		L			
Поверхность	M	D	M	D	M	D	M	D	148	
Верхняя челюсть	5	8	9	13	7	15	9	24		90(61%)
По сторонам	13		22		22		33			
По типу зубов	35				55					
Нижняя челюсть	5	6	6	9	3	9	6	14		58(39%)
По сторонам	11		15		12		20			
По типу зубов	26				32					

Примечание к таблице 1: R-правая сторона, L-левая сторона, М- мезиальная поверхность, D- дистальная поверхность

В исследовании мы также рассматривали соотношение грубых и сглаженных повреждений. Для различия в них мы определили, что грубыми будут являться дефекты, имеющие явные углубления в виде ямок и бороздок, а сглаженные только наличие горизонтальных штрихов и царапин. Как правило, при препарировании зубов под ортопедические несъёмные конструкции чаще встречаются горизонтальные повреждения, возможны и вертикальные, но встречаются и комбинации тех и других.

Нами учитывались варианты препарирования зубов с уступом или тангенциально. В большинстве случаев на сегодняшний день препарирование зубов под несъёмные конструкции проводится с уступом. Даже препарирование за счёт собственных тканей зуба в большом ряде случаев приводит к травме соседних зубов. Результаты этих исследований отражены в диаграммах.

Согласно полученным данным, представленным на (рис.3.17) очевидно, более частое повреждение боковых зубов верхней челюсти ( $p < 0,0001$ ). Причём, на верхней челюсти больше повреждены премоляры, а на нижней - моляры. Однако данные статистически ( $p > 0,0001$ ) не значимы.

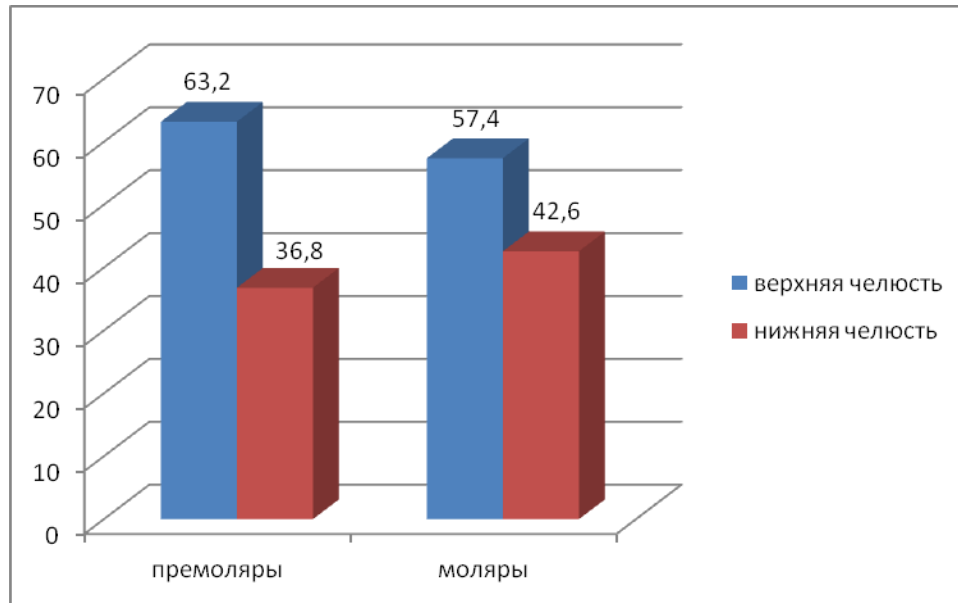


Рисунок 3.17 - Частота повреждений контактных поверхностей боковых зубов на верхней и нижней челюстях

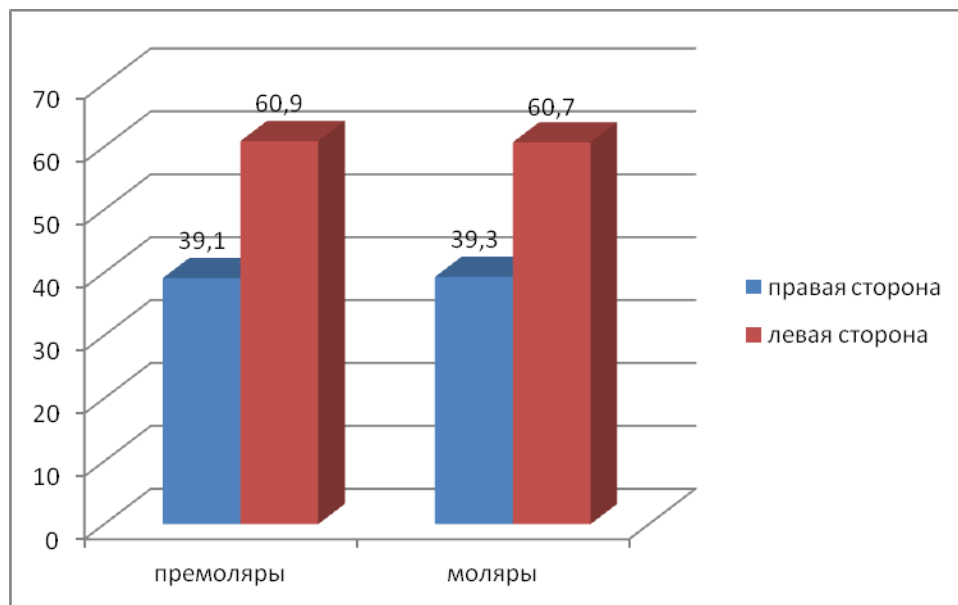


Рисунок 3.18 - Частота повреждений контактных поверхностей зубов справа и слева

По результатам, представленным на (рис.3.18), боковые зубы левой стороны в 1,5 чаще повреждаются в момент препарирования, нежели правой ( $p < 0,05$ ). Рассматривая ситуацию по типам зубов, расположенных на одной стороне, очевидно практически равновероятное повреждение моляров и премоляров, как справа, так и слева.

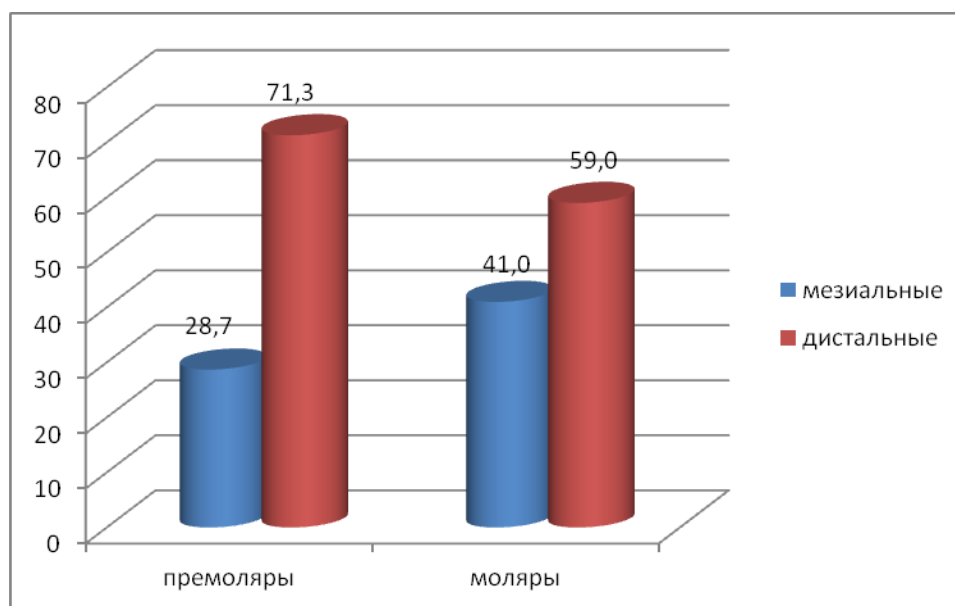


Рисунок 3.19 - Частота повреждений мезиальной / дистальной поверхности прилежащего зуба

Механические повреждения дистальных проксимальных поверхностей премоляров встречались почти в 2,5 раза чаще ( $p < 0,0001$ ), нежели медиальных (рис.3.19). Напротив у моляров встречалась обратная картина, мезиальные поверхности были повреждены чаще дистальных, но данные статистически ( $p > 0,05$ ) не значимы. Мезиальные поверхности моляров, статистически значимо ( $p < 0,001$ ) чаще повреждены чем у премоляров. Повреждения дистальной поверхности премоляров в 1,5 раза чаще, что статистически достоверно ( $p < 0,001$ ) чем у моляров. Таким образом распределение числа повреждённых поверхностей в зависимости от типа зуба было достоверно значимым ( $p = 0,0004$ ).

Проведённый анализ данных представленных на (рис.3.20) показал статистически значимое ( $p < 0,0001$ ) превалирование сглаженных механических повреждений по сравнению с грубыми у премоляров. Ситуация с молярами выглядит немного иначе, у них тоже превалируют сглаженные повреждения по сравнению с грубыми, но у моляров грубых повреждений больше, чем у премоляров, однако данные статистически не значимы ( $p > 0,0001$ ).

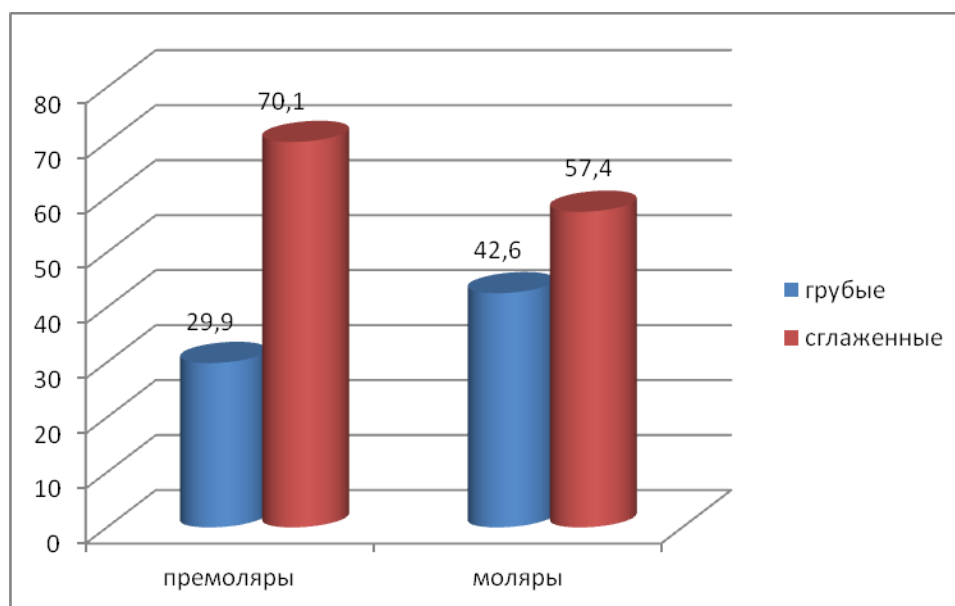


Рисунок 3.20 - Распределение грубых / сглаженных механических повреждений

В ходе проведённого исследования данные, которые представлены на (рис.3.21) показывают, что как у премоляров, так и моляров отмечается статистически значимое ( $p < 0,0001$ ) большее повреждение зубов отпрепарированных с уступом по сравнению с тангенциальным препарированием.

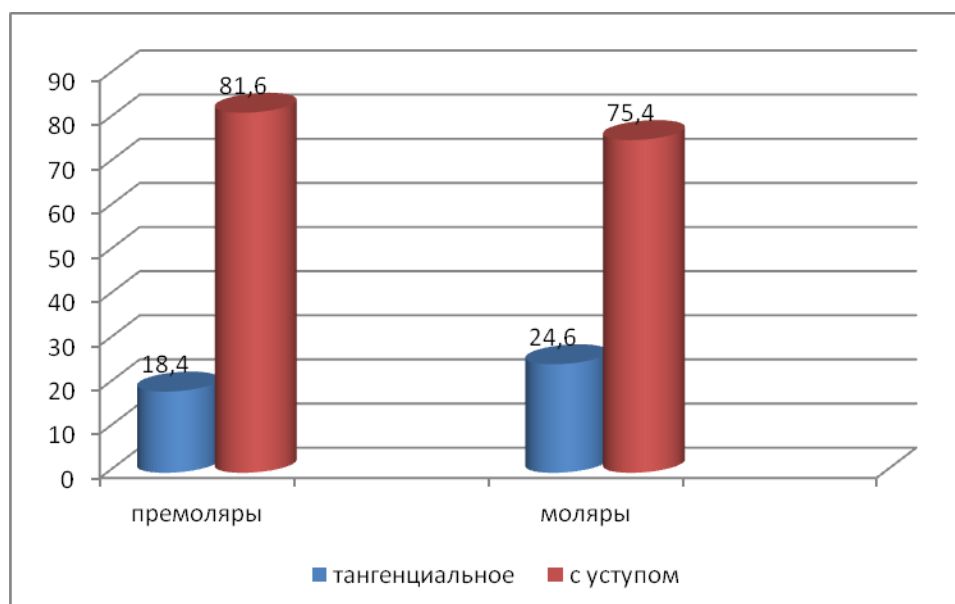


Рисунок 3.21 - Частота возникновения повреждений контактных поверхностей зубов при препарировании тангенциальном / с уступом



На рисунке 3.22 показано случайно обнаруженное механическое повреждение дистальной поверхности 45 зуба изначально диагностированное рентгенологически.

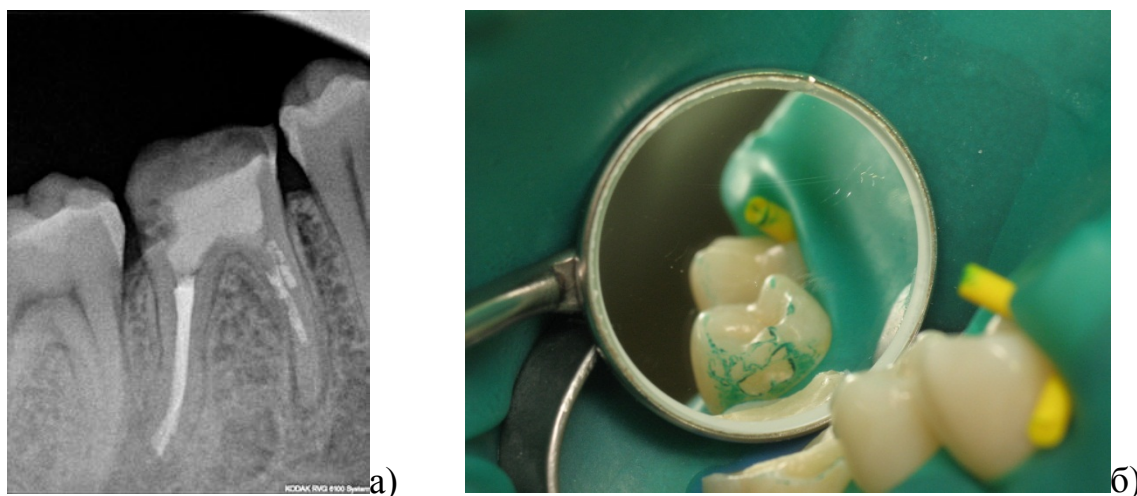


Рисунок 3.22 - Механическое повреждение дистальной поверхности 45 зуба, а) на визиографе, б) в полости рта

На рисунках 3.23 и 3.24 представлены механические повреждения контактных поверхностей боковых зубов обнаруженные на рабочих гипсовых моделях, предназначенных для изготовления ортопедических несъёмных конструкций.



Рисунок 3.23 - Механическое повреждение дистальной поверхности премоляра на гипсовой модели



Рисунок 3.24 - Механическое повреждение мезиальной поверхности моляра на гипсовой модели

Мы не брали во внимание площадь повреждённых поверхностей, хотя и определяли её на проксимальных поверхностях. На наш взгляд любая травма эмали твёрдых тканей зуба на контактной поверхности в большинстве случаев приводит к развитию кариеса.

Исходя из полученных данных мы можем сделать следующие выводы: Механическое повреждение боковых зубов в ходе препарирования происходит на верхней челюсти чаще, чем на нижней. Повреждение зубов чаще происходит на левой стороне. В боковой группе зубов чаще всего повреждаются премоляры. Дистальная контактная поверхность зубов смежных с препарруемыми травмируется чаще у премоляров, а мезиальная у моляров. При препарировании с уступом механические повреждения контактных поверхностей боковых зубов возникают чаще.

### **3.6. Результаты лечения пациентов**

В рабочих группах исследования нами было пролечено 748(100%) боковых зубов с одно или двухсторонним поражением кариесом контактных поверхностей по предложенным алгоритмам. В группе сравнения было про-

лечено 75 зубов с кариозными дефектами контактных поверхностей прямыми композитными реставрациями по общепринятым правилам (табл.3.14).

Таблица 3.14 – Распределение зубов в группах по количеству поражённых контактных поверхностей

Группы исследования	Распределение зубов с кариесом контактных поверхностей в исследуемых группах		
	С поражением одной контактной поверхности	С поражением двух контактных поверхностей	Всего
1 группа	130	20	150
2 группа	169	25	194
3 группа	369	35	404
Группа сравнения	47	28	75
Всего	715	108	823

Выбор способа лечения пациентов рабочих групп складывался из клинико-рентгенологической картины, количества сохранившихся тканей зуба, а также состояния зубов антагонистов (табл. 3.15).

Таблица 3.15 – Распределение зубов в группах исследования по проведённому лечению

Группы исследования	Виды применённого лечения				Всего
	Метод инфильтрации	Композитные реставрации	Керамические вкладки	Композитные вкладки	
1 группа	10	75	40	25	150
2 группа	15	80	59	40	194
3 группа	25	250	74	55	404
Группа сравнения	0	75	0	0	75
Всего	50	480	173	120	823

В рабочих группах все этапы лечения начиная с препарирования, руководствуясь собственным алгоритмом проводили в раббердаме, с постоянным использованием механической защиты препятствующей повреждению контактных поверхностей соседних зубов. В группе сравнения лечение проходило без использования раббердама и применения механической защиты

аппроксимальных поверхностей на этапах препарирования. Оценку ближайших и отдалённых результатов качества лечения проводили при помощи специальных критериев оценки качества прямых и непрямых реставраций через 6 мес. 12 мес. и 24 месяца.

Исходя из клинической картины и степени поражения твёрдых тканей контактных поверхностей кариозным процессом, использовали все возможности для прямого доступа к кариозным полостям, не выходящим за пределы контактной поверхности. В случаях значительных поражений твёрдых тканей применяли окклюзионный доступ (табл. 3.16).

Таблица 3.16 – Распределение реставраций выполненных инвазивным способом в зависимости от доступа

	1 группа	2 группа	3 группа	Группа сравнения	Всего
Прямой доступ	68	60	75	14	217
Окклюзионный доступ с разрушением краевого валика	72	119	299	61	551
Окклюзионный доступ с сохранением краевого валика	0	0	5	0	5
Всего	140	179	379	75	773

В первой группе после проведённой диагностики состояния зубов с наличием композитных пломб граничащих с кариозными дефектами было принято решение заменить 115 уже имеющихся реставраций после оценки их состояния для осуществления прямого доступа к кариозным дефектам смежных зубов, локализующимся на контактной поверхности без нарушения краевого эмалевого валика. Замена реставраций проводилась по состоянию и количеству твёрдых тканей прямыми композитными реставрациями, протезированием искусственными коронками и непрямыми реставрациями. Прямым доступом, проведено лечение 10 зубов методом микроинвазивной инфильтрации и 68 зубов прямой композитной реставрацией с минимальным инвазивным препарированием в пределах контактной поверхности. Из 72 зубов

пролеченных доступом через окклюзионную поверхность 52 зуба имели поражение одной контактной поверхности и 20 с двухсторонним поражением по типу МОД.

Во второй группе после оценки клинической ситуации было принято решение заменить 80 искусственных коронок после оценки их состояния, что позволило нам создать прямой доступ к кариозной полости и провести лечение методом микроинвазивной инфильтрации 15 зубов и 60 зубов с миниинвазивным препарированием в пределах контактной поверхности без повреждения краевого эмалевого валика, методом прямой композитной реставрации. В 119 случаях лечение проводилось окклюзионным доступом с формированием дополнительной площадки в зависимости от количества сохранившихся тканей. Из них 95 зубов с поражением одной поверхности и 24 зуба с поражением по типу МОД.

В третьей группе нами было пролечено прямым доступом за счёт кариозной полости на соседнем зубе 25 зубов методом микроинвазивной инфильтрации, 75 зубов с минимальным препарированием в области без нарушения краевого эмалевого валика прямой композитной реставрацией. В 304 зубах лечение проводилось окклюзионным доступом, из них в 5 применялся метод тоннельной реставрации, 264 зуба с поражением одной поверхности и 35 зубов с поражением по типу МОД.

В группе сравнения нами проведено лечение композитными реставрациями прямым доступом за счёт кариозной полости на соседнем зубе 14 зубов с минимальным инвазивным препарированием и 61 зуб окклюзионным доступом.

Во всех группах исследования зубы пролеченные методом микроинвазивной инфильтрации и композитными реставрациями прямым доступом без выхода на окклюзионную поверхность оценивались по возможным критериям. Для оценки качества этих реставраций мы использовали визуально-тактильное обследование и рентгенографию в модификации «bitewings». Дополнительно применялся невощённый флосс для проверки краевого прилега-

ния, лавсановую матрицу для проверки плотности контакта и холодной тест для проверки витальности.

Для выработки стратегии лечения у пациентов первой группы перед началом вмешательства оценивалось состояние композитных реставраций на смежных проксимальных поверхностях соседних зубов. Реставрации оценивались по клиническим критериям.

Таблица 3.17 – Клиническая оценка результатов лечения через 6 месяцев

№	Группы	Группа №1											
		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
		А	В	С	Д	А	В	С	Д	А	В	С	Д
1.	Анатомическая форма реставрации	7				40				25			
2.	Гладкость поверхности реставрации	7				40				25			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	7				40				25			
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	7				40				25			
5.	Вторичный кариес	7				40				25			
6.	Краевое прилегание	7				40				25			
7.	Состояние десневого края	7				40				25			
8.	Состояние пульпы	7				40				25			
9.	Интерпроксимальные контакты	7				40				25			
10.	Окклюзионные контакты	7				40				25			

Во всех случаях проводилась прицельная рентгенография в модификации «bitewings» на предмет выявления вторичного кариеса. Если реставрации требовали замены, то после их удаления оценивали размеры кариозного поражения на соседнем зубе и возможность прямого доступа в полостях, не выходящих за пределы контактной поверхности. В случаях сохранения имею-

щихся реставраций лечение зубов поражённых кариесом проводилось окклюзионным доступом с обязательным применением механической защиты на этапе препарирования.

В первой группе в 10(6,67%) зубах проводилось микроинвазивное лечение методом инфильтрации, из 75(50%) зубов восстановленных прямой композитной реставрацией в 68 зубах композитная реставрация выполнена прямым доступом без выхода на окклюзионную поверхность. При проведении лечения окклюзионным доступом нами было восстановлено 7 зубов прямой композитной реставрацией, 40(26,66%) зубов вкладками из пресс керамики и 25(16,67%) зубов композитными вкладками лабораторного изготовления.

При планировании лечения у пациентов второй группы перед началом вмешательства оценивалось состояние искусственных коронок на соседних зубах. Коронки оценивались по клиническим критериям. Во всех случаях проводилась прицельная рентгенография в модификации «bitewings» на предмет выявления вторичного кариеса и кариеса корня. Если коронки требовали замены, то после их удаления оценивали размеры кариозного поражения на соседнем зубе и возможность прямого доступа в полостях, не выходящих за пределы контактной поверхности. В случаях сохранения искусственных коронок лечение зубов поражённых контактным кариесом проводилось окклюзионным доступом с обязательным применением механической защиты на этапе препарирования. Во второй группе в 15(7,73%) зубах проводилось микроинвазивное лечение методом инфильтрации, из 80(41,25%) зубов восстановленных прямой композитной реставрацией в 60 зубах композитная реставрация выполнена прямым доступом без выхода на окклюзионную поверхность. При проведении лечения окклюзионным доступом нами было восстановлено 20 зубов прямой композитной реставрацией, 59 зубов вкладками из пресс керамики и 40 зубов композитными вкладками лабораторного изготовления.

Таблица 3.18 – Клиническая оценка результатов лечения через 6 месяцев

№	Группы	Группа №2											
		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
		А	В	С	Д	А	В	С	Д	А	В	С	Д
1.	Анатомическая форма реставрации	20				59				40			
2.	Гладкость поверхности реставрации	20				59				40			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	20				59				40			
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	20				59				40			
5.	Вторичный кариес	20				59				40			
6.	Краевое прилегание	20				59				40			
7.	Состояние десневого края	20				59				40			
8.	Состояние пульпы	20				59				40			
9.	Интерпроксимальные контакты	20				59				40			
10.	Окклюзионные контакты	20				59				40			

Лечение у пациентов третьей группы проводилось на зубах поражённых кариесом контактных поверхностей смежных с кариозной полостью или интактной контактной поверхностью соседнего зуба. Перед началом вмешательства оценивалась клиническая картина, планировался доступ к кариозному очагу с минимальным повреждением здоровых тканей окклюзионной поверхности зубов. Во всех случаях проводилась прицельная рентгенография в модификации «bitewings» на предмет выявления скрытых кариозных процессов. При наличии смежных кариозных поражений доступ к меньшему очагу поражения осуществляли через смежную отпрепарированную полость



на соседнем зубе, либо туннельным способом через окклюзионную поверхность без нарушения краевого эмалевого валика. Применение механической защиты проводилось на всех этапах препарирования.

Таблица 3.19 – Клиническая оценка результатов лечения через 6 месяцев

№	Группы	Группа №3											
		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
		А	В	С	D	А	В	С	D	А	В	С	D
1.	Анатомическая форма реставрации	175				74				55			
2.	Гладкость поверхности реставрации	175				74				55			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	175				74				55			
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	175				74				55			
5.	Вторичный кариес	175				74				55			
6.	Краевое прилегание	175				74				55			
7.	Состояние десневого края	175				74				55			
8.	Состояние пульпы	172				70				52			
9.	Интерпроксимальные контакты	175				74				55			
10.	Окклюзионные контакты	175				74				55			

В третьей группе в 25(6,28%) зубах проводилось микроинвазивное лечение методом инфильтрации, из 250(61,88%) зубов восстановленных прямой композитной реставрацией в 75 зубах композитная реставрация выполнена прямым доступом без выхода на окклюзионную поверхность. При проведении лечения окклюзионным доступом нами было восстановлено 175 зу-

бов прямой композитной реставрацией, из которых 5 зубов тоннельным способом, 74 зуба вкладками из пресс керамики и 55 зубов композитными вкладками лабораторного изготовления. В третьей группе 10(2,47%) зубов были депульпированы во избежание раннего осложнения и восстановлены согласно разработанным алгоритмам.

В дальнейшем мы просто не оценивали их по критерию состояния жизнеспособности пульпы и отслеживали их состояние по всем остальным критериям.

В группе сравнения проводилось инвазивное лечение по общепринятым правилам без использования раббердама и дополнительной механической защиты на этапах препарирования светоотверждаемыми композитными материалами. Из 75(100%) зубов прямым доступом пролечено 14(18,67%) зубов, а окклюзионным 61(81,33%) зуб.

Анализ полученных данных показал, что за 6 месяцев в группах исследования зубы лечённые микроинвазивной инфильтрацией и композитными реставрациями выполненными прямым доступом полностью удовлетворяют клиническим требованиям. Согласно данным представленным на таблицах (17-19) в рабочих группах прямые композитные реставрации и не прямые конструкции из композита и пресс керамики выполненные окклюзионным доступом на 100% соответствуют по всем параметрам клинической оценке «А». В третьей группе реставрации выполненные на депульпированных зубах и восстановленные по алгоритмам без учёта критерия состояния пульпы также по всем остальным критериям соответствуют клинической оценке «А».

В группе сравнения (табл. 3.20) из зубов пролеченных окклюзионным доступом 1(0,16%) зуб оценивался оценкой «D» по причине депульпирования. Клинической оценке «А» соответствовало 57(93,45%) зубов и оценке «В» 4(6,55%) зуба за счёт легко устранимых дефектов в области контактных пунктов путём коррекций лавсановой абразивной полоской.

Таблица 3.20 – Клиническая оценка результатов лечения через 6 месяцев

№	Группы	Группа сравнения			
		Композитные реставрации			
		А	В	С	Д
1.	Анатомическая форма реставрации	61			
2.	Гладкость поверхности реставрации	61			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	61			
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	61			
5.	Вторичный кариес	61			
6.	Краевое прилегание	61			
7.	Состояние десневого края	57	4		
8.	Состояние пульпы	60			1
9.	Интерпроксимальные контакты	57	4		
10.	Окклюзионные контакты	61			

Контрольный осмотр пациентов первой группы через 12 месяцев после лечения методом инфильтрации 10 зубов и 68 зубов миниинвазивной прямой композитной реставрацией выполненных прямым доступом показал после проведённого клинического обследования и выборочного прицельного визиографического исследования в модификации «bitewings» результат, полностью удовлетворяющий клиническим требованиям.

Проведённый анализ данных (табл. 3.21) среди зубов пролеченных окклюзионным доступом из прямых композитных реставраций 6(85,71%) получили оценку «А» и 1(14,29%) зуб оценку «В» за счёт потери гладкости и незначительного цветового несоответствия соседним зубам. Керамические реставрации полностью на 100% соответствовали клинической оценке «А». Из 25 непрямых композитных реставраций 23(92%) оценены клинической оценкой «А» и 2(8%) за счёт незначительного нарушения краевого прилегания в

одном случае и сколе композитной вкладки устранённых при помощи полировки получили оценку «В».

Таблица 3.21 – Клиническая оценка результатов лечения через 12 месяцев

№	Группы	Группа №1											
		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
		А	В	С	Д	А	В	С	Д	А	В	С	Д
1.	Анатомическая форма реставрации	7				40				25			
2.	Гладкость поверхности реставрации	6	1			40				25			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	7				40				24	1		
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	4	1			40				25			
5.	Вторичный кариес	7				40				25			
6.	Краевое прилегание	7				40				24	1		
7.	Состояние десневого края	7				40				25			
8.	Состояние пульпы	7				40				25			
9.	Интерпроксимальные контакты	7				40				25			
10.	Окклюзионные контакты	7				40				25			

Во второй группе контрольный осмотр через 12 месяцев показал результат лечения 15 зубов методом инфильтрации полностью удовлетворяющий клиническим требованиям. Из 60 зубов восстановленных прямой композитной реставрацией 56(93,3%) отвечали всем клиническим требованиям в 4(6,7%) случаях отмечалось разволокнение флосса в пришеечной области

контактных поверхностей устранённое, при помощи металлической абразивной полоски.

Таблица 3.22 – Клиническая оценка результатов лечения через 12 месяцев

№	Группы	Группа №2											
		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
		А	В	С	Д	А	В	С	Д	А	В	С	Д
1.	Анатомическая форма реставрации	20				59				40			
2.	Гладкость поверхности реставрации	20	2			59				40			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	20	1			59				40			
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	20				59				40			
5.	Вторичный кариес	20				59				40			
6.	Краевое прилегание	20				58	1			40			
7.	Состояние десневого края	20				59				40			
8.	Состояние пульпы	20				59				39			1
9.	Интерпроксимальные контакты	20				59				40			
10.	Окклюзионные контакты	20				59				40			

По данным (табл.3.22) в 20 зубах пролеченных окклюзионным доступом 17(85%) прямых композитных реставрации оценены клинической оценкой «А», а 3(15%) оценкой «В» в 2-х случаях отмечалась потеря сухого блеска и 1 реставрация имела чешуйчатый скол без нарушения краевого валика устраненные минимальной шлифовкой и полировкой. Из 59 вкладок из пресс керамики 58(98,3%) оценены клинической оценкой «А», а 1(1,7%), реставрация оценена клинической оценкой «В» за счёт минимального, но приемлемого нарушения краевого прилегания. Реставрации, выполненные композитны-

ми вкладками в 39(97,5%) отвечали всем клиническим требованиям и оценены оценкой «А». Лишь в одном случае была выставлена клиническая оценка «D» зуб был депульпирован а реставрация заменена на новую.

Результат наблюдения проведённого через 12 месяцев у пациентов третьей группы исследования показал в 25 случаях лечения методом инфильтрации и 75 миниинвазивных композитных реставрации выполненных прямым доступом показал их полное соответствие клиническим требованиям.

Таблица 3.23 – Клиническая оценка результатов лечения через 12 месяцев

№	Группы	Группа №3											
		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
	Параметр оценки	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1.	Анатомическая форма реставрации	175	3			74				55			
2.	Гладкость поверхности реставрации	175				74				55			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	175				74				55			
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	175	3			74				55			
5.	Вторичный кариес	175				74				55			
6.	Краевое прилегание	175	2			74				55			
7.	Состояние десневого края	175				74				55			
8.	Состояние пульпы	172				70				52			
9.	Интерпроксимальные контакты	175				74				55			
10.	Окклюзионные контакты	175				74				55			

По результатам данных (табл. 3.23) из 175 прямых композитных реставраций выполненных окклюзионным доступом по всем критериям клини-

ческой оценкой «А» оценены 167(95,4%), а в 8(4,6%) случаях была оценка «В». Непрямые керамические и композитные реставрации в 100% случаев оценены клинической оценкой «А». Из 10 реставрации выполненных на депульпированных зубах и восстановленных по алгоритмам без учёта критерия состояния пульпы по всем остальным критериям все соответствуют клинической оценке «А».

В группе сравнения по истечении 12 месяцев на контрольном осмотре определялось из 14 зубов пролеченных прямым доступом у 9(64,28%) полное соответствие клиническим требованиям в 5(35,72%) случаях отмечалось разволокнение флосса при проверке краевого прилегания, устранённое при помощи металлической абразивной полоски.

Из 61(100%) композитной реставрации выполненной окклюзионным доступом 49(80,32%) оценены клинической оценкой «А» по всем критериям. В 8(13,11%) случаях реставрации получили оценку «В» и в 4(6,57%) оценку «С» (табл. 3.24).

Таблица 3.24 – Клиническая оценка результатов лечения через 12 месяцев

№	Группы	Группа сравнения			
		Композитные реставрации			
		А	В	С	Д
1.	Анатомическая форма реставрации	61			
2.	Гладкость поверхности реставрации	55	6		
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	61		3	
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	61			
5.	Вторичный кариес	61			
6.	Краевое прилегание	59	2		
7.	Состояние десневого края	61			
8.	Состояние пульпы	60			
9.	Интерпроксимальные контакты	60		1	
10.	Окклюзионные контакты	61			

Зуб депульпированный в первый период наблюдения без учёта жизнеспособности соответствует клиническим требованиям.

В рабочих группах отмечается 100% отсутствие рецидива кариеса у зубов, лечённых методом инфильтрации. Композитные реставрации, выполненные прямым доступом в первой и третьей группах на 100% отвечали клиническим требованиям во второй группе на 93,3%. Композитные реставрации выполненные окклюзионным доступом в первой и второй группах по всем критериям получили оценку «А» в 85% случаев в третьей группе 95,4%. Оценка «В» в первой группе была в 14,29%, во второй в 15% и в третьей в 4,6%. Во второй рабочей группе один зуб депульпирован с заменой не прямой композитной реставрации. Непрямые керамические реставрации по всем критериям в первой и третьей рабочих группах на 100% получили оценку «А», а во второй в 98,3% случаев. В случаях с композитными вкладками оценку «А» по всем критериям получили в первой группе 92%, во второй 97,5% и в третьей 100%. В группе сравнения результат полностью отвечающий клиническим требованиям в композитных реставрациях выполненных прямым доступом составил 64,28% случаев, а в реставрациях выполненных окклюзионным доступом клинической оценке «А» соответствовало 80,32% случаев.

На клиническом контрольном осмотре через 24 месяца наблюдений в трёх рабочих группах 50 зубов пролеченных методом микроинвазивной инфильтрации показали 100% положительный результат на рентгеновских снимках в модификации «bitewings» кариозный процесс не определялся. Композитные реставрации, выполненные прямым доступом с применением миниинвазивного препарирования полностью соответствовали клиническим требованиям. Ни в одном из случаев не произошло разрушение окклюзионной поверхности.



Таблица 3.25 – Клиническая оценка результатов лечения через 24 месяца

№	Группы	Группа №1												
		Виды реставрации	Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
			А	В	С	D	А	В	С	D	А	В	С	D
1.	Анатомическая форма реставрации	7				40				25				
2.	Гладкость поверхности реставрации	5	2			40				25				
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	7				40				25				
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	5				40				25				
5.	Вторичный кариес	7				40				25				
6.	Краевое прилегание	7				40				22	3			
7.	Состояние десневого края	7				40				25				
8.	Состояние пульпы	7				40				25				
9.	Интерпроксимальные контакты	7				40				25				
10.	Окклюзионные контакты	7				40				25				

В первой группе (табл. 3.25) из 7 зубов пролеченных окклюзионным до-ступом прямыми композитными реставрациями 5(71,42%) получили оценку «А» и 2(28,58%) зуба оценку «В» за счёт потери гладкости и незначительного цветового несоответствия соседним зубам. Керамические реставрации полностью на 100% соответствовали клинической оценке «А». Из 25 не-прямых композитных реставраций 22(88%) оценены клинической оценкой «А» и

3(12%) за счёт незначительного нарушения краевого прилегания устраненных при помощи текучего композита и полировки получили оценку «В».

Таблица 3.26 – Клиническая оценка результатов лечения через 24 месяца

№	Группы	Группа №2											
		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
		А	В	С	Д	А	В	С	Д	А	В	С	Д
1.	Анатомическая форма реставрации	20	1			59				40			
2.	Гладкость поверхности реставрации	20	2			59				40			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	20				59				40			
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	20				59				40			
5.	Вторичный кариес	20				59				40			
6.	Краевое прилегание	20				59				40			
7.	Состояние десневого края	20				59				40			
8.	Состояние пульпы	20				59				40			
9.	Интерпроксимальные контакты	20		1		59				39		1	
10.	Окклюзионные контакты	20				59				40			

Во второй группе (таб. 3.26) у 20 зубов пролеченных окклюзионным доступом 16(80%) прямых композитных реставраций оценены клинической оценкой «А», а 3(15%) оценкой «В» в 2-х случаях отмечалась потеря сухого блеска и 1 реставрация имела небольшие искажения окклюзионной поверхности без нарушения краевого валика устраненные минимальной шлифовкой

и полировкой. В одном 1(5%) случае оценка «С», так как проводилась коррекция интерпроксимального контакта. Вкладки из пресс керамики в 100% оценены клинической оценкой «А». Реставрации, выполненные композитными вкладками в 39(97,5%) отвечали всем клиническим требованиям и оценены оценкой «А». Лишь в одном случае была выставлена клиническая оценка «С» из-за потери плотности интерпроксимального контакта.

Таблица 3.27 – Клиническая оценка результатов лечения через 24 месяца

№	Группы	Группа №3													
		Виды реставрации		Композитные реставрации				Керамические вкладки				Композитные вкладки			
		Параметр оценки		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1.	Анатомическая форма реставрации	172	3			74				55					
2.	Гладкость поверхности реставрации	171	5			74				55					
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	175				73			1	55					
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	175				74				55					
5.	Вторичный кариес	175				74				55					
6.	Краевое прилегание	175				74				55					
7.	Состояние десневого края	175				74				55					
8.	Состояние пульпы	172				70				52					
9.	Интерпроксимальные контакты	173		2		74				54		1			
10.	Окклюзионные контакты	175				74				55					

В третьей группе (табл.3.27) из 175 прямых композитных реставраций выполненных окклюзионным доступом по всем критериям клинической

оценкой «А» оценены 165(94,28%), в 8(4,6%) случаях была оценка «В» и в 2(1,14%) случаях оценкой «С». Вкладки из пресс керамики в 98,64% случаев оценены клинической оценкой «А» и в 1(1,36%) случае оценкой «D» за счёт скола и полной замены реставрации. Аналогичная картина и с композитными вкладками в 98,18% случаев оцененными клинической оценкой «А» и в 1(1,82%) случае оценка «С» из-за нарушения плотности интерпроксимального контакта. В 10 зубах депульпированных до начала реставрации и восстановленных по алгоритмам без учёта критерия состояния пульпы по всем остальным критериям установлена клиническая оценка «А».

Таблица 3.28 – Клиническая оценка результатов лечения через 24 месяца

№	Группы	Группа сравнения			
		Виды реставрации		Композитные реставрации	
		Параметры оценки		А	В
1.	Анатомическая форма реставрации	58		3	
2.	Гладкость поверхности реставрации	56	5		
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	56		3	2
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	61			
5.	Вторичный кариес	61			
6.	Краевое прилегание	61			
7.	Состояние десневого края	61			
8.	Состояние пульпы	60			
9.	Интерпроксимальные контакты	59		2	
10.	Окклюзионные контакты	61			

В группе сравнения после 24 месяцев на контрольном осмотре определялось из 14 зубов пролеченных прямым доступом у 7(50%) полное соответствие клиническим требованиям. В 2(14,28%) случаях было выявлено разрушение эмали по окклюзионной поверхности с обнажением реставраций, а в

1(7,14%) отмечалась подвижность реставрации и в 4(28,56%) случаях отмечалось нарушение краевого прилегания с прокрашиванием границ реставрации.

Анализируя данные (табл. 3.28) у 61(100%) композитной реставрации выполненной окклюзионным доступом 46(75,4%) оценены клинической оценкой «А» по всем критериям. В 5(8,19%) случаях реставрации получили оценку «В», в 8(13,11%) оценку «С» и в 2(3,3%) случаях из-за выпадения реставраций оценку «D». Зуб депульпированный в первый период наблюдения без учёта жизнеспособности полностью соответствует клиническим требованиям.

В рабочих группах отмечается 100% отсутствие рецидива кариеса у зубов лечённых методом инфильтрации. Композитные реставрации, выполненные прямым доступом на 100% отвечали клиническим требованиям. Прямые композитные реставрации выполненные окклюзионным доступом в первой по всем критериям получили оценку «А» в 71,42% случаев, во второй в 80%, в третьей группе 94,28%. Оценка «В» в первой группе была в 28,58%, во второй в 15% и в третьей в 4,6%. Непрямые керамические реставрации по всем критериям в первой и второй рабочих группах на 100% получили оценку «А», а в третьей в 98,64% случаев. В случаях с композитными вкладками оценку «А» по всем критериям получили в первой группе 88%, во второй 97,5% и в третьей 98,64%. В первой группе 22% случаев получили оценку «В», во второй и третьей группах по одному случаю с оценкой «С». В третьей группе 10 депульпированных до реставрации зубов за весь период наблюдения по всем критериям исключая жизнеспособность пульпы соответствовали клиническим требованиям. В группе сравнения результат полностью отвечающий клиническим требованиям в композитных реставрациях выполненных прямым доступом составил 50% случаев, а в реставрациях выполненных окклюзионным доступом клинической оценке «А» соответствовало 75,4% случаев.

В сводной таблице 3.29 объединяющей все группы исследования указаны общие количественные данные по всем реставрациям, выполненным окклюзионным доступом соответствующим клиническим оценкам

Таблица 3.29 – Сводная таблица клинической оценки результатов лечения за 24 месяца наблюдений

№	Группы исследования	1 группа				2 группа				3 группа				Группа сравнения				
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
1.	Анатомическая форма реставрации	72				118	1			301	3			58		3		
2.	Гладкость поверхности реставрации	70	2			117				299	5			56	5			
3.	Нарушение целостности, сколы реставрации	72				119				303			1	56		3	2	
4.	Цветовое соответствие соседним зубам	72				119				304				61				
5.	Вторичный кариес	72				119				304				61				
6.	Краевое прилегание	69	3			119				304				61				
7.	Состояние десневого края	72				119				304				61				
8.	Состояние пульпы	72				118				294				60				
9.	Интерпроксимальные контакты	72				117		2		301		3		59		2		
10.	Окклюзионные контакты	72				119				304				61				

Проведя общий анализ прямых и непрямых реставраций выполненных окклюзионным доступом в каждой группе исследования спустя 24 месяца эксплуатации было установлено, что в первой группе клинической оценке «А» в соответствии со всеми требованиями соответствовало 93%, во второй

97,47% и в третьей 96% реставраций. В группе сравнения лишь 73,77% реставрации полностью соответствовало всем критериям.

Оценка и анализ результатов лечения дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов по разработанным алгоритмам, за весь период наблюдения, позволили нам по-новому сформулировать показания к их применению, причем этот вопрос не технический, а клинический и от того насколько правильно будет применен тот или иной метод лечения зависит успех всего лечения в целом.

**Показания к применению различных алгоритмов лечения дефектов твёрдых тканей и профилактики механических повреждений контактных поверхностей боковых зубов:**

1. Метод микроинвазивной инфильтрации применяется в случаях начальной деминерализации без образования дефекта в пределах эмали зуба.
2. Метод прямой композитной реставрации в пределах КП применяется, в случае если ККП не поражает апроксимальный эмалевый валик и толщина тканей зуба по окклюзионной поверхности не менее 1.5 мм.
3. Метод прямой композитной реставрации при восстановлении витальных и депульпированных зубов с поражением одной контактной поверхности и выходом на окклюзионную поверхность.
4. Метод прямой композитной реставрации в витальных или депульпированных зубах с полостями МОД с перекрытием окклюзионной поверхности на 2мм, при наличии в качестве антагонистов интактных зубов или композитных реставрации.
5. Метод не прямой композитной или керамической реставрации в витальных или депульпированных зубах с полостями по типу МОД, ОМ и ОД, при наличии антагонистов из металла или керамики.
6. Применение механических защитных приспособлений контактных поверхностей зубов при препарировании под ортопедические несъёмные конструкции и полости II класса по Блэку.

С помощью атравматичного способа препарирования боковых зубов под ортопедические несъёмные конструкции было отпрепарировано 160 зубов с применением механической защиты контактных поверхностей в рабочих группах, и 50 зубов обычным способом в группе сравнения. Анализ проведённой работы показал, что применение механической защиты в 100% случаев позволило избежать механического повреждения контактных поверхностей защищённых зубов. Напротив, в группе сравнения даже с учётом большого клинического опыта в 27(54%) случаях было повреждено 2 поверхности смежных зубов, в 7(14%) случаях повреждена 1 поверхность (2 медиальных и 5-дистальных). В 16(32%) случаях повреждений не обнаружено. Повреждения, представляли собой, горизонтальные сглаженные штрихи, располагающиеся в пределах поверхностной эмали. Наличие механических повреждений определяли на рабочих гипсовых моделях изготовленных по рабочим двухслойным оттискам полученным при помощи А - силикона. После чего модели изучались и регистрировались. Механические повреждения были устранены методом шлифовки и полировки резиновыми головками, полировочными дисками и мелкодисперсными абразивными полосками.



## **ГЛАВА 4.РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ БОКОВЫХ ЗУБОВ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ. ПРОФИЛАКТИКА МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ**

### **4.1. Экономическое обоснование ранней диагностики скрытого контактного кариеса и профилактики механических повреждений**

Любые профилактические мероприятия для пациента всегда экономически комфортнее, нежели само лечение. Регулярная гигиена полости рта, профилактическое посещение стоматолога 2 раза в год значительно сокращают количество неприятных моментов связанных с лечением зубов. Но к сожалению плохая информированность пациентов, отсутствие жалоб на ранних стадиях приводит тому, что люди обращаются с уже серьёзными проблемами. Кариес контактных поверхностей боковых зубов на наш взгляд и является такой проблемой. Плохая визуализация процесса и бессимптомное течение, которое может длиться вплоть до воспаления пульпы. Ранняя диагностика кариеса контактных поверхностей боковых зубов актуальна не только с финансовой точки зрения, но и функциональной. В плане реабилитации кариес контактных поверхностей боковых зубов наиболее тяжёлый. Воссоздание контактного пункта и краевого валика требует от врача хороших мануальных навыков и наличие дополнительных аксессуаров. С финансовой стороны стоимость лечения напрямую зависит от объёма разрушения и сложностей доступа, а также материалов и методов замещения. При минимальном поражении, в основном используется прямая реставрация или микроинвазивная инфильтрация. В более поздней стадии возможно эндодонтическое лечение и восстановление при помощи непрямых реставраций, что в несколько раз увеличивает стоимость. Согласно проведённому интернет опросу мы определили среднюю стоимость лечения кариозных дефектов по II классу в нескольких городах РФ среди частнопрактикующих врачей (табл.4.1). В зависимости

от региона цена отличается, но в целом достаточно высокая. Учитывая временные затраты, себестоимость материала стоимость лечения кариеса на начальных стадиях тоннельным или вестибулярным доступом варьирует в районе 1500-2000 рублей. При всём том, что сохраняется значительное количество собственных тканей зуба. Что касается микроинвазивного метода инфильтрации его применение слишком редкое и с учётом дорогой себестоимости материала цена на манипуляции, рекомендована производителем в размере 3000 рублей.

Таблица 4.1 – Средняя стоимость лечения контактного кариеса боковых зубов в зависимости от площади поражения в частных клиниках городов РФ

Город	Средние цены в рублях
Воронеж	3500-6000
Казань	2000-3000
Кемерово	2000-3500
Краснодар	3000-5000
Махачкала	2000-2500
Москва	5000-8000
Нальчик	2500-3000
Новосибирск	2500-5000
Ростов-на-Дону	3000-5000
Санкт-Петербург	4000-7500
Ставрополь	2500-3000
Тамбов	4500-5500

Профилактические осмотры, а также мотивация пациента на рентгенологическую диагностику в технике «bitewings» с обязательным использованием позиционера позволяет выявить скрытые кариозные процессы на ранних стадиях, причём в среднем два снимка позволяют диагностировать все боковые зубы, что экономически выгодно для пациента. Ещё один плюс ранней диагностики в том, что пациент, зная о наличии кариеса, будет заинтересован решить проблему. Врач должен грамотно объяснить последствия и стоимость лечения осложненного кариеса. Выгода для клиники в том, что пациенту за минимальные деньги выявили проблему, о которой он даже не догадывался, что играет большую роль в мотивации пациента и продолжении

дальнейшего лечения. Поэтому проведённый интернет опрос врачей в различных городах РФ показал доступность рентгенологической диагностики для работающего человека со средним доходом и соответственно решение вопроса лечения поэтапно (табл. 4.2). Начиная с первоочередной проблемы, нежели обращения с обширными поражениями, зачастую ведущими к потере зуба.

Таблица 4.2 – Средняя стоимость рентгенологического исследования в «bitewings» технике выполненная на радиовизиографе в частных клиниках по городам РФ

Город	Средняя цена в рублях
Анапа	300
Волгоград	350
Воронеж	250-350
Казань	180
Краснодар	500-600
Москва	300-500
Нальчик	300
Новосибирск	200-270
Петрозаводск	280
Ростов-на-Дону	300-450
Самара	90-170
Санкт-Петербург	300-500
Смоленск	110-170
Ставрополь	250
Сургут	300

Не менее важным моментом в гуманности врачей по отношению к пациентам является профилактика механических повреждений. При лечении в области боковых зубов эта проблема актуальна. Слишком малый процент врачей использует механическую защиту проксимальных поверхностей. Вследствие чего многие механические повреждения зубов смежных с препарированными остаются незамеченными, что в свою очередь способствует в большинстве случаев развитию кариеса. Что в свою очередь создаст дополнительную финансовую нагрузку на пациента, которой можно было бы избежать благодаря грамотным действиям и гуманности доктора. Конечно же,

использование защитных приспособлений накладывает небольшую финансовую нагрузку на врачей и может немного увеличить стоимость лечения, но это несравнимо с повышением качества лечения за счёт исключения механических повреждений. С учётом повышения курса валют возросла цена на импортные защитные приспособления, но на отечественном рынке есть производители, которые могли бы легко провести импортозамещение. Как раз таки они выпускают различного рода металлические рулонные и секционные матрицы для пломбирования зубов, которые можно использовать при желании для механической защиты. В среднем стоимость коробочки с секционными матрицами из 10 штук обходится в 130-150 рублей, а рулонные матрицы и сепарационные пластины варьируют в пределах от 100 до 400 рублей за внушительное количество 50-100 штук в упаковке.

#### **4.2. Способ препарирования жевательных зубов под ортопедические несъёмные конструкции**

Для повышения качества стоматологического лечения нами предложен способ препарирования боковых зубов с защитой проксимальных поверхностей смежных зубов, для квалифицированного и профессионального препарирования зубов под ортопедические несъёмные конструкции.

На сегодняшний день существует много различных способов для препарирования зубов под ортопедические несъёмные конструкции. Используются в основном методики с применением вращающихся инструментов. Применение способа ультразвукового препарирования сопряжено с дополнительными финансовыми затратами и дороговизной наконечников и абразивных насадок. Поэтому, учитывая анализ литературных данных и клинических наблюдений, можно предположить, что большинство стоматологов применяет традиционную методику препарирования, не защищая соседние зубы в момент препарирования от случайного повреждения. Это приводит к нарушению целостности твёрдых тканей и может привести в дальнейшем к разви-

тию кариозного процесса в месте повреждения. Дополнительным фактором, способствующим этому, является плохая самоочистительная способность межзубных промежутков.

Известен способ препарирования зуба (авторское свидетельство СССР № 1526678, опубликовано 07.12.1989), заключающийся в проведении дозированного сошлифовывания твердых тканей и формирования предварительного уступа непосредственно у десневого края с последующим погружением уступа до уровня зубодесневой бороздки. В дентинной части уступа формируют желобок до уровня дна зубодесневой бороздки, далее оставшуюся эмалевую часть скалывают. Известный способ не обеспечивает полноценную защиту проксимальных поверхностей зубов, смежных с препариремым.

Известен способ препарирования зуба (патент РФ № 2138225, опубликовано 27.09.1999). Способ заключается в том, что перед препарированием проводят измерение глубины десневой щели, определение величины и уровня погружения окончательного уступа, уровня расположения и величины предварительного уступа. Однако, данный способ не предусматривает этап защиты проксимальных поверхностей зубов, смежных с препариремым от случайного механического повреждения.

Нашей задачей являлось создание простого и высокоэффективного способа препарирования жевательных зубов под ортопедические несъёмные конструкции, предотвращающего случайные механические повреждения зубов, смежных с препариремым.

Первоначально мы проводили сошлифовывание твердых тканей с окклюзионной поверхности с сохранением морфологии, затем препарировали вестибулярную и оральную поверхности, одновременно формируя пришеечный уступ. Перед препарированием проксимальных поверхностей поочередно устанавливали защитную матрицу в дистальный и медиальный межзубные промежутки, проводя при этом сепарацию проксимальной поверхности за счет тканей препариремого зуба. После этого сглаживали острые углы граней культи препариремого зуба и окончательно формируют пришеечный

уступ, последовательно переставляя приспособление с защитной матрицей на зубы, смежные с препарируемым до окончательного формирования культи зуба.

Способ препарирования жевательных зубов под ортопедические несъёмные конструкции осуществляют следующим образом. После клинического осмотра и подготовки к препарированию необходимых зубов, проводят анестезию. Препарирование проводят турбинными и повышающими наконечниками с использованием вращающихся алмазных и твёрдосплавных инструментов и обильным водяным охлаждением. Наличие подсветки на наконечниках значительно повышает качество препарирования. Препарирование основной массы твёрдых тканей зубов начинают с окклюзионной поверхности, повторяя морфологию формы. Затем препарируют последовательно вестибулярную и оральную поверхности. Толщина снимаемых тканей зависит от выбранной конструкции и клинических условий. При помощи маркировочных борозд наносимых цилиндрическими алмазными борами с закруглённым концом, контролируют глубину препарирования твёрдых тканей. До начала препарирования проксимальных поверхностей необходимо изолировать смежные зубы для предотвращения их случайного механического повреждения при помощи защитного приспособления, представляющего собой устройство по защите проксимальных поверхностей боковых зубов, Сепарацию проксимальных поверхностей осуществляют за счет тканей собственно препарируемого зуба при помощи короткого тонкого конического алмазного бора с красной маркировкой. Препарирование осуществляют прерывистыми движениями в вестибуло - оральной направлении с дозированным давлением. Цилиндрическими алмазными борами с закругленным концом (красная маркировка) сглаживают острые углы граней культи препарируемого зуба и окончательно формируют пришеечный уступ. На этапе окончательного препарирования проксимальных поверхностей защитное приспособление также устанавливают на смежные зубы в зависимости от поверхности препарирования. Использование предлагаемого способа препарирования зубов под ор-

топедические несъемные конструкции позволяет провести качественное препарирование жевательных зубов без повреждения смежных, что бывает весьма затруднительным. Это связано со сложностью доступа и обзора в обратном изображении через стоматологическое зеркало. Предложенный способ минимально увеличивает время препарирования, позволяя эффективно предотвратить механические повреждения смежных зубов.

**Клинический пример.** В стоматологическую клинику обратился пациент К., 22 лет (ИБ- №27) Пациент предъявлял жалобы на эстетический недостаток жевательных зубов нижней челюсти. При обследовании полости рта определили наличие больших композитных пломб на окклюзионных поверхностях 36 и 45 зубов. Зубы не изменены в цвете, но имеется линия прокрашивания на границе пломба - зуб, а также микротрещины в эмали с вестибулярной и язычной сторон. На рентгенограммах корневые каналы зубов запломбированы до верхушки. Патологии не выявлено. Был поставлен диагноз «дефект коронковой части 36 и 45 зубов, эстетический недостаток». Пациенту предложили несколько вариантов лечения. Выбор остановился на изготовлении безметалловых коронок из пресс керамики. После проведения инфльтрационной анестезии установили в проксимальные промежутки металлические защитные матрицы. Далее турбинным наконечником, используя цилиндрический алмазный бор с закруглённым концом диаметром 1,5 мм, нанесли маркировочные борозды на окклюзионные поверхности, затем сошлифовывали ткани на глубину борозд, повторяя морфологию формы. Тем же бором проводили скос функционального бугра. Вестибулярное и язычное препарирование проводили также цилиндрическим алмазным бором с закруглённым концом, что позволило создать чёткую финишную линию в виде уступа. Далее перешли на использование механического повышающего наконечника. Используя короткий конусный бор с красной маркировкой, поочередно проводили сепарацию проксимальных поверхностей, защищённых металлическими матрицами. После сепарации матрицы самостоятельно не

фиксируются в межзубных промежутках. На этапе финишного препарирования использовали устройство по защите проксимальных поверхностей боковых зубов, которое надёжно фиксируется на зубах смежных с препарируемым. Сначала устройство устанавливали на зуб расположенный дистально от препарируемого и проводили финишное препарирование дистальной поверхности зуба, затем переставляли на зуб, расположенный мезиально и завершали препарирование зуба сглаживанием и полировкой всех скосов и граней, на минимальных скоростях вращения механического накопчика. После этого приступали к последующим этапам ортопедического лечения. На рисунках 4.1 и 4.2 представлены этапы применения защитного приспособления при препарировании зуба под ортопедическую несъёмную конструкцию.



Рисунок 4.1- Препарирование зуба 36 с использованием защитного устройства



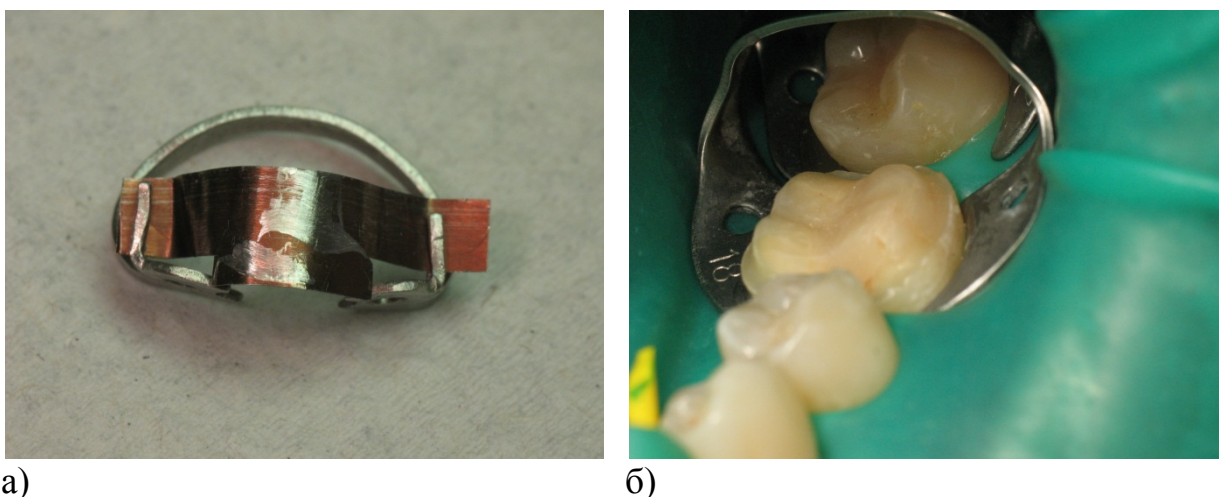


Рисунок 4.2- Состояние защитной матрицы после препарирования (а)  
состояние проксимальной поверхности на примере дистальной  
после препарирования (б)

Разработанным способом было отпрепарировано 160 боковых зубов. При осмотре протезного ложа, после завершения препарирования, поврежденный твердых тканей контактных поверхностей смежных зубов у пациентов не выявлено.

### **Приспособление для защиты проксимальных поверхностей зубов**

Для оптимизации ортопедического лечения и исключения такого фактора, как механическое повреждение смежных зубов, требуется наличие хороших мануальных навыков, хорошей визуализации объекта, а также наличие качественного инструментария. Но сложность доступа в боковых отделах зубных рядов очевидна. Это связано, как с трудностями прямой визуализации, так и с индивидуальными особенностями пациентов. Нами, было разработано защитное приспособление в момент препарирования под ортопедические несъёмные конструкции, а также при препарировании полостей II класса по Блеку. Все известные механические приспособления для защиты проксимальных поверхностей зубов импортного производства, что и подтолкнуло нас к разработке собственного отечественного аналога. Известны различные устройства, например, такие как: Fender Wedge, фирмы Directa AB; Inter

Guard, фирмы Ultradent, которые применяются для защиты соседнего зуба во время препарирования контактных полостей. Они представляют собой пластиковый клин с впаянной в него металлической пластиной в первом случае, и металлическую пластину с загнутыми краями - во втором случае. Назначение устройств заключается в размещении между зоной препарирования и соседними зубами. Но иногда возникают проблемы с фиксацией этих устройств и стоматологу приходится испытывать неудобства, даже в том случае, что обязательно нужно проводить местное обезболивание. Что касается препарирования зубов под ортопедические несъёмные конструкции за счёт разрушения естественных контактных поверхностей, установить эти приспособления на весь период препарирования не представляется возможным.

Зачастую, во время препарирования боковых зубов из-за сложного доступа и обзора в обратном изображении через стоматологическое зеркало, травмируются проксимальные поверхности зубов, находящихся рядом с зоной проведения работ. Таким образом, появляются механические повреждения тканей зуба. Как показывает опыт, не многие стоматологи защищают соседние зубы от повреждения. Повреждение эмалевого слоя зубов приводит в дальнейшем к образованию кариозного очага в месте повреждения. Это связано с плохой самоочистительной способностью межзубных промежутков, а также минимальным количеством людей использующих помимо зубной щётки другие аксессуары. Для разработки и модернизации нашего приспособления нами был проделан целый ряд опытных образцов, каждый из которых опробовался на фантомных моделях, а некоторые образцы и в полости рта пациентов с их предварительного согласия.

Известен зубоврачебный держатель для матрицы (полезная модель РФ № 8594, опубликована 16. 12.1998) содержащий корпус, выполненный с отверстием на конце, ходовой винт, кинематически связанный с корпусом с возможностью продольного перемещения, и гайка на ходовом винте для перемещения последнего при вращении, при этом на смежно - расположенных концевых частях корпуса и ходового винта выполнены отверстия в виде ще-

ли для пропуска концов гибкой ленты матрицы для обхвата подлежащего лечению зуба и ее фиксации за счет зацебления в щелях. Корпус выполнен полым цилиндрическим, ходовой винт расположен внутри корпуса, а гайка представляет собой цилиндрическую полую ступенчатую втулку, одна ступень которой расположена с противоположной размещению щели стороны корпуса и является его продолжением, а другая расположена с возможностью вращения внутри корпуса и связана резьбовым участком с ходовым винтом. Однако известный зубоорачебный матрицедержатель предусматривает круговой обхват зуба, что не всегда удобно в работе.

Наиболее близким к заявляемому приспособлению для защиты проксимальных поверхностей зубов оказался кламп для коффердама, используемый в стоматологии, и выполненный в виде изогнутой пластины с площадками и отверстиями в них. Конструктивно кламп состоит из дуги, отверстия для щипцов, крыла и щёчек с ретенционными пунктами. Однако известное приспособление самостоятельно не применимо для защиты проксимальных поверхностей зубов от механических повреждений.

Нашей задачей являлось создание простого и удобного в применении приспособления, надёжно защищающего зубы от механических повреждений.

Поставленная задача достигается тем, что приспособление для защиты проксимальных поверхностей зубов состоит из изогнутой пружинящей пластины с двумя горизонтальными площадками, которые содержат отверстия для щипцов и ретенционные щечки. Приспособление дополнительно содержит две вертикальные пластины с фигурными пазы, расположенные по краям горизонтальных площадок на расстоянии не менее 2 мм от проксимальной поверхности зуба, на котором оно зафиксировано, при этом приспособление снабжено съёмной металлической защитной матрицей, устанавливаемой в фигурные пазы вертикальных пластин.

На чертеже (рис. 4.3) показано заявляемое приспособление в различных проекциях без защитной матрицы и с установленной матрицей. □

**Приспособление для защиты проксимальных поверхностей боковых зубов**

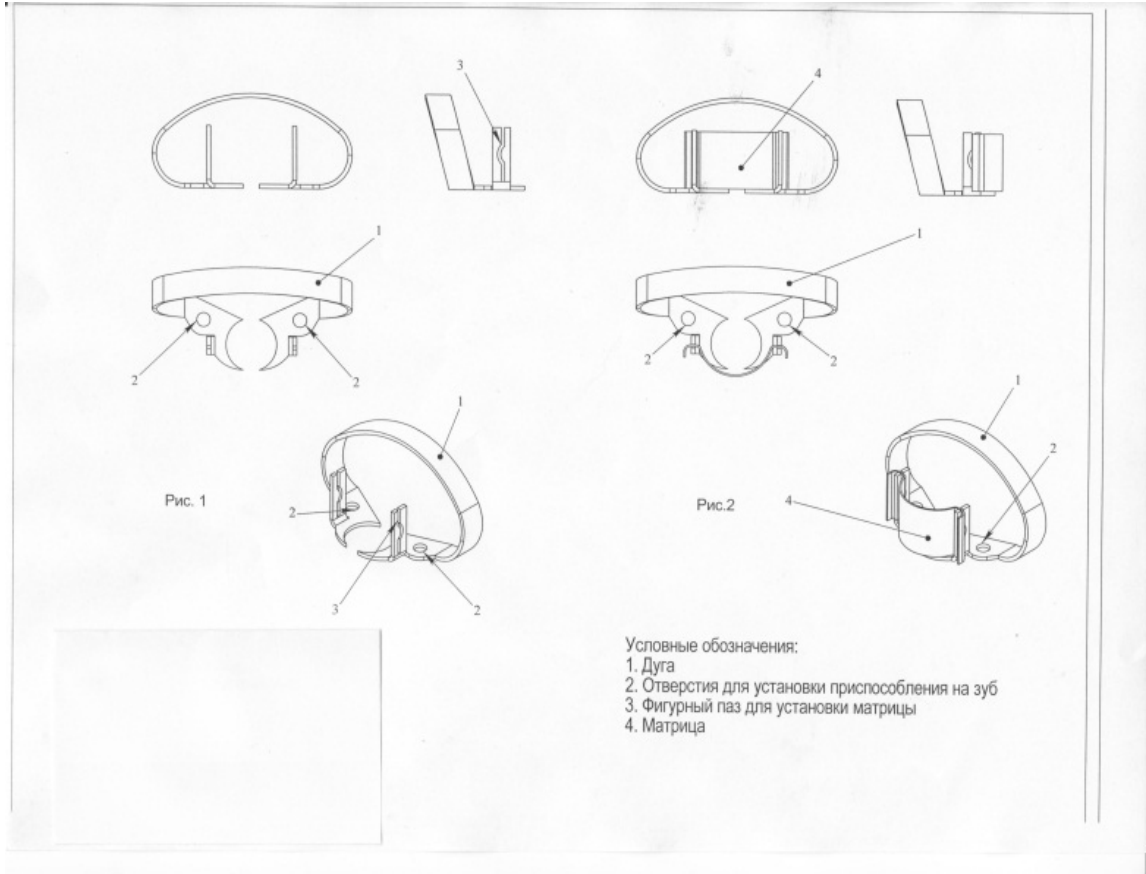


Рисунок 4.3- Чертёж приспособления для защиты проксимальных поверхностей зубов

Приспособление для защиты проксимальных поверхностей зубов представляет собой изогнутую пружинящую пластину в виде дуги (1), с горизонтальными площадками (2), с проделанными в них отверстиями для установки щипцов, и две вертикально расположенные пластины (3) с фигурными пазами, расположенные по краям горизонтальных площадок 2. Приспособление для защиты проксимальных поверхностей зубов снабжено съемной металлической защитной матрицей (4), установленной в фигурные пазы вертикальных пластин (3).

Приспособление для защиты проксимальных поверхностей зубов работает следующим образом. Накладывают приспособление на зуб, граничащий

с препарируемым зубом. Защитную матрицу (4) вводят в межзубный промежуток и устанавливают в вертикальные пластины (3) с фигурными пазами. За счет конструктивных особенностей вертикальных пластин с фигурными пазами съемная матрица плотно фиксируется и не смещается во время работы. Предпочтение отдаётся матрицам с цветным декоративным покрытием, на которых при соприкосновении с вращающимися алмазными инструментами нагляднее видны места их контакта. За счёт контраста цветов улучшается визуальный контроль над целостностью матрицы, что предотвращает повреждение зубов.

**На приспособление был получен патент на полезную модель РФ № 122282.**

#### **4.3. Классификация механических повреждений контактных поверхностей боковых зубов**

Для систематизации повреждений зубов смежных с зубами, требующими стоматологического вмешательства в области межзубных контактов на этапах лечения, по вине врача нами была разработана классификация (табл. 4.3).

Таблица 4.3 – Классификация механических повреждений

<b>По этиологии</b>	1. Преднамеренные
	2. Непреднамеренные
<b>По характеру повреждения</b>	1. Грубые
	2. Сглаженные
<b>По плоскости</b>	1. Вертикальные
	2. Горизонтальные
	3. Комбинированные
<b>По форме</b>	1. Бороздка
	2. Ямка
	3. Штрих
<b>По глубине</b>	1. В пределах эмали
	2. В пределах дентина

В основу классификации положены данные полученные при изучении рабочих гипсовых моделей для изготовления ортопедических несъёмных конструкций. Для исследования отбирались модели с нижним распиливанием, а также ещё не распиленные. Это связано с тем, что в полости рта механическое повреждение в проксимальной области обнаружить трудно, так как в большинстве случаев возникающий кариес препятствует точной интерпретации.

### **Алгоритм профилактики и устранения механических повреждений**

Для профилактики механических повреждений зубов смежных с препарруемыми необходим чёткий контроль над процессом. Использование минимальных скоростей без потери мощности в деликатных областях, коими являются межзубные контакты, осуществляется с помощью повышающих наконечников. А также применение ультразвуковых наконечников с алмазными насадками (рис. 4.4). Но наличие механической защиты обязательно в любом случае.

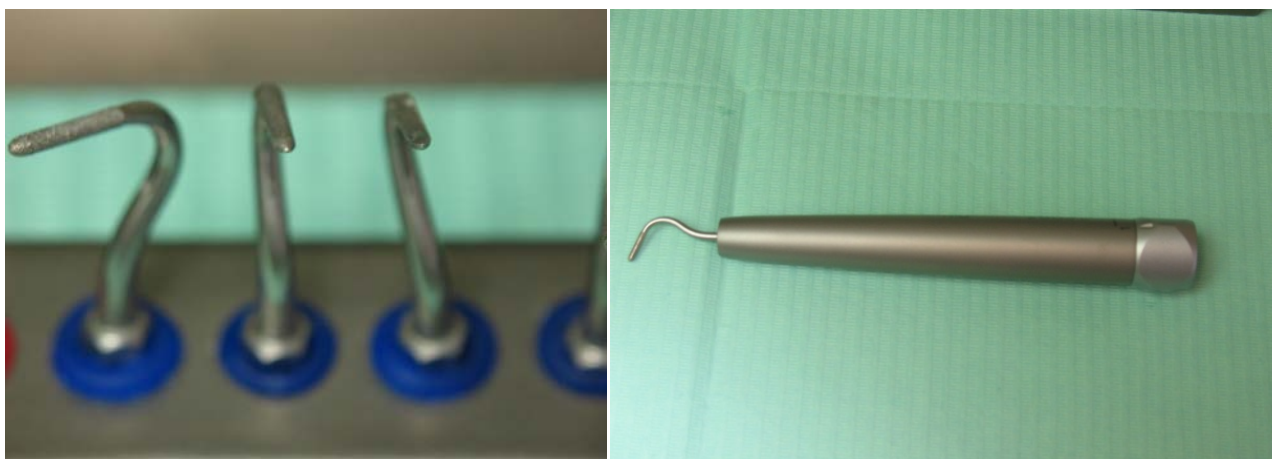


Рисунок 4.4- Ультразвуковой наконечник и комплект алмазных насадок

В настоящее время существует достаточное количество защитных матриц, как отдельно, так и в комбинации с пластиковыми межзубными клиньями, отличающимися по размеру и дизайну фабричного изготовления. Все они импортного производства. Нами также разработано и запатентовано приспособ-

собление по защите проксимальных поверхностей зубов. На рисунке 4.5 представлены различные варианты защиты проксимальных поверхностей.



Рисунок 4.5- Различные варианты механической защиты проксимальных поверхностей боковых зубов

Но на самом деле для предупреждения механических повреждений контактных поверхностей соседних зубов возможно применять и обычные рулонные или секционные матрицы, отечественного производства дополнительно фиксируя их межзубными клиньями или собственными конструктивными приспособлениями. Мы рекомендуем использовать механическую защиту проксимальных поверхностей зубов сразу же после анестезии или после изоляции рабочего поля, если препарирование проводится в раббердаме. В зависимости от клинической ситуации механическая защита устанавливается или сразу на обе проксимальные поверхности или же поочерёдно. Главное не нарушать обзор и стараться работать поэтапно. Используя механическую защиту до начала препарирования значительно предотвращает количество механических повреждений. В любом случае, необходимо отслеживать состояние металлической матрицы и если она повреждена, а препарирование не закончено, обязательно заменить на новую.

Если же по каким-то причинам механическое повреждение всё-таки произошло или у пациента обнаружено повреждение полученное ранее, то обязательно необходимо его устранить.

При выявлении повреждений проводим следующие манипуляции:

1. Оцениваем площадь повреждения, характер, форму и локализацию.
2. Если повреждения в пределах поверхностной эмали, то сперва мы сглажи-

ваем их при помощи арканзаского камня в виде цилиндра с закруглённым концом и повышающего наконечника с красной маркировкой устанавливая скорость вращения 10-15 тысяч об/ мин. с водяным охлаждением.

3.Силиконовыми головками конусной и торпедовидной формы на скорости 5- 10 тысяч об/ мин. шлифуем участок повреждения, капельно добавляя воду из пюстера.

4.Полировочными дисками финишной абразивности без воды, добиваемся сухого блеска.

5.Тотальное травление эмали 30 секунд, нанесение адгезива 5-го поколения, экспозиция 20 секунд. Полимеризация 30 секунд. Удаление излишков адгезива лавсановой штрипсой.

6.Если дефект изначально был глубоким и имел форму ямки или бороздки, то в данной ситуации проводим восстановление дефекта композитным материалом (только не текучим), по стандартному протоколу прямой реставрации с изоляцией рабочего поля.

#### **4.4. Алгоритм ранней диагностики контактного кариеса боковых зубов**

Сложность ранней диагностики контактного кариеса боковых зубов очевидна, пациенты зачастую обращаются уже с обширными процессами, а порой уже и с осложнённым кариесом. В нашей работе мы попытались систематизировать методы обследования по диагностике в определённый алгоритм, по мере выявления процесса. От сложности диагностики зависит количество использованных методов. Опыт врача играет ключевую роль в диагностике, а современное оборудование увеличивает положительный результат ранней диагностики.



## **I. Клинические методы:**

- 1) Жалобы пациента.
- 2) Визуально-тактильное обследование зубных рядов с помощью стоматологического зеркала и зонда с использованием дополнительного увеличения и без него.
- 3) Дополнительное расклинивание межзубных контактов с применением витального прокрашивания и без него.
- 4) Метод шёлковой нити (по ситуации).
- 5) Трансиллюминация контактных поверхностей (эндофонарик, наконечник с фиброоптикой).

## **II. Лабораторные методы:**

- 1) Лучевые:
  - Радиовизиографическое исследование (ортогональная техника, модификация «bitewings»).
  - Панорамная томография.
  - Компьютерная томография.
  - Диагностика на аппарате Диагнокам.
- 2) Иммуноферментный анализ слюны (sIgA, ИФН - $\gamma$ ).

**Метод прицельного лучевого исследования в модификации «bitewings».** Оптимизация метода прицельной внутриротовой радиовизиографии в модификации «bitewings» направлена на повышение качества диагностики кариеса контактных поверхностей боковых зубов на ранней стадии процесса. Для проведения визиографического исследования необходимо использовать специальный жёсткий датчик, который передаёт информацию на персональный компьютер. Преимущество метода заключается в возможности цифровой обработки информации.

Нами оптимизированы рекомендации повышающие возможности незаслуженно редко используемого метода.

1. Использование специального позиционера позволяющего разместить датчик параллельно коронковым частям боковых зубов.
2. При наличии всех зубов в боковом отделе рекомендуется проводить отдельные исследования на моляры и премоляры для исключения кривизны зубной дуги и за счёт этого суммации проксимальных поверхностей.
3. Применить дополнительное расклинивание зубов для уменьшения искажения в виде суммации проксимальных поверхностей.
4. Если на одном снимке получается суммация проксимальных поверхностей зубов одной из челюстей - делать снимки отдельно верхней и нижней челюсти.

#### **4.5. Клинические примеры**

*Клинический пример 1 (ИБ-№129). Пациентка К. 1983 г.р. обратилась с жалобами на кратковременные болевые ощущения от температурных раздражителей и во время приёма сладкой пищи в области боковых зубов верхней челюсти слева. При объективном обследовании был проведён тщательный клинический осмотр сегмента зубного ряда, на который жаловалась пациентка. На 24, 25, 26 зубах были реставрации из композитного материала по II классу отвечающие всем требованиям нормы. Был также обследованы зубы антагонисты, где было обнаружено изменение цветопреломления эмали в области контактного эмалевого валика 35 зуба. Термическая проба струёй воды из нустера не вызвала никакой реакции. Для подтверждения диагноза контактного кариеса было проведено интерпроксимальное радиовизиографическое исследование, которое определило очаг деминерализации на контактной поверхности 35 зуба (рис. 4.6).*

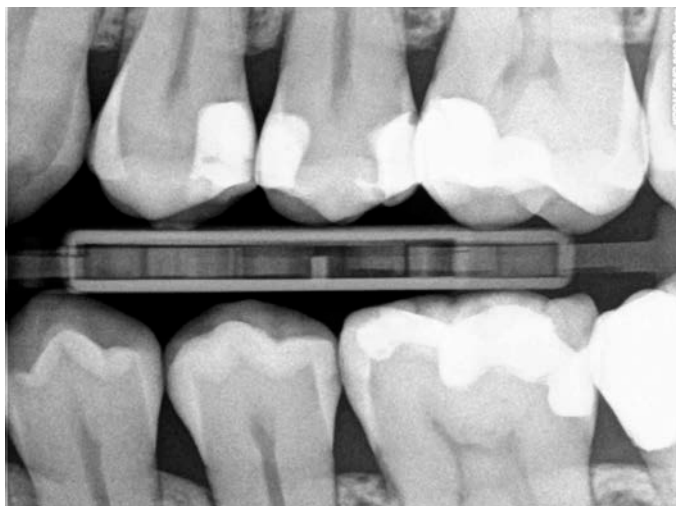


Рисунок 4.6- Снимок выполненный в технике  
«bitewings»

*После проведения проводниковой анестезии изолировали рабочее поле раббердамом, в область межзубного контакта 35 и 36 зубов установили клин с защитной матрицей до начала препарирования. Препарирование проводили при помощи повышающего наконечника с водяным охлаждением и фиброоптикой. В качестве абразивного инструментария использовались алмазные боры.*



Рисунок 4.7- Этап препарирования 35 зуба

*После завершения препарирования 35 зуба (рис. 4.7) защитная матрица была удалена и на 36 зубе, был выявлен скрытый кариозный дефект (рис.*

4.8). Вместо защитной матрицы был установлен тонкий сепарационный клин для защиты раббердама от повреждения.



Рисунок 4.8- Скрытый контактный кариес  
на 36 зубе

При помощи ультразвукового наконечника и осциллирующих алмазных насадок провели препарирование контактной поверхности 36 зуба прямым доступом. Провели сглаживание и полировку краёв дефектов (рис. 4.9).



Рисунок 4.9- Отпрепарированные полости  
35 и 36 зубов

Изначально восстановили дефект на 36 зубе, затем после установки контурной металлической матрицы восстановили 35 зуб (рис. 4.10). Использовалась методика тотального травления и адгезивная система 5 поколения.



Рисунок 4.10- Зубы 35 и 36 после проведённого лечения

*После снятия раббердама проведена коррекция окклюзии и полировка реставраций.*

**Клинический пример 2 (ИБ-№77).** В клинику обратился пациент Н. 1980 г.р. для проведения профилактической профессиональной гигиены. Пациента на момент обращения ничего не беспокоило. При объективном обследовании нами было определена дефектная пломба на контактной поверхности 17 зуба. А так же на медиальной поверхности 16 зуба и дистальной поверхности 15 зуба визуально определялось изменения цвета твёрдых тканей в области краевых эмалевых валиков (рис.4.11).

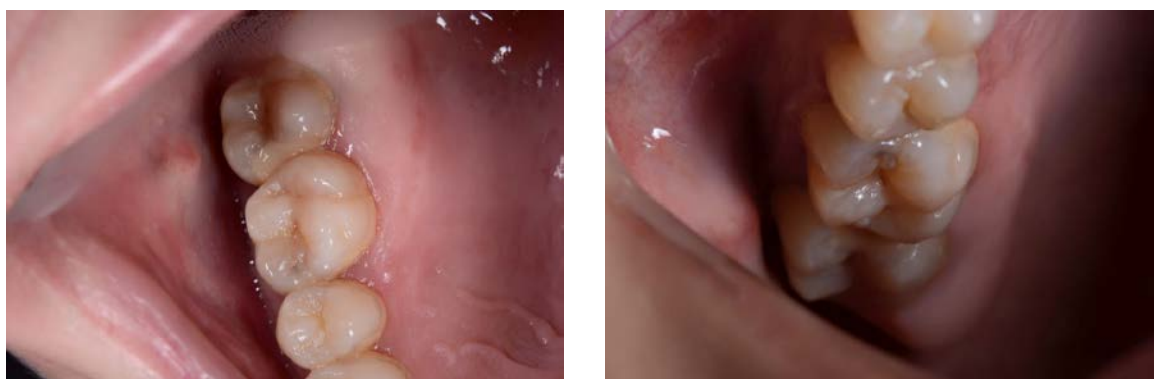


Рисунок 4.11- Исходная клиническая ситуация ККП 15 и 16 зубов

*Зондированием межзубного промежутка определили наличие каризных полостей на проксимальных поверхностях исследуемых зубов. Термопроба*



давала положительную непродолжительную реакцию. После проведения проводниковой анестезии и изоляции рабочего поля было проведено препарирование кариозных полостей на медиальной поверхности 16 зуба и дистальной поверхности 15 зуба, а также удалена дефектная пломба на медиальной поверхности 17 зуба.

В момент проведения препарирования 15 и 16 зубов не проводилась дополнительная защита проксимальных поверхностей ввиду смежности и обширности кариозных дефектов. При препаровке 17 зуба применили сепарационный клин с защитной матрицей. Для удаления всех некротизированных тканей на финишном этапе препарирования применили кариес маркер с 10 секундной экспозицией (рис. 4.12).



Рисунок 4.12- Этапы препарирования кариозных полостей

Реставрация проксимальных дефектов была проведена методом прямой реставрации с применением тотального травления, адгезивной системы 5 поколения и контурных металлических матриц для качественного восстановления межзубных контактов (рис. 4.13).



Рисунок 4.13- Окончательный вид зубов после реставрации

**Клинический пример 3 (ИБ-№45).** Пациент Р. 1979г.р. обратился в клинику по рекомендации после лечения осложнённого кариеса контактных поверхностей из центра, занимающегося эндодонтическим лечением. На момент обращения пациента беспокоила эстетика и функциональность зубов. Со слов пациента он изначально обратился на лечение по поводу острых болей в области верхней челюсти справа. После проведённого лечения болевые ощущения не беспокоят. При объективном обследовании в 14 и 15 зубах имелись временные пломбы (рис. 4.14).

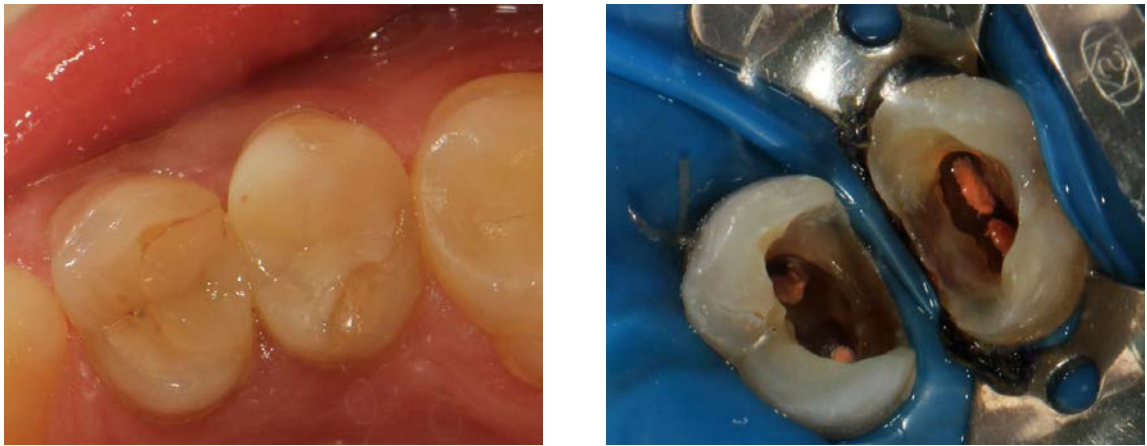


Рисунок 4.14- Исходная клиническая ситуация на момент обращения и после удаления временных пломб

После проведённого обследования и предварительного обсуждения дальнейшего лечения, была проведена инфильтрационная поднадкостничная анестезия и изоляция рабочего поля раббердамом.

После удаления временных реставраций и иссечения нефункциональных тканей мы провели восстановление 14 и 15 зубов композитным материалом светового отверждения с последующим препарированием под не прямые реставрации из прессованной керамики (рис. 4.15). Проксимальные поверхности, контактирующие с соседними зубами, защищали контурными секционными матрицами.

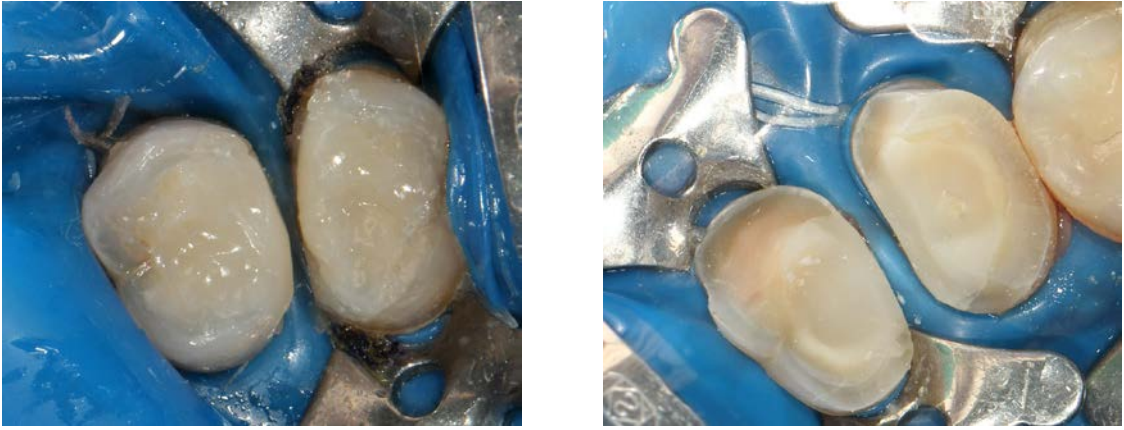


Рисунок 4.15- Состояние 14 и 15 зубов после композитного восстановления и препарирования под вкладки оверлей из прессованной керамики

*Далее мы сняли рабочий и вспомогательный оттиски с помощью А-силикона, изготовили провизорные реставрации и зафиксировали их на временный цемент. В следующий визит провели припасовку керамических вкладок и зафиксировали на композитный цемент двойного отверждения (рис. 4.16).*



Рисунок 4.16- Этапы финишного препарирования и припасовки вкладки на 14 зуб

*После окончательной полимеризации проведена шлифовка и полировка и проверка плотности межзубного контакта и адаптация окклюзионных взаимоотношений (рис. 4.17)*





Рисунок 4.17- Этапы окончательной фиксации керамических вкладок

**Клинический пример 4 (ИБ-№39).** Пациент С. 1975г.р. обратился с жалобами на дискомфорт, в области боковых зубов нижней челюсти справа, и периодически возникающие боли при приёме сладкой пищи. При обращении пациент принёс с собой рентгеновский снимок, сделанный накануне, на котором определяются очаги деминерализации твёрдых тканей 47 зуба с мезиальной проксимальной поверхностью на контакте с искусственной коронкой 46 зуба, а также с дистальной поверхностью. Визуально, при осмотре кариозные дефекты не определяются. При тщательном зондировании при помощи тонкого зонда определили наличие кариозных полостей с мезиальной и дистальной поверхностей 47 зуба (рис. 4.18).

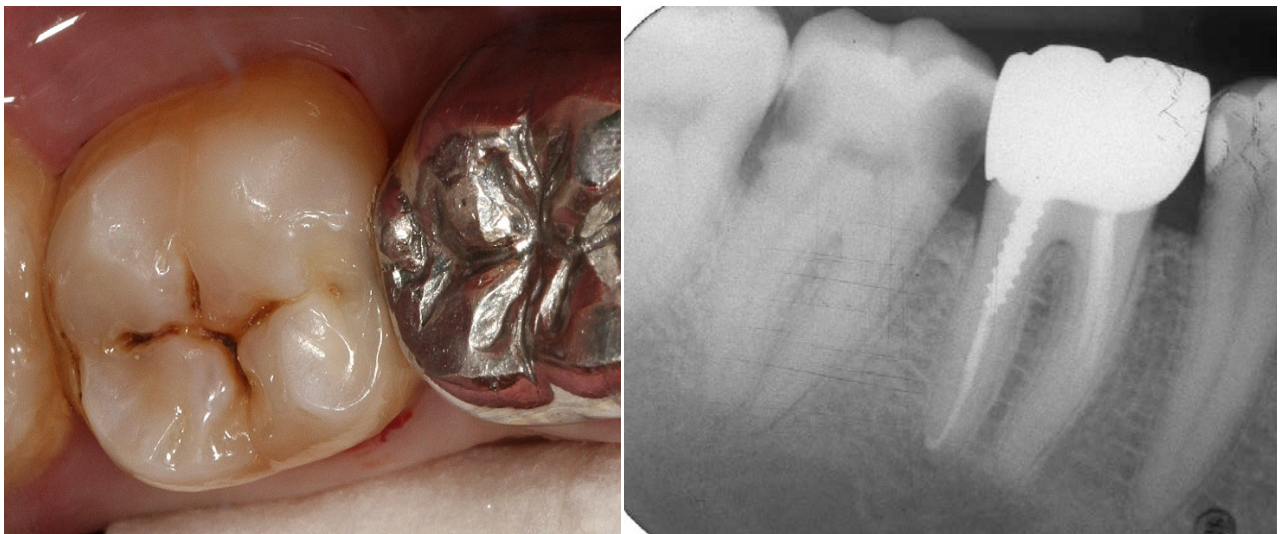


Рисунок 4.18- Зуб 47 исходная картина в полости рта и на рентгеновском снимке

*После проведения проводниковой анестезии провели препарирование кариозных очагов и учитывая глубину полости было принято решение эндодонтического лечения 47 зуба. Перед препарированием проксимальных дефектов поочерёдно устанавливалась рулонная металлическая матрица для защиты соседних зубов от повреждения. Проведя эндодонтическое лечение, оценили количество сохранившихся тканей и обсудили с пациентом варианты восстановления коронковой части 47 зуба.*

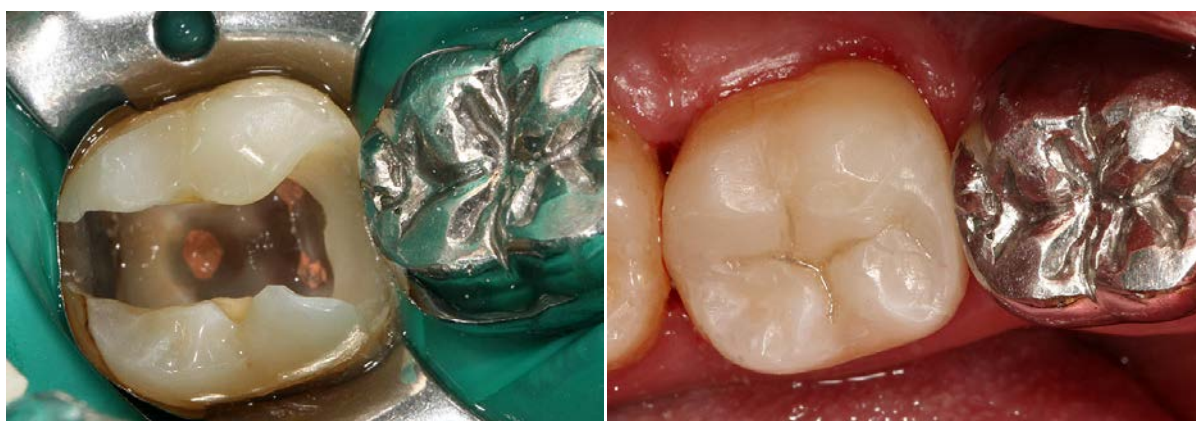


Рисунок 4.19- Зуб 47 на этапе финишного препарирования и окончательной реставрации

*По финансовым соображениям, было принято компромиссное решение. Учитывая достаточную толщину тканей вестибулярной и оральной стенок, зуб восстановили методом прямой реставрации (рис.4.19). Установили секционную матрицу и межзубный клин для восстановления дистальной контактной поверхности. Провели адгезивный протокол с тотальным травлением и применением адгезива 5 поколения. Затем восстановили дистальную поверхность, удалили матрицу и лавсановыми штрипсами обработали контактную стенку. По такому же принципу восстановили медиальную стенку, после чего восстановили анатомию жевательной поверхности. Реставрация отполирована полировочными дисками и силиконовыми головками.*

*Клинический случай 5 (ИБ-17). Пациентка Н. 1979г. Обратилась в клинику с жалобами на наличие кариозных полостей на жевательных зубах нижней челюсти слева. Со слов пациентки особых неприятных ощущений не было. Лишь при попадании остатков пищи возникало ощущение дискомфорта. Иногда зубы реагировали на сладкое. При объективном обследовании определяются кариозные полости по I классу на жевательной поверхности 36 и 37 зубов (рис. 4.20). Зондирование кариозных полостей вызывало слабые болевые ощущения. После проведения проводниковой анестезии и удаления мягкого налёта при помощи профилактической пасты, зубной ряд от 37 до 33 включительно был изолирован раббердамом. В момент препарирования кариозной полости 16 зуба стало очевидно, что процесс распространяется на дистально контактную поверхность. Была установлена контурная секционная матрица и поджата дополнительно межзубным пластиковым клинышком для профилактики повреждения проксимальной поверхности соседнего зуба. Кариозная полость была отпрепарирована тоннельным способом с сохранением краевого эмалевого валика на дистальной поверхности 36 зуба (рис. 4.20).*

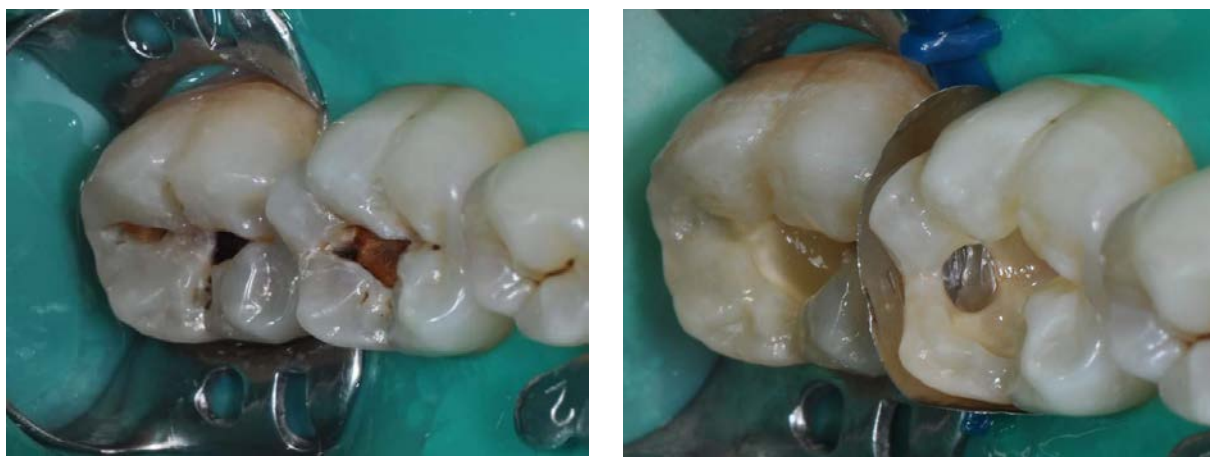


Рисунок 4.20- Кариозные полости 36 и 37 зубов изначально и после окончательного препарирования

*Финишное препарирование кариозных полостей проводили при помощи повышающего механического наконечника со скоростью вращения 5-10 тысяч оборотов в минуту, а также ультразвуковым наконечником с осциллирующими алмазными насадками.*



*После окончательного препарирования и сглаживания краёв эмали провели тотальное травление твёрдых тканей 37% ортофосфорной кислотой с последующим применением адгезивной системы 5 поколения согласно протоколу производителя (рис. 4.21).*

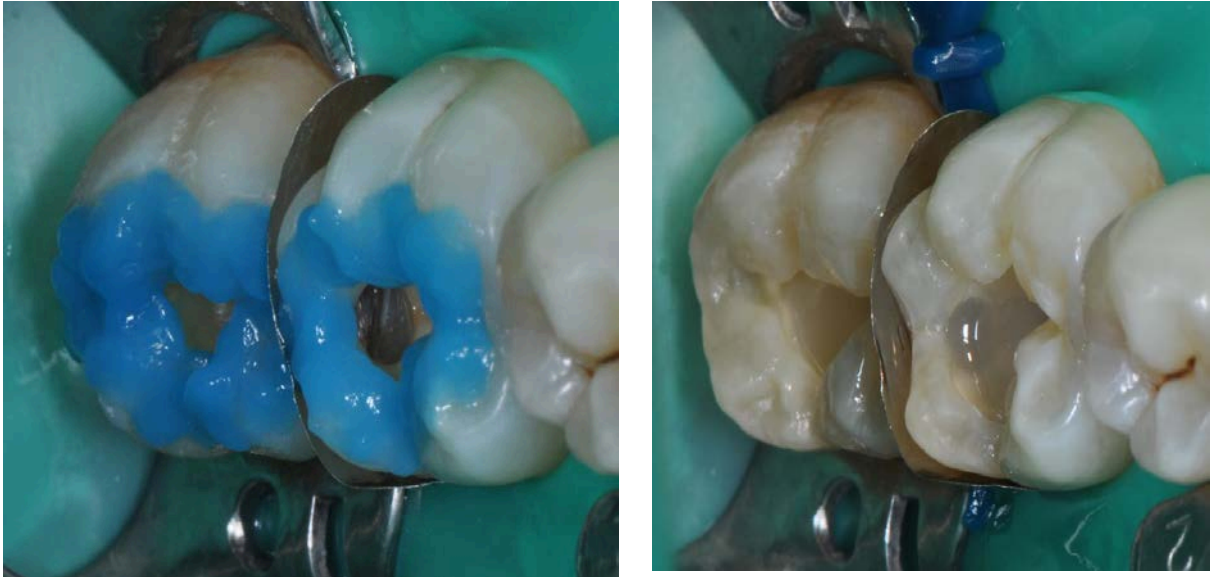


Рисунок 4.21- Этап тотального травления твёрдых тканей 36 и 37 зубов восстановления дистальной контактной поверхности 36 зуба

*Первоначально была восстановлена дистальная контактная поверхность 36 зуба с последующим восстановлением анатомии жевательной поверхности обоих зубов (рис. 4.22).*

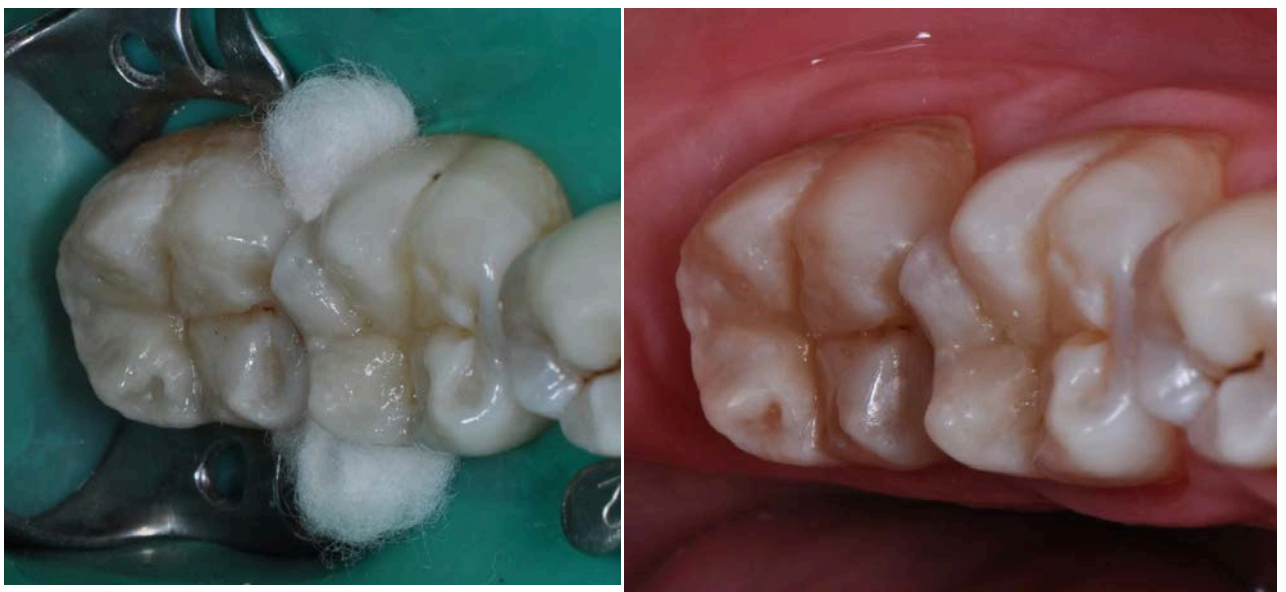


Рисунок 4.22- Окончательный вид реставрации 36 и 37 зубов

*При проведении финишной обработки контактной поверхности, использовали невощённый флосс для выявления нависающих краёв пломбы и проверки плотности контактного пункта.*

#### **4.6. Показания к применению алгоритмов лечения дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов**

1. Метод микроинвазивной инфильтрации применяется в случаях начальной деминерализации без образования дефекта в пределах эмали зуба.

2. Метод прямой композитной реставрации в пределах контактной поверхности применяется, в случае если кариес контактной поверхности не поражает апроксимальный эмалевый валик и толщина тканей зуба по окклюзионной поверхности не менее 1.5 мм.

3. Метод прямой композитной реставрации при восстановлении витальных и депульпированных зубов с поражением одной контактной поверхности и выходом на окклюзионную поверхность.

4. Метод прямой композитной реставрации в витальных или депульпированных зубах с полостями МОД с перекрытием окклюзионной поверхности на 2мм, при наличии в качестве антагонистов интактных зубов или композитных реставрации.

5. Метод не прямой композитной или керамической реставрации в витальных или депульпированных зубах с полостями по типу МОД, ОМ и ОД, при наличии антагонистов из металла или керамики.

6. Применение механических защитных приспособлений контактных поверхностей зубов при препарировании полостей II класса по Блэку.

## **Рекомендации по лечению кариеса контактных поверхностей боковых зубов методом прямой реставрации и инфильтрации**

Прежде чем разбирать алгоритмы для различных клинических вариантов лечения (ККП) боковых зубов, мы хотим собрать в ряд общие лечебные рекомендаций во многом известные практически специалистам, но не всегда применяемые в широкой практике.

Обязательное изучение окклюзионных взаимоотношений для дальнейшей минимизации коррекции реставрации, а также возможности планирования границ препарирования полостей окклюзионным доступом для исключения попадания границы эмаль-композит в зону окклюзионного контакта.

Тщательное удаление мягкого зубного налёта с поверхности зубов требующих лечения и также рядом стоящих, при помощи механического наконечника с щёткой и профилактической пасты.

При лечении кариеса контактных поверхностей боковых зубов желательна изоляция рабочего поля раббердамом (рекомендуем использовать толстые латексные платки) в пределах одного сегмента до начала препарирования зубов. Важность этого этапа на наш взгляд заключается в том, что если при препарировании, произойдёт случайное вскрытие рога пульпы, исключается возможность инфицирования и повышается процент витального сохранения зуба.

При случайном вскрытии пульпы после удаления всех некротизированных тканей и отсутствии в анамнезе жалоб на самопроизвольные приступообразные боли рекомендуем сохранять зубы живыми по следующему алгоритму:

- а) Поролоновый шарик смоченный раствором хлоргексидина или устанавливаем поверх, вскрытого рога пульпы на 10 минут.
- б) После удаления поролонового шарика полость высушивается бумажными эндодонтическими пинами.
- в) На дно кариозной полости накладываем минералтриоксидат (МТА), ждём 10 минут, затем излишки микробрашем удаляем, таким образом, что

материал остаётся лишь в области вскрытого участка.

г) Минералтриоксидат изолируем сверху текучим композитом и отверждаем в течение 20 секунд. Далее всё по стандартному протоколу.

Точное соблюдение экспозиции тотального травления эмали(30секунд) и дентина(15секунд), а также адгезивной системы, согласно инструкции, особенно на живых зубах. Рекомендуем, применение секундного таймера.

Применение невощённого стоматологического флосса важно, как в некоторых случаях для диагностики контактного кариеса, а также на этапе удаления нависающих краёв реставрации и для проверки плотности контактного пункта.

При диагностике на предмет выявления начального скрытого контактного кариеса боковых зубов обязательно радиовизиографическое или обычное, прицельное рентгенологическое исследование в «bitewings» технике.

При лечении кариозных полостей расположенных на уровне экватора или между экватором и шейкой тоннельным, доступом, с сохранением краевого эмалевого валика, рекомендуем использовать кариес маркер с экспозицией не более 5 секунд, повышающий наконечник с регулировкой оборотов, ультразвуковой наконечник с алмазными насадками, а также адгезивную самопротравливающую систему 7 поколения. Металлическая защитная пластина (в любых модификациях) в межзубный промежуток устанавливается до начала препарирования. Эти мероприятия, на наш взгляд повышают процент успеха такого лечения.

Для повышения качества диагностики, на ранних стадиях, скрытого кариеса на контактных поверхностях рекомендуем, после проведения анестезии дополнительное расклинивание межзубных контактов, что даёт дополнительную визуализацию и устраняет погрешности цифровой рентгенографии при наложении контактных поверхностей.

При препарировании кариозных полостей окклюзионным доступом, если до начала лечения эмаль на жевательной поверхности сохранена, можно сделать силиконовый ключ из твёрдого силикона для регистрации прикуса или из бис-акрилового материала. Это позволяет после восстановления кон-

тактной поверхности с максимальной точностью воспроизвести природный рельеф жевательной поверхности и ускорить процесс работы.

Если контактная кариозная полость определяется на одном из смежных зубов, то обязательно использовать механическую защиту межзубного контакта от начала и до конца препарирования. Затем защита удаляется и оценивается состояние смежной контактной поверхности.

Создание прямого доступа к кариозной полости, локализуемой на контактной поверхности бокового зуба, возможно через отпрепарированную кариозную полость смежного зуба. Тем самым сохраняя природный рельеф одного из поражённых зубов.

Правильность создания проксимальных поверхностей зависит от знания анатомии, поэтому контурные секционные матрицы подходят для формирования дистальных поверхностей без изменений, а для мезиальных поверхностей, их надо, немного модифицировать.

При тотальном травлении кариозных полостей, чтобы не пересушить дентин финальное удаление влаги проводить при помощи бумажных адсорберов больших размеров.

Если требуется установка секционной матрицы для восстановления контактной поверхности и краевого валика, то ориентиром для позиционирования верхнего края матрицы должен быть краевой эмалевый валик смежного зуба или с противоположной поверхности того же зуба.

При реставрациях зубов после эндодонтического лечения с полостями МОД и сильно истончёнными стенками рекомендуем изготавливать вкладки по типу оверлей (композит, прессованная керамика) с адгезивной фиксацией или искусственные коронки.

Если зуб с дефектом МОД остается витальным, а боковые стенки имеют толщину меньше 1мм, то необходимо их срезать на 2мм и восстановить из композита прямой реставрацией при условии, что антагонистами являются собственные зубы, или изготовить непрямую адгезивную реставрацию если антагонисты из керамики или металла.



Обосновано применение тефлоновой ленты для защиты соседних зубов на этапах тотального травления, пескоструйной обработки, а также адгезивной фиксации, от дополнительного воздействия.

Метод микроинвазивной инфильтрации рекомендуем на открытых контактных поверхностях без нарушения целостности эмали в стадии меловидного непигментированного пятна.

Для сохранения природных параметров межзубного промежутка рекомендуем индивидуализировать фиксирующие кольца некоторых матричных систем при помощи жидкого коффердама до начала препарирования. Вариант используется при сохранности наружных стенок зуба, которые будут частично удалены во время препарирования полости. Тем самым мы добиваемся более качественной адаптации секционной матрицы при восстановлении контактной поверхности и естественных контуров зуба.

#### **Алгоритм лечения двух смежных кариозных полостей на контактных поверхностях боковых зубов методом прямой реставрации**

При наличии смежных кариозных дефектов на проксимальных поверхностях соседних боковых зубов, определяемых визуально, требующих инвазивного вмешательства окклюзионным доступом мы представляем рекомендуемый нами алгоритм пошагового действия (рис. 4.23).



Рисунок 4.23- Этапы прямой реставрации контактного кариеса 14 и 15 зубов

Проверка окклюзионных взаимоотношений копировальной бумагой для планирования границ препарирования полостей выходящих на окклюзионную поверхность.

Анестезия, профилактическая очистка рабочего поля, проверка проходимости межзубных промежутков.

Изоляция рабочего поля раббердамом, (по возможности всего бокового сегмента), установка межзубного клина.

Препарирование кариозных полостей, с водяным охлаждением в свободном дизайне, иссекая деминерализованные ткани с проведением сепарации межзубного промежутка. Сглаживание острых углов и граней по краям сформированных полостей и иссечение фиссурного кариеса прилегающего к зоне препарирования.

Подбор и оптимизация металлической секционной матрицы для восстановления контактной поверхности. Установка фиксирующего кольца.

Изоляция смежного зуба тефлоновой лентой, тотальное травление в течении 30 секунд. Смывание кислоты воздушно-водяной струёй воды -30 секунд. Высушивание отраженной струёй воздуха и бумажными пинами твёрдых тканей зуба.

Нанесение адгезива на эмаль и дентин с экспозицией 20секунд, удаление излишков струёй воздуха, полимеризация в течение 10 секунд (на примере адгезивов 5-го поколения).

Нанесение тонкого слоя низкомодульного текучего композита для обеспечения хорошей адаптации реставрации к тканям зуба. Засветка 20 секунд.

Нанесение тонкого слоя текучего композита на края полости, соприкасающиеся с матрицей, внесение порции микрогибридного композита. Адаптация материала к матрице и краям полости, восстановление контактной стенки. Полимеризация 20 секунд

Снятие фиксирующего кольца, отгибание краёв матрицы, дополнительная засветка материала с двух сторон по 5 секунд. Восстановление жевательной поверхности и краевого валика. Снятие матрицы и обработка реставрации.

Восстановление смежной кариозной полости по вышеизложенному протоколу, с обязательной интеграцией секционной матрицы по уровню восстановленного краевого валика соседнего зуба и повторной установки фиксирующего кольца.

Шлифовка и полировка реставраций Проверка плотности контактного пункта и наличие нависающих краёв реставрации невошценным флоссом. Снятие изоляции рабочего поля. Рентгенологический контроль завершённой реставрации. Адаптация реставрации к окклюзионным взаимоотношениям.

### **Алгоритм лечения кариеса на контактной поверхности одного зуба методом прямой реставрации**

После объективного обследования и выявления очага деминерализации, врач определяет стратегию лечения. Если дефект располагается на проксимальной поверхности и не определяется визуально, то мы рекомендуем обязательное проведение прицельной рентгенографии в «bitewings» технике с использованием позиционера для точной установки датчика визиографа. Это имеет большое значение для чёткой интерпретации дефекта и напрямую зависит от квалификации врача.



Рисунок 4.24- Этапы прямой реставрации 15 зуба

На рисунке 4.24 представлен клинический случай прямой композитной реставрации депульпированного зуба согласно предложенному алгоритму: Анестезия, механическое удаление зубного налёта, ревизия межзубных контактов невошценным флоссом.

Изоляция бокового сегмента рабердаммом, установка межзубного клина с защитной пластинкой или сепарационной матрицы с дополнительным расклиниванием.

Препарирование кариозной полости. Рекомендуем начинать с повышающего механического наконечника с водяным охлаждением, глубокие слои дентина лучше всего обрабатывать стандартным механическим наконечником с твёрдосплавными или керамическими борами на минимальных оборотах. Финишная обработка края эмали проводится ручными инструментами. Важно постоянно осуществлять контроль за защитной пластиной. Даже при минимальной ее перфорации необходима замена, если препарирование не завершено. После завершения препарирования защитная пластина удаляется и оценивается состояние смежной проксимальной стенки для исключения механического повреждения. Наконечники с дополнительной подсветкой значительно повышают качество этапов лечения.

Адаптация секционной металлической матрицы, расклинивание межзубного промежутка, установка фиксирующего кольца. Важно, чтобы матрица устанавливалась без деформаций и плотно соприкасалась со смежной контактной поверхностью и была на уровне краевого валика соседнего зуба. Тотальное травление эмали(30сек) и дентина(15сек). Адгезивная подготовка согласно инструкции производителя.

Нанесение тонкого слоя текучего композита в качестве адаптационной прокладки. Полимеризация 20 секунд.

Восстановление контактной стенки и краевого валика. Полимеризация 20 секунд. Важно, чтобы толщина восстановленной стенки в области краевого валика, была не менее 1мм. Снятие фиксирующего кольца, Дополнительная полимеризация по 5 секунд с наружных границ реставрации.

Реставрация окклюзионной поверхности. Удаление излишков и нависающих краёв реставрационного материала. Проверка плотности межзубного контакта. Финишная полимеризация в течение 30 секунд.

Рентгенологический контроль и окклюзионная адаптация реставрации.

## **Алгоритм лечения полостей типа МОД методом прямой реставрации**

В ситуациях, когда поражены обе проксимальные и окклюзионная поверхности, мы предлагаем систематизировать пошаговые действия, что особенно важно для практического применения:

В момент препарирования обязательно использовать механическую защиту проксимальных поверхностей соседних зубов, если они визуалью не поражены.

Оценка состояния смежных проксимальных поверхностей и при необходимости лечение прямым доступом инвазивно или микроинвазивно.

Восстановление дистальной проксимальной поверхности перевод дефекта в МО, с применением металлических контурных матриц и фиксирующих колец. Окончательная шлифовка и полировка дистальной поверхности.

Восстановление медиальной проксимальной стенки с учётом анатомии и перевод дефекта в О. Снятие фиксирующего кольца.

Реставрация окклюзионной поверхности. Окончательная шлифовка и полировка мезиальной и окклюзионной поверхностей.

Рентгенологический контроль и адаптация к окклюзионным соотношениям.

## **Алгоритм лечения контактного кариеса на зубах смежных с ортопедическими несъёмными конструкциями и реставрациями по II классу с помощью прямой реставрации**

Одной из причин возникновения кариозного процесса на контактных поверхностях боковых зубов смежных с искусственными коронками и реставрациями по II классу может быть по нашему мнению их механическое повреждение. Поэтому, при обращении пациентов с такой проблемой, перед врачом стоит дилемма, как определить тактику лечения. Такие манипуляции, как анестезия и профилактическая очистка рабочего поля проводятся по

стандартному алгоритму. Мы предлагаем, разработанный нами пошаговый протокол, которого придерживаемся на протяжении нескольких лет (рис. 4.25)



Рисунок 4.25- Пластиковый кламп фиксированный на керамической коронке

Оцениваем состояние искусственной коронки или реставрации по II классу. Если они по сроку службы или по качеству изготовления требуют замены, то их необходимо удалить для обеспечения прямого доступа к кариозному процессу на смежном зубе.

Обязательное применение механической защиты проксимальной поверхности на этапах инвазивного лечения контактного кариеса при условии сохранения искусственных реставраций на смежных зубах.

Если на зуб, покрытый металлокерамической или цельнокерамической коронкой, необходимо установить кламп для проведения изоляции рабочего поля, рекомендуем пластиковый, тем самым исключая повреждающий фактор металлических клампов.

Изоляция рабочего поля при лечении зубов смежных с мостовидными конструкциями вызывает определённые трудности. Для решения этого вопроса необходимо пробойником сделать в раббердаме отверстия с учётом протяжённости мостовидного протеза и зубов требующих лечения. После чего объединяем отверстия соответствующие мостовидному протезу при помощи ножниц. Изолируем рабочее поле, подворачивая края раббердама в месте разреза, под тело мостовидного протеза и фиксируем дополнительно при помощи жидкого коффердама, исключая подтекание ротовой жидкости.

Адгезивная подготовка и восстановление по стандартному протоколу прямой реставрации с щадящим отношением к мягким тканям в зоне лечения.

### **Алгоритм применения метода микроинвазивной инфильтрации на открытой контактной поверхности боковых зубов**

Метод инфильтрации применяется на самых ранних стадиях развития кариеса, когда процесс находится в пределах эмали, без нарушения целостности твёрдых тканей (рис. 4.26).

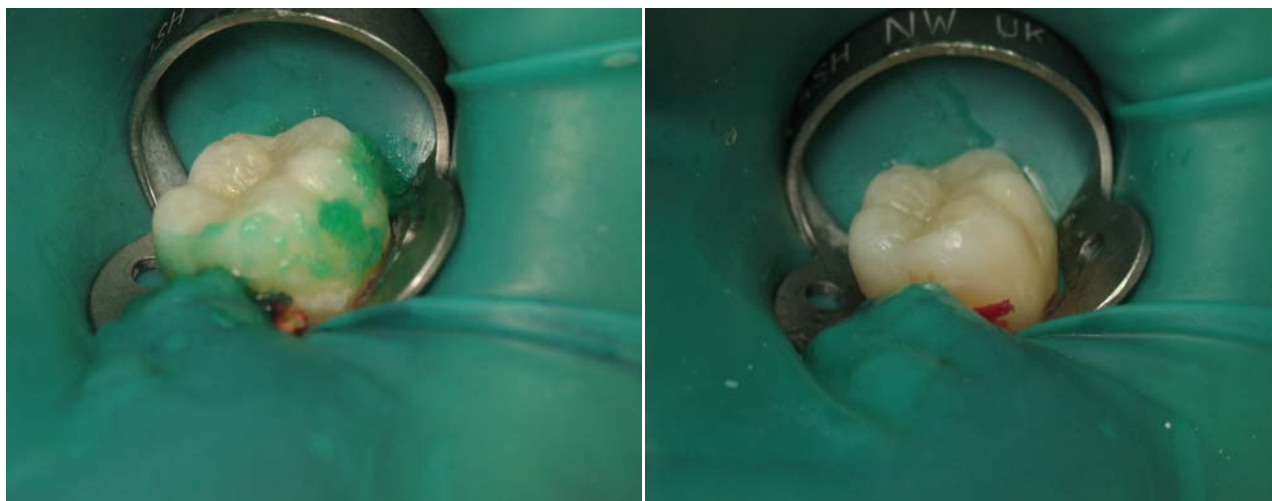


Рисунок 4.26- Метод микроинвазивной инфильтрации

При манипуляциях, когда есть прямой визуальный доступ успех лечения гораздо выше. Если после препарирования кариозной полости, на контактной поверхности бокового зуба, удалении старой искусственной коронки, замене старой реставрации по II классу, мы обнаруживаем на смежной контактной поверхности соседнего зуба начальный кариес без образования дефекта мы имеем возможность применить микроинвазивное лечение методом инфильтрации.

Делаем профессиональную чистку контактной поверхности и определяем наличие показаний к применению метода. Одним из важных моментов этого метода это травление псевдо здоровых тканей 15% HCL (соляная кислота). Это самый быстро расходуемый ингредиент из набора. Поэтому, мы наносим кислоту на очаг деминерализации и на 1-2мм на ткани находящиеся вокруг при помощи гладилки, тем самым экономя материал, и тщательно в течение 3 минут втираем в ткани зуба насадкой - аппликатором для вестибулярных поверхностей. Очень важно в течение всего времени травления акти-



вировать кислоту. В идеале кислота должна иметь помутневший вид. Это говорит о том, что она прореагировала с тканями зуба. После этого смываем струёй воды кислоту. Затем, в течение 30 секунд орошаем 99% раствором этилового спирта, снова подсушиваем. Наносим первую порцию инфильтрата, тщательно втираем его в ткани зуба и ждём 3 минуты. Затем убираем излишки и полимеризуем 40 секунд со всех сторон. После чего наносим вторую порцию инфильтрата на 1 минуту, убираем излишки и также отсвечиваем по 40 секунд со всех сторон.

Проводим шлифовку и полировку контактной поверхности и переходим к лечению смежного зуба.

### **Алгоритм не прямой адгезивной реставрации полостей II класса**

На сегодняшний день наиболее распространёнными непрямыми адгезивными реставрациями для восстановления утраченных структур зуба являются композитные и керамические конструкции, изготовленные с помощью зуботехнических лабораторий и фрезерных центров (рис. 4.27).

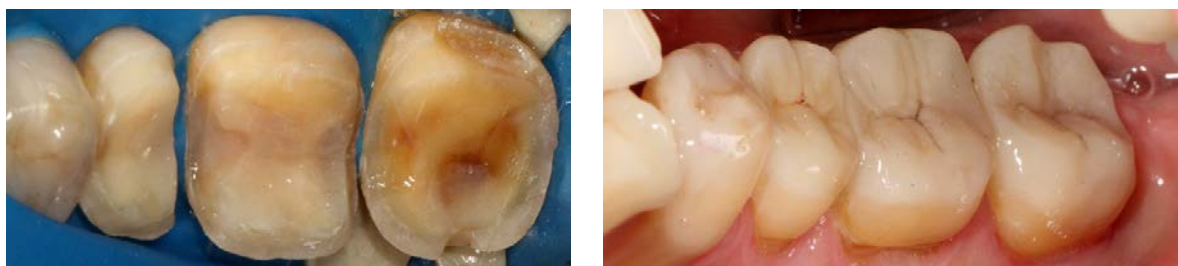


Рисунок 4.27- Боковые зубы н/ч восстановленные композитными вкладками оверлей

Существует много клинических ситуаций, которые не позволяют выполнить надёжную прямую реставрацию в этих случаях проблема решается непрямыми методами. Осложнённый кариес зачастую бывает следствием длительного бессимптомного течения ККП боковых зубов. Кариозный процесс разрушает большое количество дентинных тканей, прежде чем пациент начинает предъявлять жалобы. Зубы, лечённые по поводу осложнённого кариеса, имеют колоссальную потерю твёрдых тканей и если стенки бугров ис-



тончены то их нужно перекрывать иначе зуб может расколоться. По нашему мнению если антагонистами зуба нуждающегося в объёмной реставрации являются несъёмные конструкции из металла, керамики или их комбинации. Реставрация должна быть выполнена в лаборатории.

В своей работе пользуемся следующим алгоритмом при изготовлении конструкций по типу онлай или оверлей:

При локализации дефекта Пкласса ниже уровня десневого края необходимо провести гингвиопластику в области межзубного промежутка с перемещением уровня препарирования в благоприятный для адгезивной фиксации.

Зубы после эндолечения и при наличии глубоких полостей восстанавливаются после тотального травления и адгезивной подготовки светоотверждаемым материалом для замещения недостающих тканей.

Изготавливаем ключи из силиконового материала для изготовления провизорной реставрации и контроля уровня препарирования.

Механическая защита проксимальной поверхности или препарирование зуба, размещая границы будущей реставрации с полным перекрытием композитного восстановления и учитывая окклюзионные контакты.

Снятие рабочего и вспомогательного оттисков. Изготовление и фиксация провизорной конструкции.

Проверка конструкции на мастер модели, припасовка в полости рта. Необходимо оценить краевое прилегание и плотность межзубного контакта. Изоляция рабочего поля, пескоструйная обработка тканей зуба, подготовка не прямой реставрации. Фиксация на композитные цементы двойного отверждения или самопротравливающие цементы в зависимости от клинической ситуации. Удаление излишков цемента.

Проверка окклюзионных взаимоотношений. Шлифовка и полировка границ краевого прилегания.

## ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Несвоевременная диагностика и лечение боковых зубов с кариесом и дефектами твёрдых тканей контактных поверхностей влечёт за собой развитие более серьёзных осложнений выходящих за пределы одного зуба и приводящих к функциональной дезорганизации всей зубочелюстной системы. Чем дольше существует патология и происходит разрушение твёрдых тканей, тем сложнее восстановление целостности жевательных зубов, которые играют одну из основных ролей в стабилизации артикуляционного равновесия и поддержки элементов височно-нижнечелюстного сустава в нормальном состоянии. При значительных разрушениях твёрдых тканей боковых зубов очень часто приходится прибегать к эндодонтическому лечению с последующим восстановлением коронковой части ортопедическими методами, что влечёт за собой значительную финансовую нагрузку на пациента. Одним из направлений в решении поставленной задачи является ранняя диагностика скрытых кариозных процессов на контактных поверхностях и своевременное микроинвазивное или миниинвазивное лечение с сохранением максимального количества собственных твёрдых тканей зубов. Следует отметить особую значимость морфологии окклюзионной поверхности, а также восстановление межзубных контактов боковых зубов, ведь потерей большого количества твёрдых тканей процесс формирования их естественной формы значительно усложняется. Для достижения поставленной цели могут быть с успехом применены всевозможные методы лечения, начиная от микроинвазивной инфильтрации и до восстановления непрямыми ортопедическими реставрациями. Нельзя говорить о преимуществах того или иного метода лечения, можно лишь говорить о показаниях и противопоказаниях к применению того или иного вида реставрации в конкретном клиническом случае. Для достижения оптимального результата в восстановлении контактных поверхностей боковых зубов врачу необходимо знание современных подходов в решении данной проблемы всеми существующими способами. Мы приводим современ-

ные алгоритмы по лечению кариеса и дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов с применением различных методик реставрации. Несмотря на успехи в реставрации контактных поверхностей боковых зубов никто не застрахован от неудач и осложнений возникающих на любом из этапов лечения. Одним из осложнений во время препарирования кариозных полостей и перелечивании уже имеющихся дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов является механическое повреждение контактных поверхностей соседних зубов. В течение определённого периода времени у пациентов может развиваться кариозный процесс с локализацией в зоне механического повреждения. Особенно это актуально в области межзубных контактов, где затруднена функция самоочищения. Помимо всего вероятность и сроки развития кариеса зависят от иммунологических показателей слюны, что подводит мысль к изучению данного вопроса. Клинический интерес представляет разработка алгоритмов ранней диагностики скрытого кариеса, лечения и профилактики механических повреждений зубов граничащих с препарлируемым. В зависимости от объёма утраченных тканей витальных и девитальных зубов с кариозными дефектами твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов врач стоматолог должен обосновать прогноз планируемого лечения.

Актуальность и научно-практическая значимость проблемы диагностики и лечения кариеса контактных поверхностей боковых зубов с минимальным поражением или значительным разрушением коронковой части зуба, возможность выбора алгоритма реставрации, высокий процент осложнений возникающих при лечении данной патологии, явились научно-теоретическими предпосылками для осуществления выбранного исследования. Для достижения поставленной цели нами проанализированы результаты исследования панорамных томограмм, на предмет выявления кариеса контактных поверхностей боковых зубов которые показали, что из 2985(100%) боковых зубов 537(17,98%±2,0%) поражены контактным кариесом. Из числа поражённых зубов 292(54,3%±2,3%) на верхней челюсти и 245(45,7%±2,1%)-

на нижней, 277 (51,6%±2,3%) зуба на правой стороне, 260 (48,4%±2,2%) зуб – на левой стороне. Частота встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов практически схожа с данными полученными другим автором (Румянцев В.А.,1997)

Изучение частоты встречаемости кариозного процесса на контактной поверхности каждого бокового зуба в отдельности позволило выявить, Наиболее часто поражаются кариесом контактных поверхностей вторые премоляры (31,6%). Первые премоляры поражаются статистически значимо ( $p < 0,005$ ) реже (15,5%), чем вторые. Кариес контактных поверхностей первых и вторых моляров встречается приблизительно одинаково (25,4% и 26,2% соответственно). Статистически значимо ( $p < 0,001$ ) реже кариес контактных поверхностей наблюдается у зубов мудрости (1,3%), чем у остальных зубов. Выбор этого вида лучевого исследования у нас возник не случайно. На сегодняшний день метод панорамной томографии наиболее часто применяется в амбулаторной практике для получения информации о состоянии зубов и костной ткани челюстей. Начиная в среднем от второго премоляра, а порой даже и от первого вплоть до третьего моляра линия горизонтального пространственного расположения коронок относительно прямая и фокус аппарата движется параллельно ей не давая искажений. Это позволяет определить наличие кариозных дефектов на контактных поверхностях боковых зубов даже минимального размера. Тем самым дополняя общую диагностическую оценку без повышения лучевой нагрузки на пациента. Основным рентгенологическим исследованием в нашей работе был метод прицельной внутриротовой визиографии в модификации «bitewings» являющийся золотым стандартом ранней диагностики скрытого кариеса на контактных поверхностях боковых зубов (Рогацкин Д.В., Гинали Н.В.,2007). Метод незаслуженно не используется в широкой практике при наличии высокой диагностической ценности. В нашем исследовании при изучении диагностической ценности лучевых методов исследования скрытых кариозных полостей на контактных поверхностях боковых зубов особое место занимает наличие вы-

сокоплотных включений таких, как искусственные коронки и реставрации по II классу на смежных зубах. В последнее десятилетие среди исследователей и практикующих врачей заметно возрос интерес к трехмерной радиодиагностике представленной в стоматологии конусно-лучевой компьютерной томографией (КЛКТ). Данный вид лучевого исследования, на сегодня бесспорно является самым достоверным, объективным и информативным. Одно трехмерное обследование челюстно-лицевой области сразу исключает необходимость проведения всех других двухмерных диагностических исследований, поскольку КЛКТ единолично обеспечивает полноценную визуализацию каждого зуба в любом проекционном ракурсе, а также позволяет провести панорамную и объемную реконструкцию зубных рядов без проекционного искажения. В связи с отсутствием эффекта суммации структур, через которые проходит луч при обычном лучевом исследовании, на компьютерной томограмме можно обнаружить мельчайшие очаги деминерализации не определяемые с помощью внутриротовой камеры и не визуализируемые на интерпроксимальных снимках. Однако, несмотря на такую высокую точность и информативность, применительно к диагностике проксимального кариеса компьютерная томография имеет определенные недостатки, связанные с особенностью сканирования. Поскольку при трехмерном исследовании излучатель описывает вокруг каждой точки находящейся в зоне сканирования полный круг, от каждого гиперденсного включения луч отражается на 360°, что обеспечивает образование вокруг каждого инородного включения зоны повышенного контрастирования распространяющейся в аксиальной плоскости. В результате вокруг каждой пломбы и на контакте с искусственной коронкой образуется «темная зона» визуально воспринимаемая как дефект твердых тканей. Более того, если интактный зуб находится между двумя реставрациями, он попадает в зону артефакта называемого «дефект наполнения» и выглядит как пораженный кариесом с двух сторон (Рогацкин Д.В., 2013). В связи с этим диагностическая ценность компьютерной томограммы при диагностике проксимального кариеса представляется несколько амбивалентной. С

одной стороны очевидна наиболее высокая чувствительность и точность при исследовании зубов не подвергавшихся лечению и не контактирующих с реставрациями, и с другой - полное отсутствие достоверности на контакте с искусственными конструкциями. Таким образом, достоверно диагностировать с помощью компьютерной томограммы продолжающийся под пломбой кариес и кариес на контакте с искусственной коронкой или пломбой не представляется возможным. Ну и помимо всего мотивировать пациента на исследование с помощью КЛКТ зубов для диагностики кариеса не всегда представляется возможным.

Всё вышеизложенное и повлияло на выбор в качестве основного метода, при необходимости исследовать поверхность зуба со скрытым кариозным процессом или контактирующую с искусственной конструкцией высокой плотности интерпроксимальную радиографию выполняемую в «bitewing» технике.

В ходе проведённого проспективного исследования на предмет гендерных различий частоты встречаемости кариеса контактных поверхностей нами было обнаружено, что как у мужчин, так и у женщин боковые зубы верхней челюсти поражаются чаще, чем нижней. У мужчин выявлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) различие поражения кариесом зубов на верхней челюсти справа ( $31,1\% \pm 3,8\%$ ) по сравнению с зубами нижней челюсти слева ( $19,6\% \pm 3,3\%$ ).

Исследование гендерных различий боковых зубов по типам (моляры и премоляры) выявило следующие особенности, что у женщин чаще поражаются моляры нижней челюсти, а у мужчин - верхней. У женщин чаще подвержены кариесу контактных поверхностей моляры слева, а у мужчин - справа. Отмечается тенденция более частого поражения премоляров верхней челюсти по сравнению с нижней как у мужчин, так и у женщин. А также у мужчин отмечается более частое поражение премоляров правой стороны.

При анализе частоты встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов в зависимости от поверхности локализации было отмечено,

что на верхней челюсти несколько чаще поражаются мезиальные контактные поверхности, а на нижней – дистальные. Однако различия статистически не значимы ( $p > 0,05$ ), что предполагает лишь возможную тенденцию поражения кариесом контактных поверхностей. Статистически значимо ( $p < 0,05$ ) чаще в боковой группе определяются зубы с локализацией очага деминерализации на мезиальной или дистальной контактной поверхности по отношению к зубам, имеющим двухстороннее поражение.

Особый интерес вызвало исследование контактных поверхностей боковых зубов по группам (моляры и премоляры). Согласно полученным данным мезиальные контактные поверхности моляров статистически значимо ( $p < 0,05$ ) чаще поражаются чем дистальные. Статистически значимо ( $p < 0,05$ ) реже встречаются моляры с мезио-дистальным контактным поражением.

По результатам анализа отмечается асимметрия поражений контактных поверхностей моляров в зависимости от зубного ряда. Наблюдается статистически значимое ( $p < 0,05$ ) доминирование кариозных поражений мезиальных поверхностей, как на верхней, так и на нижней челюстях. При этом, на верхней челюсти ( $79,2\% \pm 4,5\%$ ), мезиальные поражения встречаются статистически значимо ( $p < 0,05$ ), чаще, чем на нижней ( $67\% \pm 5,8\%$ ).

Согласно полученным данным можно утверждать, что у премоляров в отличие от моляров статистически значимо ( $p < 0,05$ ) чаще поражаются дистальные контактные поверхности. Результаты исследования позволяют ратифицировать о наличии явной асимметрии поражения контактных поверхностей премоляров на верхней и нижней челюстях. Отмечается статистически значимая ( $p < 0,05$ ) тенденция более частого поражения дистальных контактных поверхностей на нижней челюсти ( $79,7\% \pm 5,2\%$ ), чем на верхней ( $65,7\% \pm 5,8\%$ ).

В результате проведённого исследования были изучены рабочие гипсовые модели для изготовления ортопедических несъёмных конструкций в зуботехнических лабораториях городов Ростова-на-Дону и Ставрополя. Объектом исследования являлись моляры и премоляры смежные с отпрепариро-

ванными зубами. Нашей целью являлось выявление механических повреждений проксимальных поверхностей боковых зубов полученных в момент препарирования. В ходе проведённой работы было отобрано 207(100%) гипсовых моделей пригодных для визуальной оценки. Предметом обследования в нашем случае являлись 302(100%) проксимальные поверхности боковых зубов прилежащих к зоне препарирования. Все сомнительные случаи не учитывались. Количество интактных поверхностей составило 154(51%), количество повреждённых поверхностей составило 148(49%), из которых 87(58,8%) поверхностей было у премоляров и 61(41,2%) у моляров. Наши данные немного отличаются от проспективных и ретроспективных данных по частоте встречаемости механических повреждений проведённых ранее другими учёными (Moopnar M., Faulkner K.D.B., 1991; Qvist V. et al., 1992; Lussi A., Gygax M., 1998). Исходя из полученных данных очевидно, более частое повреждение боковых зубов верхней челюсти ( $p < 0,0001$ ). Причём, на верхней челюсти больше повреждены премоляры, а на нижней - моляры. Боковые зубы левой стороны в 1,5 раза чаще повреждаются в момент препарирования, нежели правой ( $p < 0,05$ ). Рассматривая обстановку по типам зубов, расположенных на одной стороне, очевидно практически равновероятное повреждение моляров и премоляров, как справа, так и слева.

Механические повреждения дистальных проксимальных поверхностей премоляров встречались почти в 2,5 раза чаще ( $p < 0,0001$ ), нежели медиальных. Напротив у моляров встречалась обратная картина, мезиальные поверхности были повреждены чаще дистальных, но данные статистически ( $p > 0,05$ ) не значимы. Мезиальные поверхности моляров, статистически значимо ( $p < 0,001$ ) чаще повреждены чем у премоляров. Повреждения дистальной поверхности премоляров в 1,5 раза чаще, что статистически достоверно ( $p < 0,001$ ) чем у моляров. Таким образом распределение числа повреждённых поверхностей в зависимости от типа зуба было достоверно значимым ( $p = 0,0004$ ). Совпадение данных анализа частоты встречаемости кариеса контактных поверхностей в зависимости от поверхности и исследование гипсо-



вых рабочих моделей по наличию механических повреждений позволили нам предположить влияние механического повреждения на развитие контактного кариеса на зубах смежных с искусственными коронками и реставрациями по II классу. Высокий процент механических повреждений, не взирая на уровень подготовки специалиста обязывает с точки зрения стоматологического здоровья пациентов использовать приспособления и устройства защищающие соседние зубы от повреждений.

Иммуноферментный анализ слюны, проведённый в рамках нашего исследования на 38 пациентах с выраженным кариесом контактных поверхностей боковых зубов и 30 относительно здоровых пациентов установил у относительно здоровых пациентов, средний уровень ИЛ-1 $\beta$  ( $113 \pm 12,5$  пг/мл) незначительно превышающий верхнюю границу нормальных значений (107 пг/мл). При этом у пациентов с кариесом контактных поверхностей средние показатели ИЛ-1 $\beta$  ( $220 \pm 11,3$  пг/мл) были почти в два раза выше ( $p < 0,05$ ) аналогичного показателя относительно здоровых обследованных. Это свидетельствует о роли данного цитокина в формировании кариозного процесса, связанного с деструкцией и повреждением твердой ткани зуба. При этом, сравнивая количество лиц, имевших значения ИЛ-1 $\beta$  выше нормы, никаких отличий между группой практически здоровых и больных с кариесом контактных поверхностей не выявлено.

Средние значения ИЛ-4 у относительно здоровых пациентов ( $7,1 \pm 1,0$  пг/мл) почти в 3 раза превышали верхнюю границу нормы (2 пг/мл) и статистически не отличались от аналогичного показателя у пациентов с кариесом контактных поверхностей. Возможно, фактором, предрасполагающим к возникновению кариеса, является гуморальная направленность иммунитета, о чем свидетельствует повышенный уровень ИЛ-4 у обследованных. У относительно здоровых обследованных, несмотря на минимальное присутствие кариозного процесса, содержание ИЛ-4 было выше нормы, что возможно рассматривать как настораживающий факт относительно дальнейшей перспективы развития кариеса.

Средний уровень ИФН - $\gamma$  ( $75,2 \pm 18$  пг/мл) у относительно здоровых пациентов значительно превышал (более чем в 10 раз) верхнюю границу допустимой нормы (6 пг/мл), и был выше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с таковым у больных с кариесом контактных поверхностей ( $44,7 \pm 3,4$  пг/мл).

Пониженный уровень ИФН - $\gamma$  в слюне у пациентов с кариесом контактных поверхностей меняет соотношение регуляторных цитокинов в пользу ИЛ-4, что свидетельствует о превалировании у них Th2 – направленности иммунного ответа. Выраженная гуморальная направленность иммунного ответа, зафиксированная на основании динамики содержания ИФН - $\gamma$  и ИЛ-4 в слюне, была выявлена у больных кариесом.

При изучении содержания секреторного IgA в слюне установлено, что у относительно здоровых пациентов средние значения данного показателя ( $218,7 \pm 22,4$  мг/л) были выше ( $p < 0,05$ ), чем у больных с кариесом контактных поверхностей боковых зубов ( $162,4 \pm 12,0$  мг/л).

Среди относительно здоровых обследованных и больных кариесом были обнаружены пациенты, имевшие средние показатели как выше ( $28,9 \pm 7,4\%$  и  $33,3 \pm 11,1\%$  соответственно), так и ниже нормальных значений ( $11,1 \pm 7,4\%$  и  $23,7 \pm 6,9\%$  соответственно). Выявленное понижение содержания sIgA в слюне у обследованных с кариесом контактных поверхностей является свидетельством ослабления местной защиты слизистых оболочек, приводящим к увеличению вероятности возникновения кариозного процесса. Пониженное содержание sIgA приводит к созданию условий в полости рта, предрасполагающих к снижению устойчивости ткани зуба к адгезии кариесогенными микроорганизмами по сравнению с группой относительно здоровых.

Таким образом, у больных кариесом контактных поверхностей боковых зубов обнаружено пониженное содержание в слюне sIgA и ИФН - $\gamma$  на фоне повышенного уровня ИЛ-1 $\beta$ , что может рассматриваться как фактор, предрасполагающий к развитию кариозного процесса.

На основании проведённого исследования нами была получена формула модели прогноза развития кариеса контактных поверхностей боковых зу-

бов с учетом иммунологических показателей слюны методом множественной регрессии. Модель имеет следующее математическое выражение:  $K = 1,09 - 0,001 * sIgA - 0,003 * ИФН$ , где  $K$  - прогностический коэффициент,  $sIgA$  - уровень секреторного IgA в слюне в мг/л, ИФН - уровень интерферона  $\gamma$  в слюне в пг/мл.

При анализе статистической матрицы показателей 30 относительно здоровых пациентов и 38 человек с выраженным кариесом контактных поверхностей боковых зубов.

При оценке статистической значимости модели было выявлено, что множественный коэффициент корреляции составил  $R=0,47$ , коэффициент детерминации или коэффициент предопределения развития кариеса при изменении  $sIgA$  и ИФН  $\gamma$  в слюне составил  $R^2 = 0,22$ . F критерий соответствовал 7,61 при  $p < ,00124$ , что по совокупности свидетельствует о статистической значимости модели.

Далее математическая модель была протестирована. У случайно отобранных пациентов были определены концентрации  $sIgA$  и ИФН  $\gamma$  в слюне, а затем осуществлен осмотр полости рта пациентов на предмет выявления кариеса контактных поверхностей зубов. Наличие кариеса ранжировали 1, отсутствие - 0. Затем по математической модели у каждого пациента определяли прогностический коэффициент  $K$  и методом ROC-анализа находили критическую точку, позволяющую разделить риск развития кариеса на низкий и высокий. Указанную задачу с помощью ROC-анализа можно достичь путем учета ошибки второго рода (случаев с ложноотрицательными и ложноположительными результатами). Критическое значение составило 0,7. Если  $K \geq 0,7$ , то прогноз кариеса высокий. При  $K$  от 0 до 0,7 - прогноз кариеса низкий. Определение риска развития кариеса контактных поверхностей зубов по иммунологическим параметрам слюны происходило с диагностической чувствительностью метода 73,7% и специфичностью 83,3%. Далее была проведена оценка статистической значимости вклада каждого показателя в определение риска развития кариеса контактных поверхностей зубов. Уровень  $sI-$

IgA и ИФН  $\gamma$  в слюне находились в обратной достоверной связи с риском развития кариеса контактных поверхностей зубов. Чем ниже уровни секреторного IgA и ИФН  $\gamma$  в слюне, тем выше риск развития кариеса контактных поверхностей зубов.

Для sIgA в слюне разделительной точкой для прогнозирования высокого риска кариеса была концентрация в слюне менее 224 мг/л. При таких значениях с чувствительностью 76,3% и специфичностью 72,2% можно прогнозировать развитие кариеса контактных поверхностей зубов.

Таким образом, концентрация sIgA и ИФН  $\gamma$  в слюне относились к показателям, изменения которых были сопряжены с риском развития кариеса КП зубов. Для sIgA в слюне разделительной точкой для прогнозирования высокого риска кариеса была концентрация в слюне менее 224 мг/л. Дифференциальной точкой разделения риска на высокий и низкий по уровню ИФН  $\gamma$  в слюне была величина менее 40 пг/мл.

Проведенное нами лечение пациентов рабочей группы и группы сравнения позволило сформулировать показания к применению различных способов реабилитации пациентов с дефектами твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов.

На основании проведённого лечения пациентов рабочих групп были предложены алгоритмы различной реабилитации пациентов с дефектами твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов.

В проведённое рандомизированное проспективное исследование были включены пациенты первого периода зрелого возраста (20-35 лет).

В основных группах нами было проведено лечение витальных 748(100%) зубов поражённых кариесом контактных поверхностей по предложенным алгоритмам. В группе сравнения было пролечено 75 зубов прямыми композитными реставрациями по общепринятыми правилам. Критерием исключения послужили зубы, требующие депульпирования на момент обращения.

В первой группе методом микроинвазивной инфильтрации было пролечено 10 зубов, методом прямой реставрации 75 зубов, композитными вкладками 25, вкладками из пресс керамики 40.

Во второй группе методом инфильтрации пролечено 15 зубов, методом прямой реставрации 80 зубов, композитными вкладками 40 зубов, вкладками из пресс керамики 59 зубов.

В третьей группе метод микроинвазивной инфильтрации применялся на 25 зубах, прямая композитная реставрация на 250 зубах, композитные вкладки на 55 зубах, вкладки из пресс керамики в 74 зубах.

В группе сравнения проводилось лечение 75 зубов инвазивными методами с пломбированием светоотверждаемыми композитными материалами.

Выбор способа лечения складывался из клинико-рентгенологической картины, количества сохранившихся тканей зуба, а также состояния зубов антагонистов. На этапах препарирования, в рабочих группах, руководствуясь собственным алгоритмом, применяли механическую защиту препятствующую повреждению контактных поверхностей соседних зубов. Для оценки качества лечения применялись специальные критерии оценки прямых и непрямых реставраций через 6мес.12мес. и 24 месяца.

Анализ полученных данных показал, что за 6 месяцев в группах исследования, зубы лечённые микроинвазивной инфильтрацией и композитными реставрациями выполненными прямым доступом полностью удовлетворяют клиническим требованиям. Согласно полученным данным в рабочих группах прямые композитные реставрации и непрямые конструкции из композита и пресскерамики выполненные окклюзионным доступом на 100% соответствуют по всем параметрам клинической оценке «А». В третьей группе реставрации выполненные на депульпированных зубах и восстановленные по алгоритмам без учёта критерия состояния пульпы также по всем остальным критериям соответствуют клинической оценке «А».

В группе сравнения из зубов, пролеченных окклюзионным доступом 1(0,16%) зуб оценивался оценкой «D» по причине депульпирования с по-

вторной реставрацией. Клинической оценке «А» соответствовало 57(93,45%) зубов и оценке «В» 4(6,55%) зуба за счёт легко устранимых дефектов в области контактных пунктов путём коррекций лавсановой абразивной полоской.

Следующий плановый осмотр состоялся через 12 месяцев с момента завершения лечения. В рабочих группах отмечается 100% отсутствие рецидива кариеса у зубов, лечённых методом инфильтрации. Композитные реставрации, выполненные прямым доступом в первой и третьей группах на 100% отвечали клиническим требованиям во второй группе на 93,3%. Прямые композитные реставрации выполненные окклюзионным доступом в первой и второй группах по всем критериям получили оценку «А» в 85% случаев в третьей группе 95,4%. Оценка «В» в первой группе была в 14,29%, во второй в 15% и в третьей в 4,6%. Во второй рабочей группе один зуб депульпирован с заменой не прямой композитной реставрации. Непрямые керамические реставрации по всем критериям в первой и третьей рабочих группах на 100% получили оценку «А», а во второй в 98,3% случаев. В случаях с композитными вкладками оценку «А» по всем критериям получили в первой группе 92%, во второй 97,5% и в третьей 100%. В группе сравнения, результат полностью отвечающий клиническим требованиям в композитных реставрациях выполненных прямым доступом составил 64,28% случаев, а в реставрациях выполненных окклюзионным доступом клинической оценке «А» соответствовало 80,32% случаев.

За двухлетний период, с момента изготовления реставрации и лечение зубов методом микроинвазивной инфильтрации, в рабочих группах отмечается 100% отсутствие рецидива кариеса у зубов лечённых методом инфильтрации. Композитные реставрации выполненные прямым доступом на 100% отвечали клиническим требованиям. Прямые композитные реставрации выполненные окклюзионным доступом в первой по всем критериям получили оценку «А» в 71,42% случаев, во второй в 80%, в третьей группе 94,28%. Оценка «В» в первой группе была в 28,58%, во второй в 15% и в третьей в 4,6%. Непрямые керамические реставрации по всем критериям в первой и

второй рабочих группах на 100% получили оценку «А», а в третьей в 98,64% случаев. В случаях с композитными вкладками оценку «А» по всем критериям получили в первой группе 88%, во второй 97,5% и в третьей 98,64%. В первой группе 22% случаев получили оценку «В», во второй и третьей группах по одному случаю с оценкой «С». В третьей группе 10 депульпированных до реставрации зубов за весь период наблюдения по всем критериям, исключая жизнеспособность пульпы соответствовали клиническим требованиям. В группе сравнения результат, полностью отвечающий клиническим требованиям в композитных реставрациях выполненных прямым доступом составил 50% случаев, а в реставрациях выполненных окклюзионным доступом клинической оценке «А» соответствовало 75,4% случаев.

Проведённый общий анализ данных по прямым и непрямым реставрациям выполненным окклюзионным доступом в каждой группе исследования спустя 24 месяца эксплуатации было установлено, что в первой группе клинической оценке «А» в соответствии со всеми требованиями соответствовало 93%, во второй 97,47% и в третьей 96% реставраций. В группе сравнения лишь 73,77% реставрации полностью соответствовало всем критериям.

С помощью атравматичного способа препарирования боковых зубов под ортопедические несъёмные конструкции было отпрепарировано 160 зубов с применением механической защиты контактных поверхностей в рабочих группах, и 50 зубов обычным способом в группе сравнения. Анализ проведённой работы показал, что применение механической защиты в 100% случаев позволило избежать механического повреждения контактных поверхностей защищённых зубов. Напротив, в группе сравнения даже с учётом большого клинического опыта в 27(54%) случаях было повреждено 2 поверхности смежных зубов, в 7(14%) случаях повреждена 1 поверхность (2 медиальных и 5-дистальных). Данные полученные в нашем исследовании схожи с результатами, опубликованными предыдущими исследователями (Medeiros VAF, Seddon R.P. 2000; Strubig W., Opitz J. 2000; Hahn et al., 2000). В 16(32%) случаях повреждений не обнаружено. Повреждения, представляли

собой, горизонтальные сглаженные штрихи, располагающиеся в пределах поверхностной эмали. Наличие механических повреждений определяли на рабочих гипсовых моделях изготовленных по рабочим двухслойным оттискам полученным при помощи А - силикона. После чего модели изучались и регистрировались. Механические повреждения были устранены методом шлифовки и полировки резиновыми головками, полировочными дисками и мелкодисперсными абразивными полосками.

Оценка и анализ результатов лечения дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов по разработанным алгоритмам, за весь период наблюдения, позволили нам по-новому сформулировать показания к их применению, причем этот вопрос не технический, а клинический и от того насколько правильно будет применен тот или иной метод лечения зависит успех всего лечения в целом.



## ВЫВОДЫ

1. У людей первого периода зрелого возраста по данным панорамных томограмм частота встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов составляет  $(17,98 \pm 2,0\%)$  из них у верхнего зубного ряда встречается чаще  $(54,3\% \pm 3,3\%)$ , чем нижнего  $(45,7\% \pm 3,1\%)$ .

2. Из общего числа пролеченных зубов с кариесом контактных поверхностей 54% имели смежное поражение поверхностей, 26% контактировали с искусственными коронками, а 20% с пломбами и реставрациями по II классу. Это позволяет предположить, о влиянии механической травмы твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов на развитие кариеса. Проведённые исследования также позволили установить, что премолярах значительно чаще поражаются дистальные  $(71,6\% \pm 4,8\%)$ , а в молярах медиальные  $(73,2\% \pm 5,1\%)$  контактные поверхности.

3. В гендерном исследовании отмечено более частое поражение кариесом зубов верхней челюсти, как у мужчин  $(56,1\% \pm 3,9\%)$ , так и у женщин  $(53,1\% \pm 3,8\%)$ . У женщин чаще поражаются моляры нижней челюсти  $(50,8\% \pm 4,0\%)$ , а у мужчин верхней  $(53,9 \pm 5,1)$ . Премоляры верхней челюсти, как у мужчин  $(58,3\% \pm 4,3\%)$ , так и у женщин  $(57,7\% \pm 4,3\%)$  поражаются чаще, чем нижней.

4. Разработанный способ атравматичного препарирования боковых зубов под ортопедические несъёмные конструкции, заключающийся в изначальной установке механической защиты в области межзубных контактов до начала препарирования, в совокупности с приспособлением для защиты проксимальных поверхностей зубов показал высокую эффективность восстановления дефектов контактных поверхностей и предохранение от механических повреждений.

5. Предложенные алгоритмы ранней диагностики скрытого кариеса и лечения дефектов твёрдых тканей контактных поверхностей боковых зубов с

обязательной механической защитой контактных поверхностей смежных зубов позволили улучшить качество лечения пациентов с данной патологией.

6. Разработанная математическая модель прогноза развития кариеса контактных поверхностей боковых позволила определять зоны высокого риска развития кариеса на фоне пониженного содержания в слюне sIgA и ИФН  $\gamma$  и повышенного уровня ИЛ-1 $\beta$ .

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для ранней диагностики скрытого кариеса боковых зубов рекомендуется обязательное применение рентгенологического исследования по методике «bitewings».

2. Применение «bitewings» метода для диагностики начальных форм скрытого кариеса, на контактных поверхностях боковых зубов граничащих с ортопедическими несъёмными конструкциями и реставрациями по II классу. Поскольку при трехмерном исследовании излучатель описывает вокруг каждой точки находящейся в зоне сканирования полный круг, от каждого сверхплотного включения луч отражается на 360°, что обеспечивает образование вокруг каждого инородного включения зоны повышенного контрастирования распространяющейся в аксиальной (косой) плоскости. В результате вокруг каждой пломбы и на контакте с искусственной коронкой образуется «темная зона» визуально воспринимаемая как дефект твердых тканей.

3. Целесообразно проводить панорамную томографию, как альтернативный вариант диагностики контактного кариеса, в области боковых зубов начиная от 2-го премоляра до 3-го моляра. Потому что на этом участке линия горизонтального пространственного расположения коронок относительно прямая и фокус аппарата движется параллельно ей.

4. Для механической защиты проксимальных поверхностей рекомендуется специальное приспособление (патент на полезную модель №122282), либо использование контурной секционной матрицы установленной в межзубный промежуток или межзубных пластиковых клиньев со встроенной металлической пластиной.

5. Рекомендовать применение разработанных алгоритмов по диагностике скрытого кариеса и лечению дефектов твердых тканей контактных поверхностей боковых зубов.

### **Алгоритм ранней диагностики скрытого кариеса**

1. Профессиональная гигиена.
2. Визуально - тактильное обследование с применением дополнительного освещения (эндофонарик) и дополнительного расклинивания межзубных контактов при необходимости.
3. Прицельная внуриротовая визиография в модификации «bite-wings».

### **Алгоритм лечения кариеса контактных поверхностей боковых зубов методом прямой реставрации**

1. Анестезия.
2. Изоляция рабочего поля рабердаммом.
3. Установка механического защитного приспособления или межзубного клина при смежных поражениях.
4. Проведение этапов препарирования.
5. Реставрация дефектов.
6. Рекомендовать к применению атравматичный способ препарирования зубов под ортопедические несъёмные конструкции.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГБОУ ВПО - государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

КЛКТ - конусно-лучевая компьютерная томография

КП – контактная поверхность

ККП - кариес контактных поверхностей

КТ - компьютерная томография

МБУЗ - медицинское бюджетное учреждение здравоохранения

НИР - научно исследовательская работа

ОПТГ - панорамная томография

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Адкина Г.В. Локализация кариеса по поверхностям зуба у лиц разного возраста / Г.В. Адкина // Новые методы лечения и профилактика в стоматологии. – Омск, 1984. – С. 38-42.
2. Аллеман Д. Систематический подход к лечению глубокого кариеса: концепция периферического запечатывания в адгезивной стоматологии / Д. Аллеман, П. Манье // Квинтэссенция. – 2013. – № 1. – С. 11-27.
3. Артюхина Р.А. Лечение начальных стадий кариеса методом лекарственного электрофореза / Р.А. Артюхина // Стоматология. – 1984. – № 1. – С. 33-34.
4. Арутюнов С.Д. Профилактика кариеса: учебно-метод. пособие / С.Д. Арутюнов, М.В. Кузьмичевская. – М., 2003. – 79 с.
5. Базин А.К. Эпидемиология и комплексная профилактика кариеса зубов у детей аграрных и промышленных районов Новосибирской области: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.21/ А.К. Базин. – Новосибирск, 2003. – 19 с.
6. Бахмудов Б.Р. Эффективность местной флюоризации зубов / Б.Р. Бахмудов // Стоматология. – 1994. – № 3. – С. 3-5.
7. Биктагиров И.А. К оценке сравнительной экономической эффективности новой медицинской техники / И.А. Биктагиров // Мед.техника. – 1980. – № 3. – С. 43-47.
8. Боровский Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. – М.: Медицина, 1991. – 301 с.
9. Боровский Е.В. Качество препарирования полостей класса I и II / Е.В. Боровский, С.Н. Носикова // Современные направления теоретических и прикладных исследований. – 2012. – № 1(20). – С. 27-29.
10. Вайс С.И. Терапевтическая стоматология / С.И. Вейс. – М.: Медицина, 1965. – 147 с.

11. Веденева Е.В. Роль стоматологического лечения в улучшении качества жизни пациентов: автореф. дис. ... канд. мед.наук : 14.01.14 / Веденева Елена Владимировна. - М., 2010. – 22 с.
12. Гилязева В.В. Оценка состояния мукозального иммунитета полости рта у больных, страдающих кариесом зубов, по цитокиновому профилю смешанной слюны / В.В. Гилязева, С.Р. Абдулхаков, И.И. Гиниятуллин // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 1. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/101-5548>.
13. Горячев Н.А. Современные методы диагностики заболеваний твердых тканей зубов / Н.А. Горячев. – Казань: Медицина, 2012. – 56 с.
14. Гранько С.А. Опыт микроинвазивного лечения кариеса методом инфильтрации эмали материалом «ICON» / С.А. Гранько, О.А. Лопатин, А.А. Есьман // Современная стоматология. – 2010. – № 2. – С. 43-47.
15. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины / Т. Гринхальх. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 220 с.
16. Грищенко Н.П. Сравнительная характеристика качества препарирования кариозных полостей различными борами / Н.П. Грищенко // Вопросы терапевтической стоматологии детского возраста. – М., 1968. – С. 171-173.
17. Грошиков М.И. Профилактика и лечение кариеса зубов / М.И. Грошиков. – М.: Медицина, 1980. – 192 с.
18. Грудянов А.И. Перспективы научных исследований в области терапевтической стоматологии / А.И. Грудянов, Л.А. Дмитриева, Ю.М. Максимовский // Стоматология. – 1996. – Т. 75, № 6. – С. 8-11.
19. Данилина Т.Ф. Биомеханическое состояние коронок жевательных зубов в норме, при кариесе, его осложнениях и обоснование методов лечения: автореф. дис. ... д-ра мед.наук, 14.0021 / Данилина Т.Ф. – М., 1997. – 36 с.
20. Дрожжина В.А. Естественные биологически-активные вещества в профилактике и лечении заболеваний зубов и пародонта: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21 / Дрожжина Валентина Александровна.–СПб., 1995. – 33 с.

21. Елин В.А. Оптимизация технологий подготовки твёрдых тканей зуба к реставрации: автореф. дис. ...канд. мед.наук / В.А. Елин. – Самара, 2004. – 22 с.
22. Еловкина Т.М. Прямые реставрации зубов как фактор возникновения окклюзионных нарушений и заболеваний пародонта / Т.М. Еловкина, А.С. Кощев, Е.С. Мафияня // Проблемы стоматологии. – 2014. – № 4. – С. 15-19.
23. Жигунов Р.М. Биомеханические аспекты препарирования и восстановления зубов с дефектами на контактной поверхности моляров и премоляров (класс II): дис. ... канд. мед.наук: 14.01.14 / Жигунов Рустам Мухамедович. – М., 2014. – 97 с.
24. Золотарёва В.А. Оптимизация препарирования твёрдых тканей зубов при кариесе различными ротационными инструментами: дис. ... канд. мед.наук. – М., 2007. – 132 с.
25. Золотова Л.Ю. Оценка степени минерализации дентина и факторов, влияющих на этот процесс в динамике лечения кариеса у лиц с различными уровнями резистентности зубов[Текст]: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.21 / Золотова Людмила Юрьевна. – Омск, 2003. – 22 с.
26. Казарина Л.Н. Профилактическое действие фтора у детей различного возраста: автореф. дис. ... канд. мед.наук / Л.Н. Казарина. – Казань, 1991. – 18 с.
27. Карапетян А.А. Важнейшие клинические аспекты протезирования зубов цельнокерамическими вкладками / А.А. Карапетян, А.Н. Ряховский // Современная ортопедическая стоматология. – 2010. – № 4. – С. 4-7.
28. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика / А.И. Кобзарь. - М.: Физматлит, 2006. – 816 с.
29. Колесник А.Г. Средства профилактики кариеса зубов / А.Г. Колесник, Э.Б. Сахарова // Медицинская помощь. – 1995. – № 6. – С. 43-45.



30. Котельников Г.П. Доказательная медицина. Научно-обоснованная медицинская практика / Г.П. Котельников, А.С. Шпигель – Самара: СамГМУ. – 2000. – 116 с.
31. Кузнецов Ю.К. Состояние края кариозной полости после препарирования различными инструментами / Ю.К. Кузнецов // Стоматология. – 1959. – № 3. – С. 18-19.
32. Кузьмина Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний / Э.М. Кузьмина. – М., 2001. – 210 с.
33. Кузьмина Э.М. Распространенность и интенсивность кариеса у населения России // Клиническая стоматология. – 1998. – № 1. – С. 36-38.
34. Кузьмина Э.М. Фториды в клинической стоматологии: метод. пособие / Э.М. Кузьмина, Т.А. Смирнова. – М., 2001. – 32 с.
35. Леонтьев В.К. Влияние реминерализующей терапии на процесс минерализации и проницаемости эмали / В.К. Леонтьев, И.В. Чекмезов, В.З. Швырнов // Стоматология. – 1983. – № 5. – С. 7-10.
36. Леонтьев В.К. Кариес и процессы минерализации: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.К. Леонтьев. – М., 1978. – 45 с.
37. Леонтьев В.К. О характере воздействия некоторых химических веществ на активность микрофлоры мягкого зубного налёта / В.К. Леонтьев, Ю.А. Петрович, Л.Н. Круглова // Стоматология. – 1997. – Т. 76, № 3. – С. 5-11.
38. Леонтьев В.К. Патогенетическое обоснование состава и свойств реминерализующих средств профилактики кариеса / В.К. Леонтьев // Экспериментальная и клиническая стоматология: тр. ЦНИИС. – М., 1980. – Т. 10, Ч. 1. – С. 17-22.
39. Леус П.А. Фтор и профилактика кариеса зубов / П.А. Леус // Стоматология. - 1993. – № 1. – С. 66-72.
40. Ливанова О.Л. Дифференциальные алгоритмы выбора композитных материалов при эстетических реставрациях твёрдых тканей зубов: авто-

реф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.21 / Ливанова Ольга Лазаревна. – М., 2009. – 24 с.

41. Ломиашвили Л. Минимально инвазивные методы лечения кариеса зубов / Л. Ломиашвили, Д. Погадаев, М. Елендо // Журнал ДентАрт. – 2012. – № 1. – С. 57-63.

42. Макеева И.М. Определение эффективности лечения кариеса методом инфильтрации по результатам исследования *in vitro* / И.М. Макеева, Е.А. Скатова, А.А. Шакарьянц // Стоматология. – 2010. – № 4. – С. 39-43.

43. Макеева М.К. Применение озона в комплексном лечении стоматологических заболеваний / М.К. Макеева // Cathedra. – 2014. – № 47. – С. 52-54.

44. Мамедова Л.А. Кариес зубов и его осложнения (от древности до современности) / Л.А. Мамедова. – М., 2002. – 184 с.

45. Мамедова Л.А. Применение ICON(DMG) для лечения кариеса в стадии пятна / Л.А. Мамедова, Н.Н. Адян // Инновационная наука- эффективная практика: материалы Первой науч.-практ. конф. молодых учёных. – М., 2010. – С. 25-26.

46. Мелехов С.В. Обоснование лечебно-профилактических мероприятий и прогноза при развитии осложнений кариеса зубов: автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.21 / Мелехов С.В. – М., 1997. – 26 с.

47. Мелконян К. Некоторые аспекты лечения «кариеса» корня зуба / К. Мелконян // Стоматология. – 2004. – № 6. – С. 24-25.

48. Мельниченко Э.М. Анализ кариеспрофилактического действия фторсодержащих препаратов / Э.М. Мельниченко, В.П. Михайловская, Т.Н. Терехова // Новое в стоматологии. – 1997. – № 8. – С. 5-6.

49. Михальченко А. В. Характерные локализации дефектов твёрдых тканей зубов у взрослых / А.В. Михальченко, Д.В. Михальченко, М.А. Захватшина. // Фундаментальные исследования. – 2014. – Т. 4, № 1. – С. 114-117.

50. Недосеко В.Б. Резистентность зубов к первичному кариозному процессу и вторичный кариес / В.Б. Недосеко, А.А. Майгуров, А.С. Солнцев // Русско-японский медицинский симпозиум. – Хабаровск, 1998. – С. 398.
51. Николаев А.И. Критерии оценки композитных реставраций / А.И. Николаев, Э.М. Гильмияров, А.В. Митронин. – М.: МЕДпресс-информ, 2015. – 95 с.
52. Николаев А.И. Практическая терапевтическая стоматология / А.И. Николаев, Л.М. Цепов – М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 928 с.
53. Николаев А.И. Системный подход к диагностике и комплексному лечению кариозных и пришеечных некариозных поражений тверды тканей зубов (клинико-лабораторное исследование): дис. ... д-ра мед.наук : 14.01.14 / Николаев Александр Иванович. – Смоленск, 2012. – 193 с.
54. Николаев Д.А. Восстановление зубов при туннельном методе препарирования полостей 2 класса по Блеку / Д.А. Николаев, Т.М. Медведева, А.И. Николаев // Институт стоматологии. – 2014. – № 3. – С. 66-69.
55. Николаев Д.А. Диагностика и лечение кариеса контактных поверхностей жевательных зубов (клинико-лабораторное исследование): автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.01.14 / Николаев Дмитрий Александрович. – Смоленск, 2015. – 19 с.
56. Островская Л.Ю. Факторы, влияющие на развитие кандидассоциированного пародонтита / Л.Ю. Островская, Г.Д. Бейбулатов, А.В. Лепилин // Российский стоматологический журнал. – 2014. – № 4. – С. 36-38.
57. Павленко Л.Г. Способ лечения и профилактики очаговой деминерализации эмали, кариеса в стадии пятна / Л.Г. Павленко, О.В. Шепукова // Методики диагностики, лечения и профилактики основных стоматологических заболеваний. – Киев, 1990. – С. 143.
58. Пахомов Г.Н. Первичная профилактика в стоматологии / Г.Н. Пахомов. – М.: Медицина, 1982. – 240 с.

59. Петрикас А.Ж. Оперативная и восстановительная стоматология / А.Ж. Петрикас. – Тверь: ТМИК «ВВВ», 1994. – 285 с.
60. Радлинский С. Реставрация контактных поверхностей в боковых зубах / С. Радлинский // ДентАрт. – 2011. – № 1. – С. 22-40.
61. Робакидзе Н.С. Развитие гастродуоденальной патологии у больных, инфицированных *Helicobacter pylori*, в стоматологическом аспекте / Н.С. Робакидзе, А.В. Цимбалистов, М.А. Дубова // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2006. – Вып. 1. – С. 110-116.
62. Рогацкий Д.В. Искусство рентгенографии зубов / Д.В. Рогацкий, Н.В. Гинали. – М.: СТВООК, 2007. – 200 с.
63. Рогацкий Д.В. Лучевая диагностика проксимального кариеса / Д.В. Рогацкий, А.В. Хейгетян // Институт стоматологии. – 2013. – № 3. – С. 48-50.
64. Румянцев В.А. Закономерности кислотно-основных процессов в полости рта и межзубных промежутках: автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.21 / Румянцев Виталий Анатольевич. – М., 1999. – 44 с.
65. Румянцев В.А. Состояние межзубных промежутков в норме и при кариесе контактных поверхностей зубов / В.А. Румянцев, И.М. Генерина // Актуальные вопросы медицины и организации здравоохранения в Тверской области: тез. докл. конф. – Тверь, 1997. – С. 119-120.
66. Рюге Г. Клинические критерии / Гунар Рюге // Клиническая стоматология. – 1998. – № 3. – С. 40–46.
67. Сабитов В.Х. Современное состояние разработок и производства инструментов для стоматологии / В.Х. Сабитов // Мед.техника. – 1982. – № 3. – С. 9-12.
68. Садовский В.В. Оценка препарирования твердых тканей зубов в клиническом, клинико-лабораторном и маркетинговых аспектах / В.В. Садовский, Б.Р. Шумилович // Институт стоматологии. – 2008. – № 41. – С. 74-77.

69. Сайфулина Х.М. Карлес зубов у детей и подростков / Х.М. Сайфулина. – М.: Медпресс,2000. – 96 с.
70. Салова А.В. Восстановление контактных областей зубов с помощью матричных систем / А.В. Салова. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 160с.
71. Сатыго Е.А. Эффективность микроинвазивного лечения карлеса эмали методом инфильтрации / Е.А. Сатыго // Новое в стоматологии. – 2010. – № 2. – С. 10-11.
72. Сизиков А.В. Сравнительная оценка влияния методов восстановления апроксимальных поверхностей на состояние пародонта: авторефдис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Сизиков Александр Викторович.–М., 2006. – 24 с.
73. Смирнова М.А. Закономерности развития, принципы комплексного лечения и профилактика карлеса контактных поверхностей зубов: автореф. дис... д-ра мед.наук: 14.00.21/ Смирнова М.А. – Тверь, 2009. – 48 с.
74. Смирнова Т.А. Изменение химического состава эмали зубов человека после воздействия некоторых реминерализующих растворов / Т.А. Смирнова // Организация стоматологической помощи и профилактика основных стоматологических заболеваний: тр. ЦНИИС. – М., 1983. – Т. 12. – С. 99-102.
75. Солнцев А.С. Влияние вида зубных боров, скорости вращения и нагрузки на качество формирования и пломбирования карлельных полостей: дис. ... канд. мед.наук / А.С. Солнцев. – Красноярск,1985. – 143 с.
76. Страус Ш.Е. Медицина, основанная на доказательствах / Ш.Е. Страус. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 529 с.
77. Сунцов В.Г. Результаты местной и общей фторпрофилактики карлеса у детей Омской области / В.Г. Сунцов // Стоматология. – 1985. – № 6. – С. 11-12.
78. Улитина Е.В. Статистика / Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 320 с.

79. Хили Дж. Статистика / Дж. Хили. – 6-е изд.; пер. с англ., под общ.ред. А.А. Руденко. – Киев: ООО «ДиаСофтЮП»; СПб.: Питер, 2005. – 638 с.
80. Чекмезова И.В. Распространённость, клиника очаговой деминерализации эмали и механизмы реминерализующей терапии начального кариеса: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.01.14 / Чекмезова И.В. – Омск, 1983. – 18 с.
81. Чуйкин С.В. Особенности клинического течения заболеваний полости рта и уровень стоматологического здоровья пациентов пожилого и старческого возраста / С.В. Чуйкин, М.И. Штанько // Dental Forum. – 2013. – № 4. – С. 36-38.
82. Шакарьянц А.А. Оценка эффективности лечения очаговой деминерализации эмали в стадии дефекта методом инфильтрации в сочетании с различными реставрационными технологиями: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.01.14 / Шакарьянц Алла Андрониковна. – М., 2014. – 21 с.
83. Щербаков В.В. Методы восстановления жевательных зубов. Модифицированный подход / В.В. Щербаков // DentalMagazine. – 2014. – № 8 (128). – С. 16-24.
84. Achilleos E. E. Evaluation of a new fluorescence-based device in the detection of incipient occlusal caries lesions / E.E. Achilleos, C. Rahiotis, A. Kakaboura // Lasers Med. Sci. – 2013. – Vol. 28, Is. 1. – P. 193-201.
85. Al-Sehaibany F. The use of Caries Detector Dye in Diagnosis of Occlusal Carious lesions / F. Al-Sehaibany, G. White, J.K. Raney // J. Clinical Pediatric Dentistry. – 1996. – Vol. 20, Is. 4. – P. 293-298.
86. Allais G. Кариес-диагностика: Часть 2.1 / G. Allais // Новое в стоматологии. – 2008. – № 4(152). – С. 1-22.
87. Altin T. Fluoride retention of incipient enamel lesion after treatment with a calcium fluoride varnish in vivo / T. Altin, O. Hastmann, R.D. Hilgers // Arch. Oral Biol. – 1995. – Vol. 4, N 3. – P. 162-174.

88. Babaahmady K.G. Ecological study of Streptococcus mutants, Streptococcus obrinus and Lactobacillus spp. At subsites from approximal dental plaque from children / K.G. Babaahmady, S.J. Challacombe, P.D. Marsh // Caries. Res. – 1998. – Vol. 32, N 1. – P. 51-58.
89. Baratieri L.N. Advanced operative dentistry / L.N. Baratieri; translated by S. Monteiro Junior, Fernando J. Volkmer. – Chicago: Quintessence, 1993. – 2nd ed. – P.353-403.
90. Bell B.H. Basic operative dentistry procedures, 2 / B.H. Bell, D.A. Grainger. – Philadelphia, PA: Lea&Febiger, 1971. – P.53-99.
91. Bennion E. Antique dental instruments / E. Bennion. – N.-York, 1986. – 187 p.
92. Boston D.W. New device for selective dentin caries removal / D.W. Boston // Quintessence int. – 2003. – Vol. 34, N 9. – P.678-685.
93. Bowden G.H. Does assessment of microbial composition of plaque/saliva allow for diagnosis of disease activity of individuals / G.H. Bowden // Community. Dent. Oral. Epidemiol. – 1997. – Vol. 25, N 1. – P. 76-81.
94. Bowen W.H. Caries prevention-fluoride / W.H. Bowen // Adv. Dent Res. – 1998. – Vol. 5, N1. – P.46-49.
95. Boyde A. Scanning electron microscope studies of Class II cavity margins / A. Boyde, P.J. Knight // British Dental Journal. – 1972. – Vol. 133. – P. 331-337.
96. Caniwell K.R. Cavity finish with high-speed handpieces / K.R. Caniwell, A.W. Alpin, D.B. Machier // Dent. Prog. – 1960. – Vol. 1. – P. 42-46.
97. Cardwell J.E. Damage to adjacent teeth during cavity preparations / J.E. Cardwell, B.J. Roberts // Journal of Dental Research. – 1972. – Vol. 51. – P. 1269-1270.

98. Dean J.A. Progression of interproximal caries in the primary dentition / J.A. Dean, D.H. Barton, I. Vahedi // *Clin. Pediatr. Dent.* – 1997. – Vol.22, N 1. – P.59-62.
99. Ebert J. A novel approach for filling tunnel-prepared teeth with composites of two different consistencies: a case presentation / J. Ebert, R. Frankenberger, A. Petschelt // *Quintessence Int.* – 2012. – Vol. 43, Is. 2. – P. 93-96.
100. Ekstrand K.R. Treatment of Proximal Superficial Caries Lesions on Primary Molar Teeth with Resin Infiltration and Fluoride Varnish versus Fluoride Varnish Only: Efficacy after 1 Year / K.R. Ekstrand, A. Bakhshandeh, S. Martignon // *Caries Res.* – 2010. – Vol. 44, N 1. – P. 41-46.
101. Elderton R.J. Treating restorative dentistry to health / R.J. Elderton // *Brit. Dent. J.* – 1996. – Vol. 181, N 6. – P. 220-225.
102. Faus-Matosesa I. Dental Preparation with Sonic vs High-speed Finishing Analysis of Microleakage in Bonded Veneer Restorations / I. Faus-Matosesa, F. Solá-Ruiz // *The Journal of Adhesive Dentistry.* – 2013. – Vol. 15. – P. 1-6.
103. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease / O. Fejerskov // *Community. Dent. Oral. Epidemiol.* – 1997. – Vol.25, N 1. – P. 5-12.
104. Fontana M. Cariology for the 21st Century: current caries management concepts for dental practice / M. Fontana, C.G. Cabezas, M. Fitzgerald // *J. Mich. Dent. Assoc.* – 2013. – Vol. 95, Is. 4. – P. 32-40.
105. Freedman G.A. Buyers' guide to diamond and burs. So, what's new in burs? / G.A. Freedman // *Dent. Today.* – 2005. – Vol.24, N 10. – P. 162-175.
106. Freedman G.A. Look at diamonds and burs / G.A. Freedman // *Dent. Today.* – 2002. – Vol.21, N 10. – P.148-159.
107. Freedman, G. Ultraconservative resin restorations. «Watch and wait» is not acceptable treatment / G. Freedman, F. Goldstep, T. Seif // *Dent. Today.* – 2000. – Vol. 19, Is. 1. – P. 66-73.



108. Frencken J.E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group / J.E. Frencken, M.C. Peters, D.J. Manton // *Int. Dent. J.* – 2012. – Vol. 62, Is. 5. – P. 223-243.
109. Gordan V.V. Methods used by dental practice-based research network dentists to diagnose dental caries / V.V. Gordan, J.L.Riley, R.M. de Carvalho , // *Tex. Dent. J.* – 2013. – Vol. 130, Is. 4. – P. 321-332.
110. Hahn P. Einfluss verschiedener präparation-technicen auf die verletzung von nachbarzahnzähnen und die gualität der schmelzabschrägung /P. Hahn, F. Günther, E. Hellwig // *Dtsch. Zahnärztl Z.* – 2000. – Vol. 55. – P. 118-123.
111. Hargreaves K.M. Pathways of the Pulp / K.M. Hargreaves, S. Cohen. – 10th edition. – Mosby, 2010. – 1080 p.
112. Henry E.E. Vibration characteristicus of the rotating dental instruments / E.E. Henry, F.A. Peyton // *J. Dent. Res.* – 1950. – Vol.29. – P.601-615
113. Hicks M.J. Enamel caries formation and lesion progression with a fluoride dentifrice and a calcium-phosphate containing fluoride dentifrice: a polarized light microscopic study / M.J. Hicks, C.M. Flaitz // *ASDC J. Dent. Child.* 2000. – Vol.67, N1. – P. 21-28.
114. Horowitz H.S. The currant status of topical fluorides in preventive dentistry / H.S. Horowitz, S.B. Heifetz // *J. Amer.Dent. Ass.* – 1999. – Vol. 81, N1. – P.166-178.
115. Hosoya Y. Effects of diamond bur partiele size on dentin bond strength / Y. Hosoya, H. Shinkawa, C. Suefiji, // *Am.J.Dent.* – 2004. – Vol. 17, N 5. – P.359-364.
116. Ingraham R. The adaptation of modern instruments and increased operating speeds to restorative procedure / R. Ingraham, H.M. Tanner // *J. Amer. Dent. Ass.* – 1953. – Vol.47. – P. 311-323.
117. Kallestal C. Different analytical approaches in experimental cohort study on preventive measures for caries in adolescents. A comparison between incidence density and increment analysis / C. Kallestal, H. Stenlund // *Caries Res.*– 2003. – Vol. 37, N 1. – P. 44-50.

118. Kidd E.A.M. Pickard's manual of operative dentistry / E.A.M. Kidd, B.G.N. Smith, H.M. Pickard. – Oxford: Oxford University Press, 1990. – P.112-132.
119. Kuhar M. Enhanced permeability of acid-etched or ground dental enamel / M. Kuhar, C. Pavel, M. Schara // *Journal of Prosthetic Dentistry*. – 1997. – Vol. 77. – P. 578-582.
120. Lima L.M. Cutting characteristics of dental diamond burs made with CVD technology / L.M. Lima, C. Motisuki, L. dos Santos-Pinto // *Braz. Oral. R.* – 2006. – Vol. 20, N 2. – P. 155-161.
121. Long T.D. The effect of contact area morphology on operative dental procedures / T.D. Long, B.G.N. Smith // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 1988. – Vol. 15. – P. 593-598.
122. Long T.D. The effect of the morphology of adjacent tooth surface on amalgam and crown preparations/ T.D. Long // *Journal of Dental Research*. – 1980. – Vol. 59. – P. 1799.
123. Lussi A. Iatrogenic damage to adjacent teeth during classical approximal box preparation / A. Lussi, M. Gyax // *Journal of Dentistry*. – 1998. – Vol. 26. – P. 623-627.
124. Lussi A. Preparationstechnik zur signifikantenminimierung von nachbarzahnverletzungen. Eine in-vivo-studie / A. Lussi, M. Gyax // *Acta Med Dent. Helv.* – 1996. – Vol. 1. – P. 3-6.
125. Lussi A. The effect of magnification on the iatrogenic damage to adjacent tooth surfaces during class II preparation / A. Lussi, O.Kronenberg, B. Megert // *Journal of Dentistry*. – 2003. – Vol. 31, N 4. – P. 291–296.
126. Mareschi S. Class II fillings in everyday clinical work / S. Mareschi // *Cosmetic Dentistry*. – 2011. – Vol. 1. – P. 44-44.
127. Marsh P.D. A microbiological Study of early caries of approximal surfaces in schoolchildren / P.D. Marsh, A. Featherstone, A.S. McKee // *J. Dent. Res.*1989. - Vol. 68, N 7. – P. 1151-1154.

128. Medeiros V.A.F. Iatrogenic damage to approximal surfaces in contact with Class II restorations / V.A.F. Medeiros, R.P. Seddon // *Journal of Dentistry*. – 2000. – Vol. 28. – P. 103-110.
129. Meyer-Lueckel H. Improved resin infiltration of natural caries lesions / H. Meyer-Lueckel, S. Paris // *J. Dent. Res.* – 2008. – Vol. 87. – P. 1112-1116.
130. Meyer-Lueckel H. Randomized controlled clinical trial on proximal caries infiltration: three-year follow-up / H. Meyer-Lueckel, K. Bitter, S. Paris // *Caries Res.* – 2012. – Vol. 46. – P. 544-548.
131. Milic T. Evaluation and prevention of enamel surface damage during dental restorative procedures / T. Milic, R. George, L.J. Walsh // *Australian Dental Journal*. – 2015. – Vol. 60, N 3. – P. 301-308.
132. Moopnar M. Accidental damage to teeth adjacent to crown-prepared abutment teeth / M. Moopnar, K.D.B. Faulkner // *Australian Dental Journal*. – 1991. – Vol. 36, N 2. – P. 136-140.
133. Marrant G.A. The development and application of modern methods in cavity preparations. Part I / G.A. Marrant, R.R. Stepheus // *Brit. Dent. J.* – 1960. – Vol. 105, N 4. – P. 114-120.
134. Marrant G.A. The development and application of modern methods in cavity preparations. Part II / G.A. Marrant, R.R. Stepheus // *Brit. Dent. J.* – 1960. – Vol. 105, N 9. – P. 334-339.
135. Nelsen R. The patient the tooth and the dentist: a modern perspective tooth preparation / R. Nelsen, A. Nelsen // *J. Amer. Dent. Ass.* – 1959. – Vol. 58. – P. 1-15.
136. Ngo H. Assessment of Iatrogenic Damage to Teeth Adjacent to Crown and Bridge Preparations at Kuwait University Dental Center / H. Ngo, J. Akbar, R. Lababidi // *Elective Project Study – Course No. 703*. – 2013. – 44p.
137. Nikiforuk G. Understanding dental caries. Etiology and mechanism. Basic clin. Aspects / G. Nikiforuk. – Basel, 1985. – Vol. 1. – 495p.
138. Nishioka Y. Fluoride profiles in different sites of approximal surfaces of second primary molars after topical application of acidulated phosphate fluoride

gel in vivo / Y. Nishioka, H. Nikagaki, S. Kato // Arch. Oral. Biol. – 1995. – Vol.40, N 12. – P. 1157-1161.

139. Oliveira J.D. Papillary regeneration: anatomical aspects and treatment approaches: Literature Review / J.D. Oliveira, C.M. Storrer, A.M.Sousa // Revista Sul-Brasileira de Odontologia. – 2012. – Vol. 9, Is. 4. – P. 448-456.

140. O'Meara B.B. Cavity preparation / B.B. O'Meara // Dent. Dig. – 1966. – Vol. 72, N 1. – P. 8-9.

141. Opdam N.J. Microleakage and damage to adjacent teeth when finishing Class II adhesive preparations using either a sonic device or bur / N.J. Opdam, J.J. Roeters, E. van Berghemet // Am. J. Dentistry. – 2002. – Vol. 15, N 5. – P. 317-320.

142. Ottil P. Temperature response in the pulpal chamber during ultrahigh-speed tooth preparation with diamond burs of different grit / P. Ottil, H.C. Lauct // J. Prosthet. Dent. – 1998. – Vol.80, N 1. – P.12-19.

143. Ozer F. Self-etch and etch-and-rinse adhesive systems in clinical dentistry / F. Ozer, M.B. Blatz // Compend. Contin. Educ. Dent. – 2013. – Vol. 34, N 1. – P. 12-20.

144. Paris S. Resin infiltration of caries lesions: an efficacy randomized trial / S. Paris, W. Hopfenmuller, H. Meyer-Lueckel // J Dent Res. – 2010. – Vol. 89. – P. 823-826.

145. Porterman J.H. Approximal caries increment: a three year longitudinal radiographic study / J.H. Porterman, I.H. Aartman, J.A. Kieft // Int. Dent. J. – 2003. – Vol.53, N 5. – P. 269-274.

146. Powers J.M. Dental materials: properties and manipulation / J.M. Powers, J.C. Wataha // Quintessence Int. – 2014. – Vol. 45, Is. 6. – P. 531-538.

147. Qvist V. Progression of approximal caries in relation to iatrogenic preparation damage / V. Qvist, I. Johannessen, M. Bruun // J. Dent. Res. – 1992. – Vol. 71, N 7. – P. 1370-1373.

148. Radlanski R.J. Plaque accumulations caused by interdental stripping / R.J. Radlanski, A. Jäger, R. Schwestka // *Am. J. Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics*. – 1988. – Vol. 94. – P. 416-420.
149. Schmidlin P.R. Resistance of enamel-bonding agent to saliva and acid exposure in vitro assessed by liquid scintillation / P.R. Schmidlin, T.N. Göhring, B. Sener // *Dental Materials*. – 2002. – Vol. 18. – P. 343-350.
150. Sheridan J.J. Air-rotor stripping and proximal sealants. A SEM evaluation / J.J. Sheridan, P.M. Ledoux // *J. Clin. Orthodontology*. – 1989. – Vol. 23. – P. 790-794.
151. Sköld U.M. On caries prevalence and school-based fluoride programmes in Swedish adolescents / U.M. Sköld // *Swed. J. Suppl.* – 2005. – Vol. 178. – P. 11-75.
152. Słotwińska S.M. Salivary interleukin-1 $\beta$  and *Streptococcus mutans* level in oral cavity / S.M. Słotwińska, M. Zaleska // *Central Eur. J. Immun.* – 2012. – Vol. 37, N 2. – P. 151-153.
153. Sochtig F. Caries detection and diagnostics with near-infrared light transillumination: clinical experiences / F. Sochtig, R. Hickel, J. Kuhnisch // *Quintessence Int.* – 2014. – Vol. 45, Is. 6. – P. 531-538.
154. Sockwell C.L. Dental hand precise rotary cutting instruments / C.L. Sockwell // *Dent. Clin. N. Amer.* – 1971. – Vol. 15, N 1. – P. 219-244.
155. Stenlund H. Caries incidence rates in Swedish adolescents and young adults with particular reference to adjacent approximal tooth surfaces: a methodological study / H. Stenlund, I. Mejare, C. Kallestal // *Community Dent. Oral Epidemiol.* – 2003. – Vol. 31, N 5. – P. 361-367.
156. Strübig W. Präparationsdefecte an Nachbarzähnen bei inlay- und kronenverlängerungen / W. Strübig, J. Opitz // *Dtsch. Zahnärztl. Z.* – 2000. – Vol. 55. – P. 101-103.
157. Summitt J.B. Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach. – 3rd ed / J.B. Summitt. – Chicago: Quintessence Pub. Co., 2006.

158. Svensater G. The acid-tolerant microbiota associated with plaque from initial caries and healthy tooth surfaces / G. Svensater, G.H. Bowden, S. Edvardsson // *Caries Res.* – 2003. – Vol. 37, N 6. – P. 395-403.
159. Twesme D.A. Air-Rotor stripping and enamel demineralization in vitro / D.A. Twesme, A.R. Firestone, T.J. Haeven // *Am. J. Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* – 1994. – Vol. 105. – P. 142-152.
160. Vanderas A.P. Effectiveness of preventive treatment on approximal caries progression in posterior primary and permanent teeth: a review/ A.P. Vanderas, J. Skamnakis // *Eur.J. Paediatr.Dent.* –2003. – Vol.4, N 1. – P.9-15.
161. Vinski I. Two hundred and fifty years of rotary instruments in dentistry / I. Vinski // *Brit. Dent.J.* –1979.–Vol.146. – P. 217-223.
162. Wenzel A. Bite wing and digital bite wing radiography for detection of caries lesions / A. Wenzel // *J. Dental Research.* – 2004. – Vol. 83. – P. 72-75.
163. Wilson R.F. Relationships between the biochemical composition of both free smooth surface and approximal plaque and salivary composition and 24-hour retrospective dietary history of sugar intake in adolescents / R.F. Wilson, F.P. Ashlcy // *Caries Res.* – 1990. – Vol. 24. – P. 203-210.
164. Yankell S.L. Test Procedures and Scoring Creteria to Evaluate Toothbrush Effectiveness / S.L. Yankell, P.A. Green, P.M. Greco // Reprinted from *Clinical Preventive Dentistry.* – 1984. – Vol. 6, N 2. – P. 203 – 210.
165. Yazdani R. Frequency of iatrogenic damage to adjacent tooth during class II cavity preparation among dental students at Tehran University of Medical Sciences in 2010 / R. Yazdani, H. Kalkou, M. Khami // *J. Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences.* – 2013. – Vol. 26, N 3. – P. 218-223.
166. Zandona A.F. Diagnostic tools for early caries detection / A.F. Zandona, D.T. Zero // *J. Am. Dent. Assoc.* – 2006. – Vol. 137. – P. 1675-1684.