

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

*На правах рукописи*

ВАЙЦ ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ ОККЛЮЗИОННОЙ  
ПОВЕРХНОСТИ ЗУБОВ ПРИ ОПЕРАТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ  
ЛЕЧЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У  
ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

3.1.7. Стоматология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор Даурова Ф.Ю.

Москва – 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ Восстановительное лечение зубов как актуальная стоматологическая проблема: исторические этапы и современное состояние вопроса.....	18
1.1. Технологии восстановления зубов в современной стоматологии: исторические этапы, материалы, способы применения.....	18
1.2. Инновационные методы реставрации зубов с использованием компьютерных решений.....	32
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	37
2.1. Общая характеристика работы: научный дизайн, принципы формирования и общая характеристика групп наблюдения, объём проведенных исследований.....	37
2.2. Методы комплексного стоматологического обследования.....	53
2.2.1. Клинические методы оценки состояния зубов и реставраций.....	54
2.2.2. Морфометрия коронок зубов: показатели, методы измерения и анализа.....	60
2.3. Психометрический метод оценки степени удовлетворенности пациента качеством проведенного лечения.....	64
2.4. Методы оценки гигиены полости рта.....	66
2.5. Оценка жевательной эффективности зубочелюстного аппарата.....	66
2.6. Метод анализа временных затрат врача-стоматолога на выполнение лечебно-диагностических процедур; хронометраж рабочего времени.....	67
2.7. Метод фотодокументирования клинико-лабораторного материала.....	69
2.8. Методы статистического анализа полученных результатов.....	70
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	72
3.1. Разработка компьютерной программы по восстановлению окклюзионной поверхности коронки в процессе восстановительного лечения зубов у лиц молодого возраста.....	72

3.2. Разработка методики восстановительного лечения зубов с компьютеризированным этапом воссоздания окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических параметров коронок зубов.....	80
3.3. Комплексная сравнительная оценка результатов восстановительного лечения зубов у пациентов в группах наблюдения.....	89
3.3.1. Сравнительная характеристика качества эстетико-функциональных реставраций зубов боковой группы у пациентов в группах наблюдения.....	91
3.3.2. Результаты психометрической оценки качества восстановительного лечения зубов у пациентов в группах наблюдения.....	112
3.3.3. Клинико-иллюстративный материал по результатам восстановительного лечения зубов с компьютеризированным этапом воссоздания окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических параметров сохранных коронок.....	113
3.3.4. Динамика показателей жевательной эффективности у пациентов в группах наблюдения.....	123
3.3.5. Сравнительный анализ временного регламента лечебно-диагностических мероприятий при проведении разработанной компьютеризированной и традиционной методик восстановительного лечения зубов.....	127
ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	130
ВЫВОДЫ.....	142
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	145
Список сокращений.....	147
Список литературы.....	148
Приложение 1.....	171
Приложение 2.....	172

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования.

Восстановление утраченных вследствие кариозного поражения тканей зубов с достижением структурно-функционального и эстетического оптимума является одной из самых частых манипуляций на поликлиническом приеме терапевта-стоматолога. Кариес зубов, по данным ВОЗ (2019), является наиболее распространенной стоматологической патологией, от 80 до 97% населения различных регионов земного шара страдает этим заболеванием [В.К. Леонтьев и соавт., 2009, Л.М. Ломиашвили и соавт., 2014, И.К. Луцкая и соавт., 2016, Р. Proff 2010, Р. Magne 2013, В. Czappa 2017]. Результаты последнего национального эпидемиологического стоматологического обследования населения России [Э.М. Кузьмина и соавт., 2019] убедительно свидетельствуют о высокой распространенности и интенсивности кариеса зубов у лиц молодого возраста [Е.Г. Денисова и соавт., 2013, Р.М. Суфиярова, 2018]. Профилактика и своевременное консервативное лечение кариеса зубов у лиц молодого возраста являются важнейшими факторами длительного сохранения здоровья полости рта и поддержания необходимого уровня качества жизни стоматологического пациента на протяжении всей его жизни [О.С. Гилева и соавт., 2011, Э.М. Гильмияров 2015].

В многочисленных исследованиях продемонстрировано, что наиболее часто ( 54,1% – 70,0%) у молодых лиц кариесом поражаются зубы боковой группы (моляры и премоляры), функция которых не сводится только к пережевыванию и измельчению пищи , но и к удержанию межальвеолярной высоты, защите зубов фронтальной группы в положении центральной окклюзии и, в конечном итоге, к сохранению баланса окклюзионно-артикуляционных отношений зубных рядов [Е.Г Денисова и соавт., 2013, Ф.Ю. Даурова и соавт., 2018, Р.М. Суфиярова, 2018, К.А. Прыгунов и соавт., 2020, С.В. Вайц и соавт., 2020, I. Ahmad 2013].

В последние десятилетия все чаще при диагностике и составлении плана стоматологического лечения стали применяться инновационные компьютерные технологии, позволяющие врачу-стоматологу повысить качество консервативных, ортопедических, ортодонтических мероприятий у взрослых и детей, а также избрать максимально корректную лечебную тактику с учетом индивидуальных параметров здоровья полости рта, а также материальных возможностей пациента и потенциала медицинской организации [Г.М. Акмалова и соавт., 2009, Н.А. Заренков и соавт., 2009, Ю.Г. Голинский 2011, С. Кина 2011, А.В. Митронин и соавт., 2011, С.А. Наумович и соавт., 2013, Е.П. Рыбникова 2013, Л.М. Ломиашвили и соавт., 2014, В. Щербаков 2014, А.А. Стафеев и соавт., 2017, Ф.Ю. Даурова и соавт., 2019, М. Goppert 2010,].

Разработка и внедрение инновационных компьютерных программ по "проектированию" зубных рядов в повседневную практику врача-стоматолога обеспечивают достижение принципиально нового качества стоматологического лечения, оказывают позитивное влияние на поступательное развитие современной стоматологической науки и практики. На сегодняшний день, например, наиболее распространенные компьютеризированные CAD/CAM- технологии предоставляют врачу-стоматологу возможность за одно посещение произвести восстановление пораженных зубов с помощью вкладок, коронок и виниров с достижением высоких эстетических и функциональных результатов [Р. Гольдштейн 2005, Г. Гюрель 2007, М. Максимов 2009, Ю.Г. Тарасова 2009, Л.М. Ломиашвили и соавт., 2010, С.А. Наумович и соавт., 2010, А.В. Митронин и соавт., 2011, W. Hollis 2011].

Разработка и внедрение новых современных компьютерных технологий приводит к важным переменам не только в практической стоматологии, но и в стоматологическом образовании [Р. Гольдштейн 2005,

Л.М. Ломиашвили и соавт., 2014, Ф.Ю. Даурова и соавт., 2019 I. Ahmad 2013].

Несомненным достоинством применения компьютерных технологий при проведении стоматологического обследования пациента является возможность более точного анализа всех составляющих сложной многокомпонентной зубочелюстной системы пациента с наглядной визуализацией результатов проведенной аналитики. Непосредственно в условиях поликлинического стоматологического приема возникает возможность составления развернутого поэтапного плана лечения, его интерактивного обсуждения с пациентом, что, несомненно, повышает степень доверия пациента к лечащему врачу и уровень его комплаентности, приверженности к поддержанию этапных и итоговых результатов терапии, предоставляет врачу–стоматологу возможность проводить лечение на качественно новом уровне, с учетом индивидуальных параметров зубочелюстной системы, более рационально, эффективно и безопасно [А. Rajpara 2009, М.Д. Хватова 2011, С.Ю. Юрченко 2011, Э.М. Гильмияров 2015, Е.А. Тё 2017, С.В. Вайц и соавт., 2020].

Глобальный медико-стоматологический тренд персонифицированной терапии с учетом индивидуальных параметров системного и стоматологического здоровья пациента проявляется всевозрастающим числом научных публикаций отечественных и зарубежных специалистов [А.Н. Чуйко 2010, И.В. Фирсова 2011, Ю.М. Максимовский 2012, Л.М. Ломиашвили и соавт., 2014, Д. Корсон 2015, Ю.В. Мандра 2015, Dennis J. Fasbinder 2010], указывающих на необходимость подробного изучения всего многообразия эстетических, морфо-структурных и функциональных параметров зубов, зубных рядов на этапах диагностики и планирования консервативного или ортопедического стоматологического лечения их дефектов, причем чаще – с акцентом на особую значимость мануальных навыков по реставрации окклюзионной поверхности зуба [Т. Хидака 2009, Л.М. Ломиашвили и соавт., 2010, D. Dietschi 2011,

С.Е. Жолудев 2012, Н.К. Логинова 2014, Д. Корсон 2015, К.Н. Alsamadani 2012].

Исходя из вышеизложенного, актуальны исследования по разработке, внедрению и мониторингу отдаленных результатов применения оригинальных компьютерных решений при планировании и проведении эстетико-функциональной реставрации зубов боковой группы с учетом индивидуальных морфометрических показателей.

#### Степень разработанности темы исследования.

Анализ степени разработанности проблемы указывает, что современная консервативная стоматология располагает широким спектром композитных материалов для эстетико-функциональной реставрации зубов боковой группы, отличающихся высокими упруго-прочностными и эстетическими характеристиками [А.О. Дутова 2012, Л.М. Ломиашвили и соавт., 2014, Э.М. Гильмияров 2015, А. Блохина 2018]. Наряду с активным внедрением в стоматологическую практику новых, более совершенных реставрационных материалов, постоянно совершенствуются традиционные методы реставрации твердых тканей зубов (ТТЗ), создаются новые авторские методики восстановительного лечения, с учетом индивидуальных параметров зубов и зубных рядов обосновывается выбор реставрационного материала. В широком спектре авторских реставрационных методик особое место занимают биометрический метод реставрации Радлинского С.В (1996), метод стратификации Ванини Л. (1995), модульная технология восстановления зубов на основе единого модуля–однотомера Ломиашвили Л.М. (2004), эстетический метод формообразования зубов Ветчинкина А.А. (2000), основанный на принципах бионики и др. [С.В. Радлинский 2004, Л.М. Ломиашвили и соавт., 2014, С.В. Вайц и соавт., 2020]. Несмотря на активное внедрение этих оригинальных методик в повседневную практику терапевта–стоматолога и их высокие непосредственные эстетико-функциональные результаты, стабильность результатов лечения во времени не

всегда удовлетворяет субъективным требованиям пациента и объективным заключениям врача, что во многом связано с недостаточным вниманием к моделированию окклюзионной поверхности коронки, впоследствии негативно отражающимся на функционировании всех составляющих зубо-челюстной системы пациента.

Очевидно, что качество оперативно-восстановительного лечения пациентов с дефектами ТТЗ при использовании этих современных методик можно значительно улучшить на основе использования современных компьютерных технологий [И. Ахмад 2009, H.U. Harders 2008, К.Н.\_Alsamadani 2012, J. Ebert 2012, A.D. Terry 2013, J. Stephen\_2016], однако для их применения на широком поликлиническом приеме терапевта-стоматолога существуют определенные субъективные и объективные ограничения [С.В. Вайц и соавт., 2020, Ф.Ю. Даурова и соавт., 2019].

Анализ специальной литературы по профилю настоящего исследования указывает, что разработка и оценка эффективности применения для восстановительного лечения зубов новых компьютерных лечебно-диагностических технологий чаще обсуждается в контексте нерешенных проблем ортопедической стоматологии [И. Ахмад 2009, К.В. Штерн 2011, С.А. Наумович 2013, И.Ю. Лебедеенко 2015, Ю.А. Болдырев 2017, D. Dietschi 2011, I.R. De Boer 2012, К. Torabi 2015]. Применительно к возможностям использования компьютерных технологий на этапах консервативной эстетико-функциональной реставрации ТТЗ подобные изыскания немногочисленны. [Ф.Ю. Даурова и соавт., 2019, С.В. Вайц и соавт., 2020]. Научные исследования по разработке и обоснованию преимуществ компьютеризированной методики восстановления окклюзионной поверхности зубов с учетом индивидуальной особенности зубо-челюстного аппарата пациента, проводимые при непосредственном участии автора работы [Компьютерная программа по восстановлению окклюзионной поверхности зубов / С.В. Вайц, Ф.Ю. Даурова, Т.В. Вайц // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №



2018611780. от 07.02.2018г.], исходно обосновывали положительные непосредственные результаты, не учитывали данные комплексного анализа отдаленных эстетико-функциональных результатов лечения, были ограничены данными морфометрии коронок зубов у лиц в суженном “возрастном диапазоне” (18 – 23 года) категории “молодой возраст”, апробированы на узком спектре композитных материалов.

Разработка инновационных компьютерных программ для оптимизации современных методик восстановления утраченных твердых тканей зуба и их внедрение в ежедневную практику врача-терапевта-стоматолога на терапевтическом приеме сможет повысить качество эстетико-функциональной реставраций за счет воссоздания утраченных габаритных размеров коронок зубов с моделированием мельчайших деталей окклюзионной поверхности у конкретного пациента, обеспечив эффективное восстановление/нормализацию жевательной эффективности и, как следствие, оптимальное функционирование всего зубочелюстного аппарата.

Цель исследования – представить комплексную динамическую оценку качества эстетико-функциональной реставрации твердых тканей зубов современными композитными материалами с использованием оригинальной компьютеризированной методики восстановления окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических показателей коронки у лиц молодого возраста.

Для достижения поставленной цели в работе поставлены следующие задачи:

1. Исследовать размерные параметры, определить наличие и характер взаимосвязи между различными морфометрическими показателями окклюзионной поверхности зубов у мужчин и женщин молодого (18 – 35 лет) возраста с высоким уровнем кариесрезистентности.
2. Создать инновационную компьютерную программу для математического обоснования процесса восстановления окклюзионной поверхности зуба с

- учетом выявленных у лиц молодого возраста корреляционных зависимостей между морфометрическими показателями коронки.
3. Разработать и апробировать с использованием различных композитных материалов оригинальную методику эстетико-функциональной реставрации твердых тканей зубов у лиц молодого возраста с этапом компьютерного расчета параметров окклюзионной поверхности на основе выявленных индивидуальных морфометрических показателей.
  4. Оценить в сравнительном аспекте ближайшие результаты применения разработанной на основе компьютерных технологий методики восстановительного лечения зубов; определить ее преимущества в сравнении с традиционной методикой послойной композитной реставрации; сформулировать клинические показания к применению новой лечебной технологии и условия ее внедрения в клиническую практику врача терапевта-стоматолога.
  5. В проспективном сравнительном рандомизированном клиническом исследовании проанализировать отдаленные результаты эстетико-функциональной реставрации зубов с использованием компьютеризированной методики восстановления окклюзионной поверхности коронки.

Научная новизна исследования.

Впервые определено наличие корреляционной взаимосвязи между различными морфометрическими показателями окклюзионной поверхности зубов у кариесрезистентных пациентов в широком диапазоне молодого возраста (от 18 до 35 лет); доказано, что характер и степень выраженности корреляционных зависимостей сопоставимы у молодых лиц мужского (95%), и женского (93%) пола.

Впервые разработана и внедрена (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018611780 от 07.02.2018г) [22] в поликлиническую практику терапевта-стоматолога «Компьютерная

программа по восстановлению окклюзионной поверхности зубов» с учетом индивидуальных морфометрических показателей, на основе которой предложена методика эстетико-функциональной реставрации зубов боковой группы современными композитными материалами [Ф.Ю. Даурова и соавт., 2018], обоснованы показания к ее применению для восстановительного лечения моляров и премоляров у пациентов мужского и женского пола, в широком диапазоне молодого возраста (18-35 лет); в проспективном сравнительном исследовании продемонстрированы высокие отдаленные результаты композитной реставрации зубов с использованием авторской компьютеризированной методики.

Впервые валидность новой, компьютеризированной на этапе воссоздания окклюзионной поверхности коронки, методики лечения пораженных зубов продемонстрирована на клинических примерах использования широкого спектра современных композиционных материалов.

Получены новые данные о возможности достижения стабильно (до 2-х лет) высоких, отдаленных клинических результатов использования новой компьютеризированной методики восстановительного лечения зубов с дефектами ТТЗ, обеспечивающей длительную сохранность достигнутых эстетико-функциональных параметров коронки, окклюзионных соотношений зубов и жевательной эффективности у пациентов молодого возраста.

Впервые объективные показатели эффективности новой методики восстановительного лечения дефектов ТТЗ боковой группы у лиц молодого возраста подтверждены психометрически, на основе высоких субъективных оценок качества лечения самих пациентов.

Теоретическая и практическая значимость.

Научно обоснованы и усовершенствованы методические подходы к моделированию зубов боковой группы у лиц молодого возраста, основанные на использовании оригинальных компьютерных решений при реставрации окклюзионной поверхности на этапе консервативного лечения дефектов ТТЗ.

Математически обоснована возможность воссоздания размерных характеристик окклюзионной поверхности зубов при композитной реставрации с учетом индивидуальных морфометрических показателей коронки; разработан и оценен применительно к пациентам молодого (18-35 лет) возраста клинический протокол моделирования зубов боковой группы, дополненный этапом формирования окклюзионной поверхности с помощью оригинальной компьютерной технологии.

Научно обоснована, подтверждена высокими непосредственными, ближайшими и отдаленными клиническими результатами, рекомендована к применению на поликлиническом приеме терапевта-стоматолога оригинальная методика восстановительного лечения зубов с дефектами ТТЗ у лиц молодого возраста, включающая этап композитной реставрации окклюзионной поверхности с использованием оригинальной компьютерной программы; преимущества новой реставрационной технологии объективизированы положительной динамикой клинических оценочных критериев Ryge (1998), субъективных заключений молодого пациента (GRS – индекс), показателей жевательной эффективности, эргономичности и временного регламента лечебных процедур.

Оптимизирован учебно–методический комплекс по формированию у врача-стоматолога профессиональных компетенций по реставрации утраченных ТТЗ у пациентов молодого возраста с этапом компьютерного моделирования окклюзионной поверхности зубов с учетом индивидуальных морфометрических показателей коронки.

Разработана, защищена свидетельством государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018611780 от 07.02.2018) и внедрена в практику и учебный процесс кафедры терапевтической стоматологии (зав.каф. - д.м.н., профессор Ф.Ю. Даурова) медицинского института (директор - д.м.н., профессор А.Ю. Абрамов) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Российский университет дружбы народов" (ректор - д.ю.н., д.э.н., профессор О.А. Ястребов

(МИ ФГАОУ ВО)) «РУДН» клиническая «Компьютерная программа по восстановлению окклюзионной поверхности зубов» - практическое руководство по восстановлению ТТЗ у пациентов с дефектами коронки зуба с компьютеризированным этапом моделирования окклюзионной поверхности в процессе восстановления зубов. Цифровые расчеты и иллюстративные материалы программы конкретного пациента дополняют документацию лечащего врача-стоматолога-терапевта. В программе представлено математическое обоснование возможности восстановления окклюзионной поверхности зубов с учетом индивидуальных морфоструктурных параметров сохранной коронки зуба пациента молодого возраста. Разработан и внедрен в поликлиническую практику врача терапевта-стоматолога протокол по восстановлению окклюзионной поверхности зуба различными композитными материалами с использованием компьютерной программы, позволяющий повысить эффективность и качество реставрации зубов.

Подготовленные и изданные (в соавторстве) учебные пособия «Методология моделирования зубов» (М., 2018), «Методологические походы к восстановлению зубов» (М., 2019) рекомендуется использовать как образовательный ресурс пропедевтической и клинической подготовки студентов стоматологических факультетов ВУЗов, с использованием которых можно проводить обучение теоретическим и практическим основам эстетико-функциональной реставрации зубов боковой группы с использованием оригинальной компьютеризированной методики воссоздания окклюзионной поверхности коронки.

#### Методология и методы исследования.

При выполнении диссертационного исследования применялись средства и методы научного познания. Теоретико-методологической основой диссертационного исследования явились материалы научно-практических конференций, конгрессов и форумов различного уровня, труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам эстетико-функциональной реставрации

зубов с акцентом на особенности у лиц молодого возраста, возможностям их оптимизации с использованием компьютерных технологий и современных композитных материалов. Совместно со специалистами технического профиля проведены расчетные работы по разработке компьютеризированной методики воссоздания окклюзионной поверхности при реставрации утраченных ТТЗ с учетом индивидуальных морфометрических параметров сохранных коронок зубов.

В ходе выполнения работы использованы клинические, социологические, математические, аналитические и статистические методы исследования. Научные положения, выводы и практические рекомендации сформулированы по итогам проспективного сравнительного клинического исследования.

Научные положения, выносимые на защиту.

1. Установленные методом математического моделирования корреляционные связи между различными морфометрическими показателями коронок зубов боковой группы у лиц молодого возраста обосновывают возможность воссоздания утраченных габаритных размеров и структурного рельефа окклюзионной поверхности коронки в процессе восстановительного лечения с учетом размерных характеристик сохранных зубов; разработанная с учетом выявленных закономерностей инновационная компьютерная программа обоснованно включена в клинический алгоритм методики композитной эстетико-функциональной реставрации зубов боковой группы с компьютеризированным этапом восстановления окклюзионной поверхности.
2. Применение разработанной оригинальной методики эстетико-функциональной реставрации твердых тканей зуба с компьютеризированным этапом восстановления окклюзионной поверхности при дефектах I-II класса обеспечивает, в сравнении с традиционной методикой композитной реставрации, более высокие и стабильные во времени (до 2-х лет) результаты, объективизируемые динамикой клинических, функциональных и

психометрических показателей, данными хронометрии лечебно-диагностических процедур.

Степень достоверности и апробации результатов работы.

Степень достоверности результатов работы определяют репрезентативный объем выборки клинических и социологических исследований, научный дизайн проспективных сравнительных наблюдений за пациентами на ближайших и отдаленных этапах наблюдения, применение адекватных поставленным задачам лечебно-диагностических методов, материалов и технологий, а также использование современных методов обработки и анализа информационных показателей. Все расчеты по статистической обработке материала проводились с помощью программы Microsoft Excel в Windows 10, пакета статистических программ STATISTIKA 10 на персональном компьютере с процессором Intel Core i5.

Этапные результаты исследования, полученные при решении поставленных задач, и итоги работы, результирующие достижение ее цели, были представлены, обсуждены и получили положительную оценку специалистов на: Юбилейной научно-практической конференции врачей-стоматологов, посвященной 60-летию стоматологического факультета Омской государственной медицинской академии (Омск, 2017); IX международной конференции «РОСМЕДОБР-2018. Инновационные обучающие технологии в медицине» (Москва, 2018), VII Съезде Российского общества симуляционного обучения в медицине «РОСОМЕД-2018» (Москва, 2018), Межвузовской научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (Москва, 2020), Научно-практической конференция РУДН «Медицинская образовательная неделя: наука и практика» (Москва, 2020), Научно-практической конференции, посвященной 75-летию Поликлиники №1 Российской академии наук «Интеграция науки и практики в современных условиях» (Москва, 2021).

Ход выполнения работы обсуждался на заседаниях кафедры терапевтической стоматологии, Учёного совета медицинского института, Совета по аспирантуре МИ ФГАОУ ВО «РУДН».

Внедрение результатов исследования в практику.

Результаты исследования внедрены в учебный и лечебный процесс кафедры терапевтической стоматологии МИ ФГАОУ ВО «РУДН» (ректор - д.ю.н., д.э.н., профессор О.А. Ястребов), Клинические результаты работы используются в практической работе врачей-стоматологов ЗАО «КДМЦ» Медстайл Эффект», Москва (директор – И.Л. Царькова) и ООО "Премьер Дент" (главный врач – А.А. Долиба).

Связь диссертационной работы с научными программами.

Тема диссертации утверждена на заседании кафедры терапевтической стоматологии, Ученого Совета МИ ФГАОУ ВО «РУДН» (протокол № 0300-41(10) от 12.05.2020). Диссертационная работа выполнена в соответствии с основным планом НИР, одобрена решением локального этического комитета МИ ФГАОУ ВО «РУДН» (Москва).

Специальность которой соответствует диссертация.

Область и методология диссертационного исследования «Клинико-лабораторный мониторинг окклюзионной поверхности зубов при оперативно-восстановительном лечении с использованием компьютерных технологий у лиц молодого возраста» соответствуют паспорту научной специальности 3.1.7. - Стоматология» ( медицинские науки).

Публикации.

По теме диссертационной работы опубликовано (в соавторстве) 8 научных работ, из которых 4 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикаций основных



результатов диссертаций на соискание ученой степени, получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ "Компьютерная программа по восстановлению окклюзионной поверхности зубов", 2018г.; изданы (в соавторстве): учебное пособие для врачей-стоматологов и студентов стоматологических факультетов медицинских ВУЗов "Методология моделирования зубов" (Москва, 2019) и монография "Методологические подходы к моделированию зубов" (Москва, 2019).

Личный вклад автора.

Автором проведен анализ данных как отечественной, так и зарубежной литературы по теме проводимого исследования, разработан план исследования, проведен набор клинического материала (комплексное обследование и проведение стоматологического лечения пациентов молодого возраста от 18 до 35 лет) и анализ материалов (статистические и социологические исследования). Совместно с научным руководителем разработан максимально полный и подробный алгоритм работы с инновационной компьютерной программой. Апробация и внедрение новой методики восстановления зубов с помощью инновационной компьютерной программой осуществлено лично диссертантом. Автором проведены лабораторные и клинические исследования, статистическая обработка и анализ полученных данных, их систематизация и интерпретация, подготовка публикаций и докладов по материалам, полученным в процессе проведения исследования.

Объем и структура диссертации.

Диссертация представлена рукописью на русском языке объемом 179 машинописных страниц и состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, который включает 222 наименования работ, в т.ч. 162 отечественных и 60 зарубежных. Работа иллюстрирована 31 таблицей и 43 рисунками.

## ГЛАВА 1.

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

#### ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗУБОВ КАК АКТУАЛЬНАЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА: ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.

##### 1.1. Технологии восстановления зубов в современной стоматологии: исторические этапы, материалы, способы применения

Согласно данным проанализированной специальной литературы, нуждаемость пациентов в эстетическом восстановлении зубов достаточно высока и является одной из самых актуальных задач современной стоматологии [1, 3, 4, 13, 15, 18, 19, 33, 53, 66, 68, 80, 81, 83, 103, 105, 173, 174, 195]

На современном рынке стоматологической продукции представлено огромное количество новых материалов и технологий, применение которых привело к серьёзным изменениям в ранее существующих подходах к восстановлению пораженных зубов, что послужило основой создания нового направления эстетической стоматологии [2, 6, 9, 12, 14, 25, 51, 58, 62, 130]. Врачи-стоматологи различных специальностей эффективно решают сложные вопросы диагностики, коррекции, лечения и профилактики эстетических дефектов челюстно-лицевой области различного генеза и топографии, включая, в первую очередь, дефекты ГТЗ фронтальной группы (форма, размеры, цвет, некачественные реставрации и др.) [10, 34, 58, 92, 99, 208].

Эстетическая стоматология объединяет компетенции всех стоматологических специальностей, направленные на восстановление и поддержание красоты лица пациента [58, 70, 86]. При этом врачам-стоматологам, вне зависимости от их специализации, для работ в области

эстетической стоматологии необходимы знания об индивидуальных особенностях формы, объёмных и цвето-текстурных характеристик, взаиморасположения зубов различной групповой принадлежности [59, 60, 63, 71, 87, 130].

Современные материалы, методики и технологии восстановления зубов дают возможность врачам-стоматологам воссоздавать форму и сохранять функцию зубов, используя различные методические подходы и способы [3, 17, 25, 49, 64, 108, 111, 132]. По мнению большинства авторов, выбор метода реконструкции тканей зубов и, соответственно, качество восстановительного лечения во многом зависит от профессиональных знаний, практического опыта и уровня мануальных навыков врача-стоматолога и членов его команды (зубной техник, ассистент и др. [9, 21, 33, 46, 47, 72, 84, 152]. Важным фактором считается материально-техническое оснащение стоматологической организации [12, 36, 110, 119, 197], а также платежеспособность пациента, его настроенность на лечение. Совокупность вышеперечисленных факторов обеспечивает высокие ближайшие и отдаленные результаты восстановительного лечения зубов [24, 40, 54, 171].

В современной стоматологии широко используется термин «восстановительная терапия зубов», которая включает в себя комплекс мероприятий по подготовке и изготовлению реставраций (конструкций зубных протезов), которые должны обладать не только функциональной эффективностью, биосовместимостью и эстетическим совершенством, но и учитывать индивидуальные особенности каждого пациента [11, 17, 25, 163, 165, 202].

В настоящее время восстановительное лечение зубов реализуется на основе использования ортопедических и/или консервативно-терапевтических технологий, имеющих длительную историю создания и перспективы применения в поликлинической стоматологической практике.

Для восстановления утраченных тканей зубов врачами-стоматологами-ортопедами достаточно широко применялись металлические вкладки и

коронки - ортопедические конструкции с достаточным запасом прочности при больших нагрузках. Вместе с тем, доказано, что данный вид протезов обладает рядом отрицательных свойств (недостаточная эстетичность, аллергизирующие свойства и др.) [1, 32, 33, 41, 53, 73, 84]. Созданная в начале 20 века металлокерамика, по мнению авторов [1, 7, 41] позволяет создавать более эстетические конструкции с достаточными прочностными характеристиками. Однако, металлокерамические конструкции также имеют отрицательные свойства (необходимость препарирования большого объема зубов, возможность повреждения круговой связки периодонта при одонтопрепарировании, трудоемкость изготовления конструкции, появление сколов при неадекватных нагрузках [2, 32, 33, 34, 42, 50, 113].

Комплекс работ девяностых годов XX-го века обосновал преимущества применения высокопрочной безметалловой керамики для восстановления зубов, фиксируемой на опорных зубах адгезивными цементами [14, 32, 33, 48, 108, 135]. В шестидесятых годах был представлен каркасный материал на основе полевошпатного стекла, упрочненного оксидом алюминия, который рекомендовали для изготовления жакет-коронки [1, 101]. В восьмидесятых годах прошлого столетия была создана стеклонасыщенная керамика для изготовления одного или нескольких зубов In – Ceram® (Vita Zahnfabric) и Nobel Procera (Nobel Biocare). Данная конструкция протеза из пористой окиси алюминия с добавлением расплавленного наполнителя изготавливалась довольно точно, с малой усадкой, облицовывалась керамической массой классическим способом. По мнению разработчиков технологии [1, 18, 32, 33, 83, 84], относительно длительное время изготовления одного протеза, достаточно большой объем требуемых материалов, проблемы точного изготовления больших форм составляли ее основные недостатки. Nobel Procera (Nobel Biocare) изготавливают цельнокерамические конструкции из чистого оксида алюминия, при этом по эстетическим прочностным (700 МПа) свойствам они не уступают аналогам [18, 32, 33, 83]. Позже были выпущены системы In Ceram Alumina, In Ceram Spinell и In Ceram Zirconia. Входящие в

состав оксиды алюминия и магния обеспечивали керамике достаточную прозрачность и высокую прочность на изгиб, в результате чего такой материал рекомендовали к применению в качестве каркасов для высокоэстетичных фронтальных одиночных конструкций [1, 33, 33, 83, 84]. Перспективная модификация литого стеклокристаллического материала выпускается под брендом Empress (Ivoclar-Vivadent), Vitablocs Mark II (Vita Zahnfabrik), Vitablocs TriLuxe (Vita Zahnfabrik), Cerec Blocs (Sirona), ProCAD (Ivoclar Vivadent), имеет большой диапазон оттенков, что, по мнению разработчиков и врачей-стоматологов, дает возможность производить "внутреннее" окрашивание протезов и точное восстановление цвета и формы естественных зубов. Прочность при изгибе стеклокерамики на основе дисиликата лития уступает только лишь конструкциям, произведенным по технологии In – Ceram® [17, 32, 33, 41, 73, 141, 155]. Достоинства Vita enamic (Ivoclar-Vivadent) - первой дентальной гибридной керамики, объединяющей в себе преимущества керамики и композита, проявляющиеся устойчивостью к нагрузкам в сочетании с высокой эластичностью, описаны в многочисленных публикациях [32, 33, 141, 142, 162, 169, 186]. Новые возможности восстановительного лечения зубов связывали с керамическими реставрационными материалами Obsidian® (Prismatik Dentalcraft, Inc) и CELTRA™ Duo (DENTSPLY International) с включенным в состав силикатом лития, усиленным цирконием [32, 33, 141, 142, 162, 169, 186].

Новым этапом в развитии ортопедической технологии восстановительного лечения явилась в 2002 году инновационная технология изготовления керамических конструкций Lava, для изготовления которой использовался цельнокерамический материал – диоксид циркония с отличными цветовыми характеристиками, близкими к цвету естественных зубов [31, 32, 39, 90].

Таким образом, анализ данных литературы этого направления указывает, что восстановительное лечение зубов с использованием технологий (материалов, методов) ортопедической стоматологии постоянно

совершенствуется, обеспечивая высочайшие эстетические результаты, хорошую цветопередачу, достижение нужной формы и долговечность функционирования конструкции [111, 156, 185, 197, 198], но, вместе с тем, не лишено отрицательных свойств, связанных с проблемами одонтопрепарирования, технологическими трудностями изготовления конструкции и их стоимостными характеристиками, частотой и спектром потенциальных осложнений (расцементировка коронки, рецессия десны, реактивные изменения слизистой в проекции протеза и др. [75, 85, 120, 152].

Проблемные вопросы восстановительного лечения зубов с использованием ортопедических технологий обосновывают перспективы применения в этих целях консервативных оперативно-восстановительных методов, реализуемых врачом-стоматологом на терапевтическом приеме [17, 121, 127].

В историческом плане обсуждается [104, 105, 106, 165], что многие годы для замещения дефектов ТТЗ на терапевтическом стоматологическом приеме применялись такие материалы, как амальгама, цементы и самоотвердеющие композиты. Успехи современного стоматологического материаловедения позволяют врачу-стоматологу-терапевту использовать для реставрационных работ целый спектр новых композитных материалов с уникальными характеристиками, обеспечивающими создание полноценного структурно-функционального и эстетического единства восстанавливаемого зуба разными способами [22, 23, 32, 33, 69, 102, 107, 114, 121, 190, 206].

Важнейшим этапом в современном стоматологическом материаловедении, связанным с созданием принципиально новых самоотверждаемых композитов, считается 1958 год, когда Rafael L. Bowen (США) разработал композитный самоотвердеющий материал. Последующие технологические решения касались разработки химиоотверждаемых композитов. В многочисленных клинических наблюдениях были обоснованы положительные качества реставрационных материалов химического отверждения, их сравнительно лучшие манипуляционные характеристики.

Однако при наличии таких недостатков, как повышенное порообразование, проблемы точных расчетов количеств материала, необходимых для реставрации в конкретной клинической ситуации, недостаточные цветоустойчивость, износостойкость и цветопередача [13, 32, 33, 68, 103, 105], потребовались дальнейшие материаловедческие разработки светоотверждаемых реставрационных материалов. Так, в серии экспериментально-клинических работ были обоснованы преимущества этих светоотверждаемых композитных материалов, полимеризующихся под действием голубого света с длиной волны 400-500 нм: неограниченное рабочее время, равномерная полимеризация, отсутствие пористости, стабильность вязкостных свойств в процессе работы с материалом, цветостабильность, хорошая полируемость, обеспечивающая живой блеск реставрации, возможность послойного внесения материала, снижающая полимеризационную усадку. В ряде работ [17, 32, 33, 37, 60, 77, 105] обсуждались и их отрицательные свойства: слабые токсические свойства, высокие стоимостные характеристики.

Непосредственные, ближайшие и отдаленные результаты восстановительного лечения зубов с использованием светоотверждаемых материалов указанного этапа развития стоматологического материаловедения широко обсуждены с позиций эстетико-функциональных исходов в многочисленных отечественных и зарубежных публикациях [22, 23, 94, 114, 121, 190, 206].

Общепризнано [95, 107, 108, 115, 121, 190, 206], что создание первых адгезивных систем с последовательным совершенствованием их поколений, обеспечивающих практически биологическую связь с ТТЗ, а также разработка современных светоотверждаемых композитных материалов нового класса, с улучшенными функционально – эстетическими характеристиками, физико-механическими и биологическими свойствами (устойчивость к истиранию, цветостабильность, пластичность и максимальная адаптация к естественным тканям зубов и др.), заложило теоретический фундамент для разработки и

внедрения в практику «минимально-инвазивных методов восстановительного лечения зубов». И по сегодняшний день приоритеты технологий минимально-инвазивного лечения заболеваний ТТЗ сохраняет статус ключевого трендового направления консервативно-профилактической стоматологии [25, 27, 28], особенно значимого у лиц молодого возраста.

Материаловедческое направление консервативного восстановительного лечения зубов развивается параллельно методическим инновациям, обеспечивающим максимально результативную и комфортную методику/способ применения того или иного материала на терапевтическом приеме врача-стоматолога. Сегодня при работе со светоотверждаемыми материалами можно применять различные методы восстановления: «сэндвич-техника», «линейный» метод и др. По мнению клиницистов [13, 65, 68, 103, 105, 169], при замещении полостей большого объема утраченных тканей предпочтительнее использовать "сэндвич – технику", применяя стеклополиалкенадные цементы для замещения дентина, а композитные материалы – для восстановления поверхности эмали зуба. При «линейном» методе восстановление утраченного объёма тканей рекомендуется проводить с помощью композитных материалов.

С позиций специфики цветопередачи того или иного реставрационного материала, систематизировать методологию восстановительного лечения можно по одно- или многоцветным вариантам [13, 77, 105]. При применении одноцветного способа рекомендуется использовать один оттенок композитного материала. Данный несложный метод восстановления зубов стал особенно востребован после разработки композитных материалов, обладающих свойствами хамелеона [17, 32, 77]. Многоцветная методика восстановления зубов составляет основу художественной реставрации утраченных тканей путем последовательного применения разных оттенков материала, повторяющих характеристики цвета утраченных тканей зуба [17, 32, 69].



Отдельный подход к систематизации методологии восстановительного лечения связан с выделением и практическим использованием прямых и непрямых способов реставрации зубов [9, 33, 35, 38, 51, 100].

Прямой метод восстановления производится непосредственно на приеме у врача-стоматолога, в стоматологическом кресле, *in vivo*, в полости рта пациента, в одно посещение. Препарирование и обработка тканей зубов при прямом методе происходит в более щадящем режиме, цвет и форма восстанавливаемых утраченных тканей корректируются с учётом индивидуальных характеристик зубочелюстной системы конкретного пациента. Отмечают [42, 43, 153, 158, 205], что прямой метод восстановления в некоторых случаях можно проводить без предварительного одонтопрепарирования.

Наряду с очевидными преимуществами прямого метода многие специалисты [15, 17, 31, 32, 57, 100, 107] указывают на его отрицательные свойства, ошибки и осложнения, (возможность повреждения соседнего зуба, появление "белой линии", скол стенок зуба, травмирование тканей пародонта при некорректном восстановлении контактного пункта, истирание пломб, завышение пломбы или отсутствие контакта с зубами антагонистами, нависающие края пломб и др).

Восстановительное лечение зубов непрямым методом включает клинический и лабораторный этапы. Последний позволяет снизить полимеризационную усадку материала, что положительно характеризует технологию. Немаловажно, что появляется возможность окончательно, до возможного эстетического оптимума обработать конструкцию вне рта, что позволяет добиться максимально эстетического результата [1, 20, 116, 131, 164, 180, 205, 213]. Отрицательная сторона метода связана [32, 33, 107, 207] с его более высокой финансовой затратностью (дороговизна собственно конструкции за счет лабораторного этапа и работ зубного техника).

Принципиальных отличий в клинической результативности прямого и непрямого метода реставрации ТТЗ, согласно данным многих авторов [4, 54,

97, 100, 101, 119], не выявлено. В отдельных клинических ситуациях оправдано комбинирование различных способов реставрации за счет последовательного проведения прямого и непрямого методов [101, 119, 128].

При планировании и проведении восстановительного лечения, вне зависимости от выбираемых консервативных или ортопедических подходов, обращают внимание на необходимость учета степени разрушения окклюзионной поверхности зуба (Миликевич В.Ю., 1984). Индексная оценка степени деструкции жевательной поверхности зуба позволяет дифференцировать показания к использованию прямой реставрации (пломбирования) зуба, изготовления керамической вкладки, покрытия зуба искусственной коронкой, изготовления штифтовкладки - в зависимости от степени разрушения жевательной поверхности зуба. [1, 83, 84, 107].

Высокоуровневые рандомизированные исследования по сравнительной оценке применения различных способов реставрационного лечения в различных клинических ситуациях, у лиц различного возраста и пола, при различной сохранности системного /стоматологического здоровья и т.д крайне малочисленны, хотя есть многочисленные данные о высокой (до 20,0% случаев) частоте неуспеха восстановительного лечения зубов при использовании различных способов реставрации через пять лет после проведенного лечения [17, 31, 32, 101, 119].

Сказанное выше указывает на необходимость создания и внедрения в клиническую практику новых методов и технологий восстановления зубов, причем с учетом того, что грань между терапевтическими и ортопедическими способами реставрации зубов постепенно стирается [17, 29, 86, 87, 101, 117, 119].

Восстановление анатомической формы зубов с помощью микропротезирования цельнокерамическими вкладками, эндокоронками, винирами, люминирами, ультранирами из керамика, изготавливаемой в лаборатории путем спекания фарфоровых масс или методом фрезерования, позволяет проводить эффективное восстановительное лечение в одно

посещение; кроме керамики для микропротезирования можно применять композитные материалы [29, 82, 89, 117, 119, 214].

В реконструктивно-восстановительной кариеологии используются различные виды вкладок: inlay, onlay, overlay, pinlay. В ситуации, когда дефект охватывает окклюзионную поверхность, но все вершины бугров зуба сохранены, применяют "inlay". Обработка зубов под данный вид конструкции не требует снятия большого количества ТТЗ [15, 32, 33, 37, 186]. Дефект на окклюзионной поверхности, имеющий хотя бы один сохраненный бугор, восстанавливают вкладкой "onlay" [32, 33]. Вкладки "overlay" используются при полной потере бугров, но при сохранении боковых стенок зуба, как это часто бывает при истираемости зубов, для восстановления используют вкладки "overlay" [32, 33]. Вкладки "pinlay" (эндокоронки) применяются при обширных дефектах зуба, когда фиксация осуществляется за счет пина, устанавливаемого в корневой канал [32, 33].

Эффективность восстановительного лечения зубов с помощью виниров, люминиров и ультраниров широко обсуждена в отечественной и зарубежной литературе [15, 17, 20, 32, 33, 78, 119, 138]. Много работ посвящено восстановлению пораженных зубов (преимущественно фронтальной группы) с использованием виниров, облицовывающих вестибулярную поверхность зубов при эстетических дефектах, стираемости, аномалиях положения зубов, диастеме, тремах, дисколоритах зубов, переломе коронковой части зубов и др. [20, 23, 64, 119, 138, 143, 156, 161, 202].

Определены преимущества и проблемные вопросы использования для восстановительного лечения зубов люминиров, более тонких в сравнении с винирами облицовочных, легко снимаемых пластинок, - высокий эстетический результат при отсутствии необходимости в предварительной обработке зубов под конструкцию, но и их высокая цена [32, 33, 119, 138, 156].

К числу перспективных минимально травматичных методик восстановительного лечения зубов относится применение ультраниров -

ультратонких виниров, препарирование зубов под которые можно осуществлять на глубину не более 0,3-0,5 мм. [32, 33, 119, 156].

По данным отечественных и зарубежных авторов, наличие широкой палитры современных прочных, эстетически состоятельных реставрационных материалов для лечения зубов с дефектами кариозного или некариозного происхождения предопределяет необходимость дальнейшего поиска новых материалов с улучшенными характеристиками и биомиметическими свойствами, а также разработки и внедрения новых методов/технологий их применения для восстановления утраченных ТТЗ [17, 26, 57].

В современной практической стоматологии, на приеме врача-терапевта-стоматолога традиционно применяются различные методики эстетической реконструкции (реставрации) зубов с использованием различных композитных материалов [10, 17, 57, 58, 91, 136, 194].

Для восстановления зубов обоснованно применяется биометрический метод реставрации С.В. Радлинского (1996), предлагающий исходную идентификацию основных морфометрических (размер, форма, пропорции и т.д) и топографических (положение зубов в зубном ряду по отношению к горизонтальной линии) показателей реставрируемого зуба и, в конечном итоге, воссоздание исходных нативных характеристик зуба. [32, 33].

Для эстетико-функциональной реставрации зубов предлагается метод стратификации по Л. Ванини (1995) [32, 33, 210], акцентируемый на 5-ти важных подходах к определению цвета будущей реставрации с точки зрения базовой насыщенности (оттенка) цвета; яркости цвета как зависимой толщины эмали от степени минерализации; формообразования цветовых констант от пятна до горизонтальных полос; опалесценции эмали; цветового оттенка от белого до коричневого. В методике предлагаются особые подходы к выбору материала с хорошими значениями эластичности и к формированию угла скоса в 90 градусов при препарировании эмали для правильного контурирования границ полости. Для достижения лучшего эстетического результата автор рекомендует придерживаться определенной технической

особенности, воспроизводя анатомию всех тканей зуба - эмали, протеинового слоя и дентина адекватной толщины для достижения эффекта естественного цвета и опалесценции ТТЗ.

Л.М. Ломиашвили (2004) [32, 58, 60] разработала оригинальную модульную технологию восстановления зубов прямым методом, осуществляя реставрацию на основе единого модуля – клыка. Соответственно этой методике, при восстановлении коронок зубов необходимо последовательно выкладывать форму, состоящую из определенного (N) количества модулей – одонтомеров (клыков), стремящихся к фиссуре I-го порядка.

Метод восстановления зубов А.В. Ветчинкина (2000) [32, 33] раскрывает эстетические основы формообразования зубов, базируется на принципах бионики, что, в свою очередь, дает возможность восстанавливать естественные природные формы конкретного зуба.

Многообразие методик оперативно-восстановительного лечения зубов и варианта его эстетико-функциональной реставрации указывает на необходимость разработки и внедрении стандартов проведения реконструкции зубов с использованием различных композитных материалов [15, 34, 40, 47, 55, 82, 112, 123, 144, 159, 204], с учетом возрастно-половых особенностей, наличия клинических показаний и противопоказаний.

Главная цель консервативного стоматологического лечения пациентов с дефектами ТТЗ различного происхождения – это создание долговечных реставраций, удовлетворяющих требованиям эстетики и функциональности как самого пациента, так и лечащего врача-стоматолога. Все это стало возможным благодаря разработке и внедрению современных материалов, методов и технологий восстановительного лечения, его оперативного и реставрационного этапа [8, 15, 17, 26, 31, 32, 33, 208, 213].

Вместе с тем, уровень удовлетворенности качеством реставрационного лечения зубов как врачом-стоматологом, так и самим пациентом не всегда отвечает необходимым требованиям, что может быть результатом недостаточно высокого уровня диагностики и планирования лечения,

неполного обследования всех составляющих зубочелюстной системы, включая оценку состояния височно-нижнечелюстных суставов, центрального соотношения челюстей и т.д. Во многом это связано с недостаточными компетенциями в области теоретической и практической гнатологии [67, 76, 90]. Это относится к нерешенным проблемам практической стоматологии, ведь основной целью восстановления окклюзионной поверхности коронки пораженного зуба боковой группы является получение постоянных и равномерных точечных контактов. Это предопределяет значение тщательного изучения всех элементов окклюзионного аппарата, состоящего из зубов верхних и нижней челюстей, жевательных мышц и двух височно-нижнечелюстных суставов [17, 57, 74, 79, 88, 96, 100, 153, 196].

При реставрации зубов используют конформативный и реконструктивный варианты восстановления. В консервативной стоматологии чаще применяют конформативный вариант, «восстанавливая недостающее, а не возводя новое». Для конформативного метода характерно сохранение имеющихся окклюзионных соотношений [26, 31, 32, 47].

Реконструктивный метод используется в ортопедической стоматологии, для него характерно создание новых окклюзионных взаимоотношений с помощью специальной аппаратуры, имитирующей движения челюсти [5, 83, 96, 102, 109, 164, 189, 199] на диагностических аппаратах типа T-Scan III, способных отобразить на экране компьютера все микродвижения зубов и определить проблемные точки, подлежащие коррекции [32, 33, 42, 57, 83, 96, 118, 193].

По мнению многих авторов, врачи-стоматологи, занимающиеся эстетико-функциональной реставрацией, должны на практике использовать знания и умения и по анатомии, и по окклюзии, предупреждая появление таких осложнений, как развитие травматических узлов, рецессии десны, подвижности зубов, клиновидных дефектов, патологической стираемости, бруксизма, шума и боли в суставах и др. [15, 32, 44, 45, 79, 133, 171].

В современной литературе актуализируется проблема устранения преждевременных окклюзионных контактов (особенно у пациентов с патологией пародонта), поэтому владение методиками избирательного пришлифовывания зубов составляет важнейшую профессиональную компетенцию врача-стоматолога. Среди наиболее востребованных - методика избирательного пришлифовывания зубов (Д. Дженкельсон, 1971). Учитывая, что в процессе избирательного пришлифовывания не снижается высота бугров, эту методику справедливо относят к категории функциональных [1, 83].

Таким образом, при проведении реставрации зубов как фронтальной, так и боковой групп необходимо стремиться к воссозданию утраченных вследствие кариеса или некариозных поражений - “природных” форм и размеров коронки, при котором реставрируемые ТТЗ должны гармонично вписываться в имеющиеся индивидуальные особенности коронки и зубочелюстного аппарата и всей челюстно-лицевой области пациента. При этом качество проводимого восстановительного лечения зубов должно проводиться с учетом гендерно-возрастных характеристик пациента. Это во многом определит функционирование всей зубочелюстной системы организма, а посредством межсистемных взаимодействий, и работу других систем организма.

Обзор доступной литературы этого направления позволяет заключить, что восстановительное лечение зубов с дефектами коронки кариозного/некариозного происхождения должно рассматриваться как многоцелевая задача, решающая вопросы восстановления эстетических и функциональных параметров поврежденной структуры зуба с учетом индивидуальных морфометрических характеристик коронки и возраста пациента, и, в конечном итоге, полноценного функционирования зуба в составе зубочелюстной системы - важнейшей составляющей системного здоровья и качества жизни пациента. Следующий раздел обзора специальной

литературы позволит оценить вклад инновационных компьютерных технологий в решение этой многоцелевой задачи.

## 1.2 Инновационные методы реставрации зубов с использованием компьютерных решений.

Развитие современных компьютерных технологий приводит к важным переменам в стоматологии и медицине. Несмотря на определенные успехи в области эстетической реставрации зубов и связанных с ней разделов стоматологического материаловедения, сохраняется и нарастает потребность в разработке современных технологий восстановления утраченных ТТЗ, в том числе оптимизированных за счет применения инновационных компьютерных решений [9, 18, 27, 28, 33, 37, 47, 48, 59, 61, 96, 97, 110, 118, 146, 191].

Многочисленные исследования последних лет [32, 33, 39, 59, 61, 75, 90, 154, 185, 201] свидетельствуют об активном внедрении в практику работы многих стоматологических учреждений различных компьютерных программ для автоматизации работы врачей-стоматологов отечественного или зарубежного производства: "IDENT", "Адента Професионал" и др.. Разработаны и внедрены в стоматологическую практику программы с возможностью трехмерного моделирования, например, такие, как Avantis 3D, Exocad\_Dental\_CAD, CEREC, Digital Smile Design, используемые для планирования и проектирования результатов лечения с интерактивным обсуждением с пациентом возможных вариантов и планируемых результатов лечения.

Возможности и преимущества применения компьютерных технологий распространяются на области диагностики, планирования, мониторинга этапных и финальных результатов восстановительного лечения пациентов с различными дефектами ТТЗ, зубных рядов и костной ткани челюстей [9, 32, 166, 179, 187, 211, 212]. Широта использования компьютерных программ в



этих целях во многом зависит от материально-технологического оснащения медицинской организации [31, 33, 39, 59, 61, 75, 82, 168, 188, 211, 212, 215].

По мнению специалистов [25, 31], компьютерное моделирование является наилучшим методом планирования лечения, так как вместе с пациентом можно опробовать сразу несколько вариантов возможных методов восстановления.

Как свидетельствует анализ специальной литературы [39, 59, 61, 75, 82, 155, 168, 181, 182, 192, 215] на поликлиническом приеме врача-стоматолога-ортопеда наиболее часто, в сравнении с терапевтическим стоматологическим приемом, используются различные методики автоматизированного восстановления зубов с помощью компьютерных программ.

Впервые эти подходы были использованы зарубежными специалистами медико-технического профиля при компьютеризированной реставрации разрушенных зубов с помощью ортопедических конструкций. Так, эффективность и преимущества ортопедического лечения пациентов с дефектами ТТЗ и зубных рядов с использованием системы CEREC для изготовления керамических вкладок, виниров или коронок подтверждены в многочисленных публикациях и широко обсуждена в специализированной литературе [32, 33, 39, 90, 134, 139, 155, 167, 186].

Активная разработка и последовательное внедрение в практическую работу врача-ортопеда большого числа зарубежных компьютерных технологий и систем (Sophia CAD-CAM – для изготовления вкладок и коронок из керамики и металлов [32, 33, 39, 90, 122, 134, 155, 186 ]; DentiCAD - для создания вкладок или коронок из керамики, композитов и металлов [32, 33, 90, 125, 178, 183]; Procera [32, 33, 90, 160, 184, 209] - для изготовления искусственных коронок из титана или керамики, а также титановых имплантатов; DUX Titan [32, 33, 39, 126, 137, 140, 168] – для изготовления конструкций из титана; President DCS System [32, 33, 129, 138, 147, 209] – для изготовления металлокерамических конструкций протезов и др.) – актуализируют проблему разработки отечественных компьютерных

технологий для решения задач ортопедической и консервативной стоматологии.

Широкое применение технологии 3D – сканирования в клинической стоматологии обеспечивает возможность получения, записи и хранения точных данных о макроструктуре и свойствах зубов пациента и их поверхностях [32, 33, 39, 96, 129, 138, 147, 150, 217]. Исследования, посвященные использованию современных аддитивных технологий в ортопедической стоматологии, демонстрируют, существенное сокращение времени изготовления конструкции и существенное упрощение работы врача-стоматолога [140, 150, 151, 216].

Существенный вклад в развитие компьютерных технологий и систем визуализации в стоматологии вносят и отечественные ученые [23, 127, 128]. Созданный еще в 2007 году профессором А.Н. Ряховским способ сопоставления результатов сканирования лица и зубных рядов позволяет увидеть на мониторе компьютера виртуальное лицо улыбающегося пациента, а перед лечением сконструировать и определить самую оптимальную конструкцию протеза [127, 128].

Таким образом, сегодня в большей степени для целей ортопедической стоматологии разработано большое количество компьютерных систем и компьютеризированных методов для реконструкции утраченных тканей (дефектов) зубов и зубных рядов, однако, использование их на терапевтическом приеме весьма ограничено явно недостаточными исследованиями по разработке и оптимизации консервативных методов восстановительного лечения на основе компьютерных технологий.

К числу немногочисленных компьютеризированных консервативных методик восстановления ТТЗ, утраченных вследствие кариеса или некариозных поражений зубов боковой группы, относится серия технологических разработок (Компьютерные программы по восстановлению габаритных очертаний коронковой части зубов/коронковой части зубов), осуществленных группой исследователей Омской стоматологической школы

совместно с автором работы в 2010- 2011гг. В ранних исследованиях были заложены математические основы компьютеризированной методики восстановления габаритных очертаний коронковой части всех зубов с учетом расчетов индивидуальных морфометрических показателей, столь необходимых для эффективного восстановления пораженных зубов [15, 59]. Первый опыт клинической апробации методики, проведенный совместно с автором работы, определил хорошие непосредственные результаты, перспективы и условия ее более широкого практического применения для эстетико-функциональной реставрации зубов. Анализ возможностей повышения качества восстановительного лечения зубов на основе использования этой программы, ограниченной оценкой непосредственных и ближайших результатов, свидетельствует о необходимости научного обоснования стабильности получаемых результатов при длительном функционировании восстановленных зубов в условиях жевательных и речевых нагрузок в зубо-челюстной системе пациента. Этот вопрос по-прежнему остается открытым и требует разрешения в серии проспективного анализа отдаленных результатов восстановительного лечения зубов боковой группы. Кроме того, индивидуализированный на основе рассчитываемых у конкретного пациента морфометрических показателей коронки анализ эффективности восстановительного лечения не проведен с учетом возрастно-половых особенностей пациента, что также может представлять теоретический интерес и практическую значимость. Перспективны исследования по научной оценке результативности компьютеризированного восстановительного лечения зубов при использовании различных реставрационных материалов, спектр которых постоянно расширяется.

*Резюме.* Нуждаемость в разработке и внедрении современных компьютерных программ по реконструкции утраченных тканей зубов, выполняемой врачом-терапевтом-стоматологом в условиях поликлинического приема, становится все более очевидной в плане достижения устойчивых

эстетико-функциональных результатов у мужчин и женщин различного возраста. С позиций возрастных градаций пациента актуализирован возрастной диапазон от 18 до 35 лет (с учетом новых возрастных периодов определяемый как “молодой возраст”), в котором стоматологические пациенты наиболее часто нуждаются в лечении зубов по поводу кариеса и , кроме того, в большей степени озабочены получением высоких эстетико-функциональных результатов лечения. Располагая данными о размерных характеристиках зубов боковой группы (и, в частности, окклюзионной поверхности коронки) у пациента молодого возраста, мужского и женского пола, можно воссоздавать недостающие ткани пропорционально габаритам таковых у имеющихся зубов, рассчитывая на высокие и долгосрочные эстетико-функциональные результаты композитной реставрации утраченных тканей. Не вызывает сомнения, что полученная по результатам компьютерной обработки результатов информация, сохраняемая на носителях, может оказаться востребованной терапевтом-стоматологом для повторного реконструктивно-восстановительного лечения зуба(ов) пациента, может представлять практический интерес для врача–стоматолога–ортопеда, а также зубного техника. Описываемый в обзоре специальной литературы цифровой и фактический материал, проанализированный в критическом ключе с выделением актуальных, до конца не решенных вопросов, создал предпосылки для формирования целевой установки настоящего исследования.

## ГЛАВА 2

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 2.1. Общая характеристика работы: научный дизайн, принципы формирования и общая характеристика групп наблюдения, объём проведенных исследований

Клинические и лабораторные исследования проведены на базе ЗАО «КДМЦ "Медстайл Эффект" г.Москвы (рис.2.1) в период с 2016 до 2020 гг, в соответствии с основным планом НИР МИ ФГАОУ ВО «РУДН» (ректор - д.ю.н., д.э.н., профессор О.А. Ястребов) и правилами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice, GCP), одобрены решением локального этического комитета МИ ФГАОУ ВО «РУДН» г.Москва (рис.2.2).



Рисунок 2.1. ЗАО «КДМЦ "Медстайл Эффект"»; стоматологический кабинет, в котором проводится лечебный прием пациентов



Рисунок 2.2 ФГАОУ ВО «РУДН»

*В первом блоке* клинико-лабораторных исследований, по результатам комплексного стоматологического обследования 782 пациентов (рис.2.3), обратившихся в ЗАО "КДМЦ "Медстайл Эффект" за стоматологической помощью, методом стратифицированной рандомизации, соответственно критериям включения и исключения, была последовательно сформирована целевая группа наблюдения (ЦГН-1) из 82 кариесрезистентных пациентов (44 мужчин и 38 женщин) молодого возраста от 18 до 35 лет. При этом средний возраст пациентов в ЦГН-1 был  $23,5 \pm 3,8$  года.



Рисунок 2.3. Комплексное стоматологическое обследование пациента целевой группы наблюдения (ЦГН-1)

Возрастно-половая характеристика пациентов ЦГН-1 представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Возрастно-половая характеристика пациентов ЦГН-1

Гендерный профиль/возраст	Число обследованных лиц	
	Абс. число	%
Мужчины	44 пациента	53,65
Женщины	38 пациентов	46,34
Средний возраст	23,5± 3,8	

По результатам изучения биометрических показателей зубочелюстной системы (ЗЧС), изучения размерных характеристик зубов и их окклюзионных поверхностей по диагностическим моделям у кариесрезистентных пациентов ЦГН-1 получен фактический и цифровой материал для математического

обоснования компьютерной технологии восстановления окклюзионной поверхности зубов в соответствии с их индивидуальными размерными характеристиками.

Морфометрический анализ показателей ЗЧС у 82 кариесрезистентных пациентов молодого возраста с высоким уровнем резистентности к кариесу проведен с учетом гендерной принадлежности; выполнены морфометрические измерения постоянных зубов (премоляров, первых и вторых моляров) и их окклюзионных поверхностей *in vivo*, а также *ex vivo* - по диагностическим моделям, всего на 164 моделях челюстей было осуществлено 12300 измерений (Hcor, MDcor, VLcor), получено 46404 расчетных величин.

На базе разработанной компьютерной программы композитного моделирования окклюзионной поверхности зубов с учетом их индивидуальных особенностей был создан клинический протокол и авторская методика оперативно-восстановительного лечения (эстетико-функциональной композитной реставрации) зубов боковой группы.

*Во втором блоке* клинических исследований проведено проспективное клиническое рандомизированное контролируемое исследование по сравнительной оценке непосредственных, ближайших и отдаленных результатов применения новой оригинальной методики оперативно-восстановительного лечения зубов с использованием компьютерного моделирования окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических параметров сохраненных интактных зубов.

Для этого, в период с 2016 по 2020 гг., на базе ЗАО "КДМЦ "Медстайл Эффект" методом стратифицированной рандомизации из 782 обратившихся за стоматологической помощью пациентов была последовательно сформирована вторая целевая группа наблюдения (ЦГН-2) из 106 человек (49 мужчин и 57 женщин в возрасте от 18 до 35 лет), нуждающихся в оперативно-восстановительном лечении зубов боковой группы по поводу: кариеса K02.1 – 77 пациентов (36 мужчин и 41 женщина в возрасте от 18 до 35 лет); его осложнений – пульпита (K04.03) – 15 пациентов (8 мужчин и 7



женщин в возрасте от 19 до 35 лет) и периодонтита (K04.5) – 5 пациентов (3 мужчины и 2 женщины в возрасте от 21 до 35 лет); неудовлетворительных/некачественных реставраций ТТЗ – 9 пациентов (2 мужчин и 7 женщин в возрасте от 22 до 35 лет). При этом средний возраст пациентов в ЦГН-2 был  $26,5 \pm 3,4$  лет

Клинико-демографическая характеристика пациентов ЦГН-2 представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Клинико-демографическая характеристика пациентов ЦГН-2

Гендерный профиль/возраст	Число обследованных лиц	
	Абс.число	%
Мужчины	49 пациентов	46,22
Женщины	57 пациентов	53,77
Средний возраст	$26,5 \pm 3,4$ лет	

В зависимости от выбранного по итогам простой рандомизации (метод конвертов) метода восстановительного лечения зубов пациенты ЦГН-2 сформировали две группы наблюдения – основную группу (ОГ) и группу сравнения (ГС).

*В основную группу (ОС) вошли 62 пациента (30 мужчин и 32 женщины в возрасте от 18 до 35 лет) с дефектами коронок зубов боковой группы различного генеза, у которых в алгоритме композитной эстетико-функциональной реставрации использовали авторскую компьютеризированную методику восстановления окклюзионной поверхности зуба.*

Всего у 62 пациентов ОГ было восстановлено 223 дефекта твердых тканей коронок зубов, в том числе по поводу кариеса – 131, пульпита – 27, периодонтита – 9, а также проведена замена 56 некачественных композитных реставраций ТТЗ.

У пациентов ОГ первичное восстановительное лечение проведено по поводу 158 дефектов ТТЗ, 65 дефектов восстанавливали повторно (повторное восстановительное лечение, когда из анамнеза и по объективным данным выясняли, что ранее, до момента включения в исследование, дефекты восстанавливались консервативно).

*Группу сравнения* (ГС) составили 44 пациента (19 мужчин и 25 женщин в возрасте от 18 до 35 лет) с поражениями ТТЗ различного генеза, основу реставрационного лечения которых составила традиционная методика послойного моделирования с использованием композитных материалов.

Всего у 44 пациентов ГС восстановлено 198 дефектов ТТЗ, в том числе по поводу кариеса – 128, пульпита – 22, периодонтита – 5, а также проведена замена 43 некачественных композитных реставраций. У пациентов ГС первичное восстановительное лечение проведено по поводу 149 дефектов ТТЗ, тогда как 49 дефектов были восстановлены повторно (повторное восстановительное лечение, когда из анамнеза и по объективным данным выясняли, что ранее, до момента включения в исследование, дефекты были восстановлены).

Структура показаний к восстановительному лечению по поводу наличия дефектов ТТЗ у пациентов сравниваемых групп представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Показания и объёмы (абс.число и % дефектов ТТЗ) восстановительного лечения у пациентов сравниваемых групп

Группа наблюдения		Основная группа		Группа сравнения		ВСЕГО	
		Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Показания к реставрации							
Кариес неосложненный		131	58,7 $p>0,05$	128	64,6 $p>0,05$	259	61,5
Осложненный кариес	Пульпит	27	12,1 $p>0,05$ $p'<0,001$	22	10,6 $p>0,05$ $p'<0,001$	49	11,4
	Периодонтит	9	4,0 $p>0,05$ $p'<0,001$	5	2,5 $p>0,05$ $p'<0,001$	14	3,3
Некачественные реставрации		56	25,1 $p>0,05$ $p'<0,001$	43	22,2 $p>0,05$ $p'<0,001$	99	23,8
Всего		223		198		421	

Примечание:  $p$  – достоверность различий между показателями основной группы и группы сравнения;  $p'$  – достоверность различий между показателями «Кариес неосложненный» и другими показаниями к реставрации (пульпит, периодонтит, некачественные реставрации).

Анализ данных таблицы 2.3 свидетельствует, что у обследованных пациентов ОГ с достоверной более высокой частотой доминировали дефекты кариозного происхождения (58,7%,  $p<0,01$ ), далее с частотой 25,1% выявляли некачественные реставрации и осложнения кариеса (16,1%). У пациентов ГС также достоверно доминировали (64,6%,  $p<0,01$ ) дефекты зубов, связанные с неосложненным кариесом, далее по частоте выявления выявляли некачественные реставрации ТТЗ (22,2%) и дефекты, связанные с наличием осложненного кариеса (13,1%). В целом, пациенты сравниваемых групп были сопоставимы по спектру и частоте выявления различных нозологических форм поражения ТТЗ, требующих оперативно-восстановительного лечения.

Клинико-топографическая характеристика дефектов ТТЗ, требующих восстановительного лечения, представлена в таблице 2. 4

Таблица 2.4

Клинико-топографическая (по Блэку) характеристика дефектов ТТЗ у пациентов сравниваемых групп (абс.число и % дефектов ТТЗ)

Показания к реставрации	Группа наблюдения	Основная группа		Группа сравнения		ВСЕГО	
		Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
I класс по Блэку		141	63,23 $p < 0,05$	113	57,07 $p < 0,05$	254	60,33
II класс по Блэку		82	36,77 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	85	42,93 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	167	39,67
Всего поражений		223		198		421	

Примечание:  $p$  – достоверность различий между показателями основной группы и группы сравнения;  $p'$  – достоверность различий между показателями полостей по I и II классам Блэка.

Микротопографические характеристики выявленных у пациентов сравниваемых групп дефектов ТТЗ, представленные в таблице 2.4, свидетельствуют о наличии у всех обследованных пациентов дефектов преимущественно I-го класса Блэка ( 60,3%,  $p < 0,01$  ), тогда дефекты II -го класса выявляли в 39,7% случаев. У лиц ОГ достоверно чаще (63,2% ,  $p < 0,01$ ) выявляли дефекты I-го класса Блэка, тогда как дефекты II-го класса встречались достоверно реже (36,7%). Сопоставимая частота выявления дефектов этих классов Блэка выявлена у пациентов ГС - 57,1% и 42,9%, соответственно. В целом, выявленные у пациентов сравниваемых групп дефекты ТТЗ были сопоставимы по топографии соответственно классификации Блэка.

Макротопографическая характеристика зубов, требующих восстановительного лечения у пациентов сравниваемых групп, представлена в таблице 2.5

Таблица 2.5.

Макротопографическая характеристика зубов с дефектами ТТЗ у обследованных пациентов сравниваемых групп ( абс.число и %)

Локализация дефектов ТТЗ \ Группа наблюдения	Основная группа		Группа сравнения		ВСЕГО	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Премоляры верхней челюсти	45	20,17 $p < 0,05$	38	19,19 $p < 0,05$	83	19,7
Моляры верхней челюсти	67	30,04 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	65	32,82 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	132	31,3
Премоляры нижней челюсти	39	17,48 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	37	18,68 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	76	18,05
Моляры нижней челюсти	72	32,28 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	58	29,29 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	130	30,9
Всего	223		198		421	

Примечание:  $p$  – достоверность различий между показателями основной группы и группы сравнения;  $p'$  – достоверность *внутригрупповых различий между показателями зубов верхней и нижней челюсти в группе наблюдения.*

По данным таблицы 2.5 определено, что у лиц ОГ в сопоставимом проценте частоты и достоверно чаще выявляли дефекты ТТЗ моляров верхней и нижней челюстей 30,04% ( $p > 0,05$   $p' < 0,001$ ) и 32,28% ( $p > 0,05$   $p' < 0,001$ ); премоляры верхней и нижней челюстей поражались достоверно реже, соответственно, в 20,17% ( $p > 0,05$ ) и 17,48% ( $p > 0,05$   $p' < 0,001$ ) случаев. У лиц ГС также достоверно чаще диагностировали дефекты коронки моляров верхней челюсти – 32,82% ( $p > 0,05$   $p' < 0,001$ ), моляров нижней челюсти в 29,29% ( $p > 0,05$   $p' < 0,001$ ), достоверно реже поражались премоляры верхней челюсти 19,19% ( $p > 0,05$ ) и премоляры нижней челюсти – 18,68% ( $p > 0,05$   $p' < 0,001$ ). Таким образом, и по макротопографическим характеристикам дефектов ТТЗ пациенты обеих групп были сопоставимы.

Определяли целостность коронки зуба, степень ее сохранности с расчетом индекса ИРОПЗ (индекс разрушения окклюзионной поверхности зуба, В.Ю.Миликевич), позволяющего оценить степень разрушения коронковой части зуба, что дало возможность выбрать метод восстановления дефектов ТТЗ (таблица 2.6).

Таблица 2.6.

Определение целостности коронки зуба, степень ее сохранности с расчетом индекса ИРОПЗ

Группа наблюдения ИРОПЗ	Основная группа		Группа сравнения		ВСЕГО	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Менее 0,3	221	100 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	198	100 $p > 0,05$ $p' < 0,001$	421	100
Индекс 0,3-0,6	0	0	0	0	0	0
Индекс 0,6-0,8	0	0	0	0	0	0
Индекс более 0,8	0	0	0	0	0	0
Всего поражений	223		198		421	

Примечание:  $p$  – достоверность различий между показателями основной группы и группы сравнения;  $p'$  – различий между показателями ИРОПЗ у ОГ и ГС.

По данным таблицы 2.6 определено, что у лиц ОГ и ГС дефекты ТТЗ с индексом ИРОПЗ менее 0,3 выявлялись в 100% случаев. Таким образом, по характеристикам дефектов ТТЗ пациенты обеих групп были сопоставимы.

Для эстетико-функциональной реставрации зубов у пациентов обеих групп были использованы наиболее клинически востребованные в различные периоды выполнения работы светоотверждаемые материалы: "Tetric N-Ceram Bulk Fill" (Ivoclar Vivadent), "Beautifil-Bulk Restorative" (Shofu inc), "Filtek™ Bulk Fill Posterior" (3М Россия). Выбор данных реставрационных материалов определялся, в том числе, заданными технологическими возможностями восстановления ТТЗ зубов боковой группы одномоментно, толщиной слоя материала до 4 мм, что значительно сокращало время

моделирования. Часть материалов Beautifil-Bulk Restorative (Shofu inc) и Filtek™ Bulk Fill Posterior (3М Россия) были использованы для реставрации в авторской технике впервые.

При выборе показаний к использованию Tetric N-Ceram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent) (рис.2.4) исходили из того, что в этом материале процессы полимеризации за счет ее особого, химически высокоактивного инициатора Ivocerin протекают активно и полноценно, кроме этого, входящий в его состав модифицированный компонент обеспечивает снижение усадочного напряжения до минимального уровня.



Рисунок 2.4. Этап восстановительного лечения с использованием материала Tetric N-Ceram Bulk Fill

У пациентов обеих групп по показаниям для восстановительного лечения применяли Beautifil-Bulk Restorative (Shofu inc) (рис.2.5), новый многофункциональный гиомерный композит, наполненный биоактивными частицами, способными непрерывно накапливать и выделять фтор. Особое значение этому реставрационному материалу уделяли при планировании лечения у пациентов с низкой комплаентностью к поддержанию гигиены полости рта, понимая, что за счет кариесстатических свойств его активных

ингредиентов в полости рта создаются условия, препятствующие образованию микробного налета на ТТЗ и реставрации, обеспечивается реминерализация зуба. Исходили также из того, что особая структура наполнителя и стеклянная основа материала способствуют естественному прохождению и рассеиванию света, обеспечивая эффект хамелеона в реставрируемых участках дентина эмали. Это обеспечивало возможность выполнения реставрации с ожидаемыми высокими эстетическими результатами, используя материал одного оттенка. В контексте проводимого исследования эффективности оперативно-восстановительного лечения зубов боковой группы было принципиально важно, что данный материал способен выдерживать окклюзионную нагрузку величиной до 340 МПа.



Рисунок 2.5. Этап восстановительного лечения с использованием материала Beautifil-Bulk Restorative

Для выполнения клинических реставраций зубов с дефектами ТТЗ использовали материал Filtek™ Bulk Fill Posterior (3М Россия) (рис.2.6), в котором используется нанокластерная технология материала Filtek Ultimate. Исходили из того, что входящие в его состав наполнители (сочетание неагломерированного оксида кремния, оксида циркония, агрегированного кластерного наполнителя на основе оксида циркония/оксида кремния,



трифторида иттербия) должны технологически обеспечить высокую прочность и износостойкость реставрации ТТЗ моляров и премоляров, ее легкую полируемость до «сухого» блеска и цвето-текстурную стабильность.



Рисунок 2.6. Этап восстановительного лечения с использованием материала Filtek™ Bulk Fill Posterior.

Комплексное клиническое обследование и реставрационное (первичное или повторное) лечение зубов с дефектами ТТЗ у пациентов сравниваемых групп наблюдения проведено автором работы самостоятельно, в идентичных условиях поликлинического стоматологического приема КДМЦ “Медстайл Эффект”. Всего проведены 421 реставрация, при этом у лиц ОГ – осуществлена постановка 223 пломб и в ГС – 198 пломб. У лиц ОГ восстановление дефектов ТТЗ проводили с помощью материалов "Tetric N-Ceram Bulk Fill" - 75 дефектов, "Beautifil-Bulk Restorative" - 73 дефектов, "Filtek™ Bulk Fill Posterior" - 75 дефектов. У лиц ГС восстановление дефектов ТТЗ также проводили с помощью материалов "Tetric N-Ceram Bulk Fill" - 64 дефектов, "Beautifil-Bulk Restorative"- 65 дефектов, "Filtek™ Bulk Fill Posterior" - 68дефектов.

Методики и технологии эстетико-функциональной реставрации, реализуемые при лечении пациентов ОГ и ГС, были освоены автором на

образовательных циклах “Реставрация зубов с повышенной стираемостью” (С.Радлинский, Полтава, 2012), “Модульные технологии в эстетическом моделировании зубов” (Л.М.Ломиашвили, Омск, 2014), “Прямая реставрация жевательных зубов” П.Пола, Москва, 2018), усовершенствованы и разработаны на этапах выполнения исследования.

Пациенты обеих групп наблюдения (ЦГН-1 и ЦГН-2), соответствующие необходимым критериям, включались в исследование после подписания информированного добровольного согласия на участие в нем.

При планировании первого этапа клинических исследований, в соответствии с задачами работы, были определены следующие *критерии включения* пациентов в целевую группу наблюдения (ЦГН-1):

- возраст от 18 до 35 лет;
- мужской или женский пол
- жители г. Москва;
- сохранное системное здоровье, отсутствие системной патологии в стадии обострения/декомпенсации на момент обследования;
- соответствие критерию “высокий уровень кариесрезистентности” (В.Б.Недосеко, 1988);
- наличие у пациента всех интактных, с неизменной окклюзионной поверхностью коронок зубов боковой группы;
- физиологический прикус;
- отсутствие патологии височно-нижнечелюстного сустава по данным клинико-рентгенологического обследования;
- отсутствие зубо-челюстных аномалий, деформаций лица и челюстей;
- наличие письменного информированного согласия на участие в исследовании и использовании персональных данных в научных целях.

*Критерии исключения/невключения пациента в ЦГН-1:*

- наличие системной патологии в стадии обострения/декомпенсации на момент обследования;

- соответствие критерию “Средний, низкий и очень низкий уровень кариесрезистентности” (В.Б.Недосеко, 1988);
- отсутствие у пациента интактных коронок зубов боковой группы с неизменной окклюзионной поверхностью;
- патологические виды прикуса;
- наличие патологии височно-нижнечелюстного сустава;
- наличие зубо-челюстных аномалий, деформаций лица и челюстей;
- пациенты, не предоставившие письменное информированное согласие на участие в исследовании и использование персональных данных в научных целях.

При планировании второго этапа клинических исследований руководствовались *следующими критериями включения* пациентов во вторую целевую группу наблюдения (ЦГН-2):

- возраст от 18 до 35 лет
- мужской или женский пол
- жители г. Москва;
- наличие показаний к оперативно-восстановительному лечению дефектов зубов боковой группы по поводу неосложненного (K02.1), осложненного кариеса (K04.01, K04.02, K04.03, K04.04, K04.4, K04.5) или некачественных реставраций ТТЗ;
- индекс ИРОПЗ менее 0,3;
- сохранное системное здоровье, отсутствие системной патологии в стадии обострения/декомпенсации на момент обследования;
- физиологические виды прикуса;
- отсутствие патологии височно-нижнечелюстного сустава по данным клинико-рентгенологического обследования;
- отсутствие зубо-челюстных аномалий, деформаций лица и челюстей;
- наличие письменного информированного согласия на участие в исследовании и использовании персональных данных в научных целях.

*Критерии исключения/невключения пациента в ЦГН-2 составили:*

- наличие системной патологии в стадии обострения/декомпенсации на момент обследования;
- наличие интактных коронок зубов боковой группы с неизменной окклюзионной поверхностью;
- индекс ИРОПЗ более 0,3;
- патологические виды прикуса;
- наличие патологии височно-нижнечелюстного сустава по данным клинико-рентгенологического обследования;
- наличие зубо-челюстных аномалий, деформаций лица и челюстей;
- пациенты, не предоставившие письменное информированное согласие на участие в исследовании и использование персональных данных в научных целях.

*Критериями досрочного прекращения исследования* считали случаи отказа пациента от участия на любом этапе исследования.

*Дизайн научного исследования, включал проведение следующих этапов:*

1. Клинико-лабораторный этап получения и анализа данных расчетов большого числа морфометрических показателей интактных коронок зубов боковой группы у 82 молодых пациентов ЦГН-1 *in vivo* и на моделях челюстей;

2. Этап разработки компьютерной программы по восстановлению коронковой части пораженного зуба с моделированием окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических параметров коронки сохранных зубов аналогичной групповой принадлежности;

3. Этап формирования целевой группы наблюдения (ЦГН-2) из 106 пациентов молодого возраста, имеющих дефекты ТТЗ боковой группы, методом стратифицированной рандомизации;

4. Этап разработки алгоритма и клинической апробации оригинальной методики восстановительного лечения зубов с компьютерным

моделированием габаритов окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических показателей;

5. Этап проспективных сравнительных рандомизированных исследований по комплексной (клинической, функциональной, социологической) оценке эффективности оперативно-восстановительного лечения зубов боковой группы на основе использования разработанной компьютеризированной методики и традиционной методики послойной реставрации (пациенты ОГ и ГС), с анализом непосредственных, ближайших и отдаленных результатов, определением преимуществ компьютеризированного варианта реставрации;

6. Формулирование заключения, выводов и практических рекомендаций по результатам исследования.

## 2.2. Методы комплексного стоматологического обследования

Комплексное стоматологическое обследование 782 пациентов разного пола в возрасте от 18 до 35 лет, куда входили 82 пациента с интактными зубами изубными рядами и 106 пациентов нуждающихся в лечении, подходящие по параметрам исследования, проводилось автором работы самостоятельно, в условиях стандартного поликлинического приема, с использованием стандартного набора стоматологических инструментов, в соответствии с рекомендациями ВОЗ (1997). Состояние стоматологического здоровья молодых пациентов оценивали традиционно, по показателям распространенности и интенсивности кариеса зубов и некариозных поражений, оценивали уровень гигиены полости рта, состояние тканей пародонтального комплекса и слизистой оболочки рта. Соответственно цели и задачам исследования особое внимание уделяли углубленной оценке состояния твердых тканей зубов боковой группы (моляры и премоляры), имеющих или установленных реставраций зубов боковой группы.

### 2.2.1. Клинические методы оценки состояния зубов и реставраций

Для диагностики и дифференциальной диагностики заболеваний ТГЗ применяли основные (сбор анамнеза, осмотр, зондирование, перкуссия, пальпация и т.д) и, при необходимости, дополнительные методы исследования (рентгенологический, люминоскопический, окклюдодграфия и т.д) (рис.2.7).



Рисунок 2.7. Клиническая оценка состояния зубов и реставраций в условиях стандартного поликлинического приема терапевта-стоматолога

В работе использована классификация кариеса по глубине поражения, клинико-топографическая классификация кариозных полостей по Блэку, Международная классификация болезней (МКБ-10). У пациентов групп наблюдения оценивали распространенность (%) и интенсивность кариеса с расчетом (индекс КПУ), определяли уровень интенсивности кариеса зубов по поверхностям КПУ(п).

Оценивали уровень активности кариеса как очень низкий (КПУ 0,2 -1,5), низкий (1,6-6,2), средний (6,3-12,7), высокий (12,8-16,2), очень высокий (16,3 и выше).

Уровень резистентности зубов к кариесу оценивали в соответствии с рекомендациями Недосеко В.Б. (1988), выделяя, соответственно, высокий уровень кариесрезистентности у пациентов, по результатам стоматологического обследования которых не выявляли зубов, пораженных

кариесом (кариесрезистентные лица). Пациенты, сформировавшие ЦГН-1, по результатам стоматологического обследования, характеризовались высоким уровнем кариесрезистентности. Пациенты с поражением кариесом зубов боковой группы (моляры и премоляры) на любой челюсти характеризовались средним уровнем кариесрезистентности. Низкий уровень кариесрезистентности отражало наличие кариозных дефектов моляров и премоляров на любой челюсти в сочетании с поражением кариесом зубов фронтальной группы верхней челюсти. Очень низкий уровень кариесрезистентности отмечали, когда у пациента выявляли поражение кариесом моляров и премоляров на любой челюсти в сочетании с поражением зубов фронтальной группы верхней челюсти, а также резцов и клыков нижней челюсти [81].

Характеризуя состояние коронок отдельных зубов, отмечали величину и форму их положения, соотношение вне – и внутриальвеолярной частей зуба, его положение по отношению к окклюзионной поверхности, наличие и степень подвижности.

Определяли целостность коронки, степень ее сохранности с расчетом индекса ИРОПЗ (индекс разрушения окклюзионной поверхности зуба) по В.Ю. Миликевичу (1984), позволяющим оценить степень разрушения коронковой части зуба. Индекс представляет собой соотношение размеров площади «полость-пломба» к жевательной поверхности зуба. Всю площадь окклюзионной поверхности зуба принимали за единицу. Индекс разрушения вычисляли из единицы. Исходили из рекомендаций, что при ИРОПЗ менее 0,3 рекомендовано терапевтическое лечение зуба методом пломбирования, при индексе 0,3 - 0,6 считали показанным применение цельнокерамической вкладки, при индексе 0,6 - 0,8 - пломбирование и применение искусственных коронок, при ИРОПЗ больше 0,8 рекомендовали изготовление штифтовых конструкций. Выявляли наличие, генез (кариес/некариозное поражение, дефект /выпадение пломбы) и локализацию дефектов коронки зуба.

При выявлении в процессе первичного обследования на зубах пациентов реставраций (пломб), отмечали их локализацию, количество и функциональное состояние в соответствии с клиническими критериями качества. Оценку качества реставраций (выполненных ранее или проведенных в процессе настоящего исследования) осуществляли на основании визуально-инструментального обследования, с использованием стоматологического зонда, зеркала и зубной нити (флосс). Определяли степень сохранности/восстановления анатомической формы и цвета коронки после проведенного ранее и в процессе настоящей работы восстановительного лечения, целостность (изношенность, полная или частичная разрушенность) пломбы, состояние окклюзионной поверхности, витальность зуба, качество контактных пунктов, восстановленных из композитного материала, состояние композита в области края пломбы, наличие кариеса вокруг пломбы, явление гингивита при локализации пломбы в пришеечной области зуба, наличие гиперестезии зубов. Обращали внимание и на эстетические характеристики реставрации на зубах боковой группы (особенно в случаях визуализации в зоне улыбки у лиц молодого возраста) - по наличию «сухого» блеска поверхности композита, выраженности цветового диссонанса (с твердыми тканями вестибулярной поверхности зуба или с ТТЗ рядом стоящих зубов), окрашенности границы перехода «ткани зуба – композит», сохранности рельефа вестибулярной поверхности и формы пломбы в целом.

Объективная клиническая оценка качества проведенной реставрации зуба проводилась соответственно критериальным параметрам G. Ryge (1998) [116]. Проводили оценку поверхности и цвета реставрации, анатомической формы, краевого прилегания и целостности реставрации. Выполненные реставрации разделяли на неудовлетворительные (1-я группа) и удовлетворительные (2-я группа). Первую группу «неудовлетворительных» реставраций делили на две подгруппы: первая (Tango – T), для которой было характерно наличие хотя бы одного «неприемлемого» показателя реставрации, вследствие чего требовалась ее замена в целях профилактики;



вторая (Victor – V), реставрации, которые необходимо заменить немедленно. Вторая группа реставраций (в удовлетворительном состоянии), как и первая, была подразделена на две подгруппы: первая группа (Romeo – R), характеризующаяся высокими эстетико-функциональными свойствами; вторая (Sierra – S), приемлимые реставрации, у которых имеется хотя бы один показатель, не относящийся к идеальным.

Критерии Ryge представлены в таблицах 2.7, 2.8 и 2.9. Оценку реставраций проводили с помощью стоматологического зонда и зеркала, для оценки качества контактного пункта использовали зубную нить (флосс).

Таблица 2.7

Критерии Ryge G. для оценки качества поверхности и цвета пломбы/реставрации зубов

Оценка	Код	Поверхность и цвет реставрации
Код: R; название: Romeo; оценка «превосходно»		Поверхность гладкая, блестящая, отполированная. Раздражения (гиперемия, отек, эрозирование, кровоточивость) окружающих тканей десны и слизистой рта нет. Реставрация неотличима от тканей зуба.
Код: S; название: Sierra; оценка «приемлемо», «удовлетворительно»	SRO	Поверхность реставрации менее блестящая, немного шероховата, на поверхности имеются ямки, однако эти дефекты легко скорректировать.
	SMM	Реставрация незначительно, в пределах допустимого, отличается от тканей зуба
Код: T; название: Tango; оценка «неприемлемо», реставрация подлежит замене с профилактической целью	TRIT	Реставрация имеет неэстетичный вид: шероховатая, имеются глубокие борозды и ямки, при зондировании ее поверхности зонд цепляется, дефекты скорректировать не возможно.
	TMM	Реставрация отличается от тканей зуба значительно.
Код: V; название: Victor; оценка «неприемлемо», реставрацию следует заменить немедленно	VSF	Реставрация имеет трещины и дефекты.
	VFK	Реставрация не подходит по цвету и светопроницаемости.

## Оценка анатомической формы реставрации зубов

Оценка	Код	Поверхность и цвет реставрации
Код: R; название: Romeo; оценка «превосходно»		Реставрация полностью соответствует анатомической форме.
Код: S; название: Sierra; оценка «приемлемо», «удовлетворительно»	SUCO	Реставрация незначительно занижена и уплощена, но соответствует по эстетико-функциональным характеристикам твердым тканям зуба.
	SOCO	Реставрация незначительно завышена, при этом излишки можно убрать.
Код: T; название: Tango; оценка «неприемлемо», реставрация подлежит замене с профилактической целью	TUCO	Реставрация значительно занижена, при этом изолирующая прокладка не обнажена.
	TCO	У реставрации имеется дефект контактного пункта с соседним зубом или окружающими тканями.
	TOCO	Реставрация значительно завышена.
Код: V; название: Victor; оценка «неприемлемо», реставрацию следует заменить немедленно		Реставрация имеет нависающий край, отмечается боль в зубе и травматизация окружающих тканей.

## Оценка качества краевого прилегания пломб/реставрации зубов

Оценка	Код	Поверхность и цвет реставрации
Код: R; название: Romeo; оценка «превосходно»		Реставрация не имеет щелей, зонд скользит по зубодесневой границе, нет ямок, цвет реставрации полностью соответствует тканям зуба.
Код: S; название: Sierra; оценка «приемлемо», «удовлетворительно»	SCR	По границе реставрации имеется щель, за которую цепляется зонд.
	SDIS	Незначительное изменение цвета реставрации по границе.
Код: T; название: Tango; оценка «неприемлемо», реставрация подлежит замене с профилактической целью	TPEN	Значительное изменение цвета реставрации по границе.
Код: V; название: Victor; оценка «неприемлемо», реставрацию следует заменить немедленно	VTF	Отмечается кариес по границе реставрации.

Оценку клинических и эстетических критериев качества композитной реставрации определяли критериальными параметрами G. Ryge у пациентов ОГ и ГС на следующих точках отсчета: непосредственно по завершению лечения, в ближайшие (через неделю по завершению лечения) и отдаленные (через 6-12 мес. и 2 года после лечения) сроки наблюдения. В ходе выполнения настоящей работы для определения показаний к повторному восстановительному лечению проведена критериальная оценка качества 99 ранее выполненных реставраций, а также 421 реставраций по поводу осложненного и неосложненного кариеса, выполненных автором в процессе проспективного рандомизированного клинического исследования по оценке эффективности сравниваемых методик восстановительного лечения.

### 2.2.2. Морфометрия коронок зубов: показатели, методы измерения и анализа

В соответствии с поставленными задачами, для разработки и в дальнейшем, практического использования компьютеризированной программы моделирования окклюзионной поверхности, в процессе восстановительного лечения зубов, нами были изучены и проанализированы размерные (морфометрические) характеристики 1321 зуба у 82 пациентов (44 мужчин и 38 женщин) в возрасте от 18 до 35 лет. Исходили из того, что полученные данные могут существенно дополнить пилотные референсные расчетные показатели одонтометрии зубов, полученные совместно с автором работы ранее [35, 36, 40] на примере пациентов узкого возрастного диапазона молодого возраста (18-21 год).

В процессе одонтометрии рассчитывали и анализировали следующие показатели:

1. Высоту бугров окклюзионной поверхности ( $H_{cor}$ ), коронок премоляров определяют как расстояние от вершины щечного бугра до маргинального края десны на вестибулярной поверхности и расстояние от вершины небного или язычного бугра до маргинального края десны на оральной поверхности (рис. 2.8).

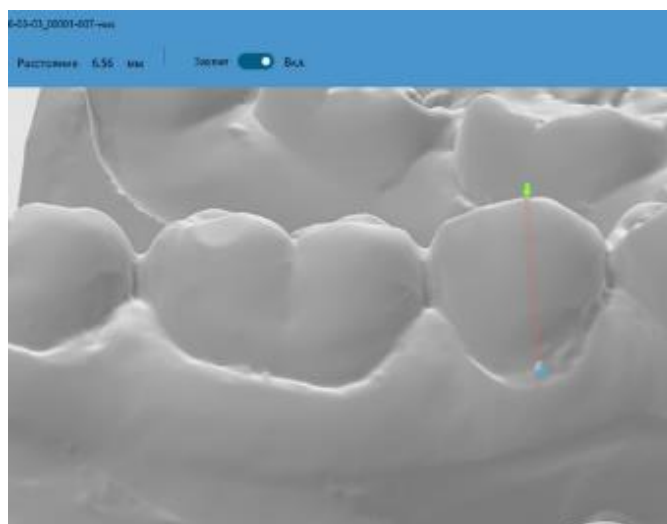


Рисунок 2.8. Измерение ex vivo высоты бугра премоляров на примере зуба 4.5

-высоту бугра на окклюзионной поверхности коронок моляров с вестибулярной поверхности – как расстояние от вершины медиально-щечного, среднего или дистально-щечного бугра до маргинального края десны по вестибулярной поверхности первого моляра нижней челюсти, от вершины медиально-щечного или дистально-щечного бугра до маргинального края десны по вестибулярной поверхности первого моляра верхней челюсти и второго моляра верхней и нижней челюсти, а с оральной стороны – от вершины медиально-язычного или дистально-язычного бугра до маргинального края десны первого и второго моляра (рис.2.9).

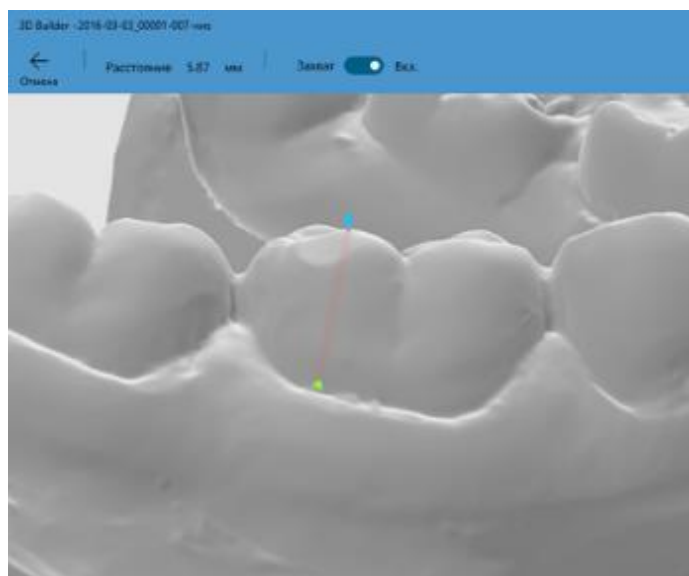


Рисунок 2.9. Измерение ex vivo высоты бугра моляров на примере зуба 4.6

2. Длину бугров окклюзионной поверхности ( $L_{cor}$ ), - мезиодистальный размер бугров моляров и премоляров как расстояние в самой широкой части бугра на окклюзионной поверхности (рис.2.10 и 2.11).



Рисунок 2.10. Измерение ex vivo мезиодистального параметра премоляров на примере зуба 4.5



Рисунок 2.11. Измерение ex vivo мезиодистального параметра моляров на примере зуба 4.6

3. Ширину бугров окклюзионной поверхности зубов ( $X_{cor}$ ), - вестибулолингвальный размер бугров боковых зубов верхней и нижней челюсти как расстояние от вершины бугра до самой нижней точки срединного валика бугра, который расположен на окклюзионной поверхности в центральной фиссуре (рис.2.12 и 2.13).

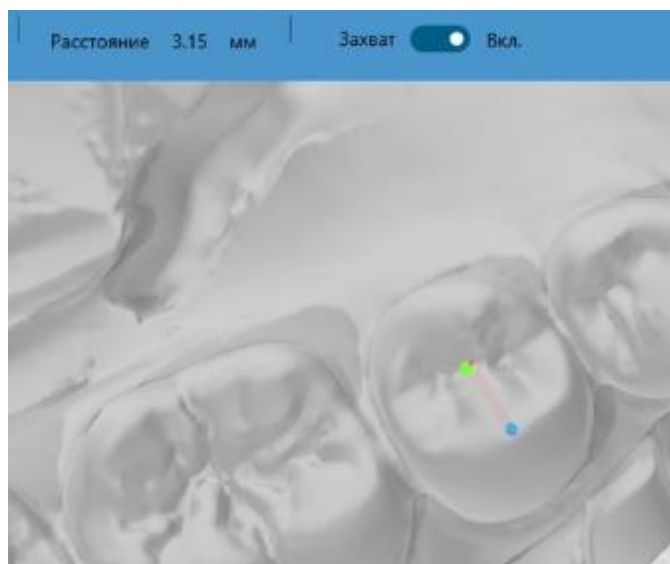


Рисунок 2.12. Измерение ex vivo вестибулолингвального размера коронок премоляров на примере зуба 4.5

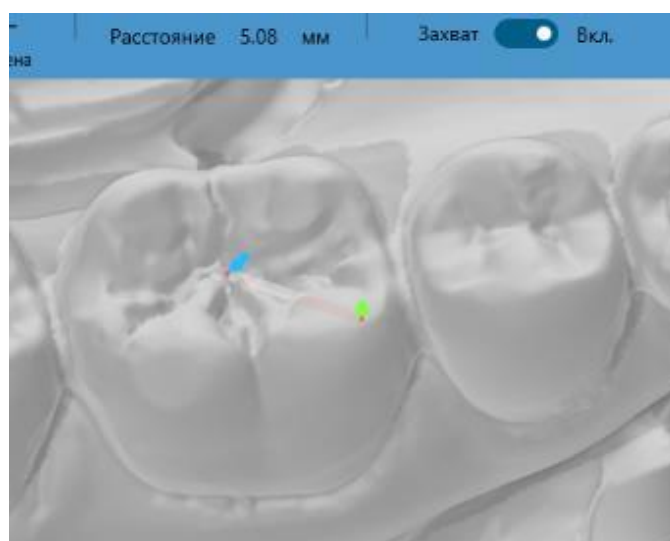


Рисунок 2.13. Измерение ex vivo вестибулолингвального размера коронок моляров верхней челюсти на примере зуба 4.6

Рассчитанные параметры окклюзионной поверхности моляров и премоляров как истинные параметры использовали для расчета отсутствующих размерных характеристик в авторской компьютерной программе.

В дальнейшем, в ходе практического использования компьютеризированной программы восстановительного лечения зубов проводили одонтометрию зубов in vivo, непосредственно в полости рта пациента или ex vivo, на гипсовых моделях челюстей. Замеры проводили

штангенциркулем с заостренными ножками, обеспечивая достаточную (до 0,1 мм) точность измерения.

### 2.3. Психометрический метод оценки степени удовлетворенности пациента качеством проведенного лечения

Различные методики социологического анализа давно и успешно включаются в лечебно-диагностический процесс врачей-стоматологов, они основаны на самооценке пациентом исходного состояния или результата лечебной работы, как правило, легко выполнимы пациентами поликлинического приема терапевта-стоматолога, незатратны.

Принимая во внимание значимость интерактивных взаимодействий врача-стоматолога и пациента в процессе диагностики, планирования и оценки результатов проводимого консервативного стоматологического лечения, в работе использовали методики социологического анализа (устный опрос, анкетирование). В процессе первичного обследования и/или на этапах наблюдения пациентам ЦГН-2 им предлагалось самостоятельно (метод самооценки) оценить степень удовлетворенности первично проведенного или проводимого автором работы восстановительного лечения зубов боковой группы.

При планировании настоящего исследования исходили из того, что удовлетворенность пациента полученным результатом лечения является важнейшей составляющей и критерием его качества. Учитывая, что удовлетворенность стоматологического пациента результатом лечения – это многомерная конструкция, при субъективной интерпретации степени удовлетворенности результатами лечения пациентам в процессе ознакомления с методикой предлагали ориентироваться на широкий перечень направлений самооценки: соотношение результатам лечения ожиданиям, субъективные ощущения в полости рта при смыкании зубов, в процессе жевания, глотания, разговора, на наличие/отсутствие жалобна боль или



дискомфорт при накусывании на зуб и в процессе жевания, застревание пищи между зубами, субъективное ощущение гладкой, ровной поверхности пломбы и ее интеграции с тканями зуба, цветовой гармонии реставрации и тканей восстанавливаемого/соседнего зуба, особенно при широкой улыбке, негативных реакций со стороны пародонта, слизистой рта, ВНЧС и т.д. В критерии оценки степенью удовлетворенности результатами лечения предлагали пациентам оценить комфортность собственно лечебных методик и приемлемость понесенных финансовых затрат, удовлетворенность взаимоотношений с врачом на этапах обследования и лечения, значимость своего коммуникативного потенциала и настроенности на лечение. Для этого пациентам предлагалось оценить степень удовлетворенности результатами лечения в баллах по шкале GRS, на 3-х точках отчета (через неделю, через 6 и 24 месяцев по завершению лечения), отражающих непосредственные, ближайшие и отдаленные результаты.

Успешность проведенного лечения зубов оценивали психометрически, в соответствии со шкалой GRS (Global Rating of Satisfaction, Likert), по данным самооценки пациента. Пациентам предлагалось оценить степень удовлетворенности результатами реставрации по 5-ти балльной шкале: от 1 балла – при абсолютном удовлетворении результатами лечения до 5 баллов – при абсолютном неудовлетворении результатами лечения (Allen P.F. et al., 2006). В 1 балл пациент оценивал полную удовлетворенность результатами реставрации, в 2 балла – удовлетворенность лечением, в целом, в 3 балла – относительную удовлетворенность результатом реставрации, в 4 балла – ситуацию, когда он/она не очень удовлетворен проведенным лечением, и в 5 баллов – абсолютную неудовлетворенность качеством восстановительного лечения зуба.

## 2.4. Методы оценки гигиены полости рта

Оценку гигиенического состояния рта пациентов проводили с помощью упрощённого индекса гигиены по методике Грина-Вермильона ОНІ-S (1964).

Метод осуществляли с помощью зонда стоматологического, оценивая зубной налет и зубной камень на щечной поверхности первых моляров верхней челюсти и язычной поверхности первых моляров нижней челюсти и вестибулярные поверхности первого правого резца верхней челюсти и первого левого резца нижней челюсти.

Ориентировались на следующие коды и оценки зубного налета (ЗН):

ЗН не выявлен – 0; ЗН определяется до 1/3 зуба – 1; ЗН определяется до 1/2 зуба – 2; ЗН определяется более 2/3 зуба – 3.

Использовали следующие коды и оценки зубного камня (ЗК): ЗК не выявлен – 0; ЗК определяется до 1/3 зуба – 1; ЗК определяется до 1/2 зуба – 2; ЗК определяется более 2/3 зуба – 3. Индекс ОНІ-S рассчитывали по суммарному значению показателей ЗН / количество поверхностей и сумме значений ЗК / количество поверхностей.

Соответственно значениям индекса ОНІ-S считали: 0-0,6 – уровень гигиены «хороший»; 0,7-1,6 – уровень гигиены «удовлетворительный»; 1,7-2,5 – уровень гигиены «неудовлетворительный»; более 2,6 – уровень гигиены «плохой».

## 2.5. Оценка жевательной эффективности зубочелюстного аппарата

Жевательную эффективность зубочелюстного аппарата пациентов сравниваемых групп оценивали в динамике наблюдений по результатам жевательной пробы А.Н. Ряховского (1988), основанной на математических законах работы измельчения. При этом жевательная эффективность это отношение затраченной мышечной работы по измельчению продукта.

Задавали пациенту продолжительность жевания в 20 жевательных движений. В качестве теста пациентам предлагали за 20 жевательных движений разжевать 2 цилиндра из 20% затвердевшего желатина, диаметром 16 мм и высотой 10,5 мм, 4,2 см<sup>3</sup>[1]. Пациенту ставили задачу сначала максимально сжать зубы на короткое время (3 сек), затем расслабить и, после соответствующей команды, поместить тестовый материал в рот, провести (без глотания) 20 жевательных движений и сплюнуть в стакан с водой (t=18С). Регистрировали время, затраченное пациентом на жевание. Далее весь тестовый материал промывали водой через колонку сит, где каждое последующее сито было меньше предыдущего в два раза. После весь материал разных фракций погружали в градуированные пробирки, заполненные водой, измерения объема частиц проводили по формуле:

$$A = \left( \frac{1}{\sqrt{d_{\text{cp}}}} - \frac{1}{\sqrt{D_{\text{cp}}}} \right) \times W; d_{\text{cp}} = \left[ \frac{\sum v}{\sum \frac{v}{d}} \right],$$

где А это жевательная эффективность, W это объем тестового материала, V это объем оставшихся на сите частиц, d это средний диаметр материала прошедшего через сита, d<sub>cp</sub> это средний диаметр измельченных частиц, D<sub>cp</sub> это средний диаметр исходного материала.

Жевательную эффективность исследовали в динамике, на 3-х точках наблюдения – до и непосредственно после лечения, через 6 и 24 месяцев после проведенного лечения пациентов ОГ и ГС. Всего осуществлено 318 жевательных проб.

## 2.6. Метод анализа временных затрат врача-стоматолога на выполнение лечебно-диагностических процедур; хронометраж рабочего времени

Для сравнительной оценки рабочего времени, затрачиваемого терапевтами-стоматологами, ЗАО “КДМЦ "Медстайл Эффект". (г.Москва) (включая автора работы), на выполнение необходимых диагностических и

лечебных мероприятий по воспроизведению авторской компьютеризированной методики восстановления коронки зуба (ОГ) и традиционной послойной реставрации коронки (ГС), для сравнительной оценки трудоемкости, выявления преимуществ и временных особенностей используемых методик, нами был использован ручной метод сбора информации (хронометража). Алгоритм проведения и анализа данных точного, скрытого для врача-стоматолога, периодического хронометража разрабатывала экспертная группа из врачей-стоматологов с высокими показателями профессиональной компетентности. Процедуру хронометража непосредственно осуществляла группа ответственных исполнителей из 3-х независимых проинструктированных ассистентов стоматолога. Хронометрировали (в мин.) время, необходимое для проведения всех этапов обследования, восстановительного лечения и постпроцедурной обработки (шлифования, полирования зубов и т.д.) у 106 пациентов ЦГН-2 (ОГ и ГС), исключая “случайные” временные затраты. Время фиксировали с помощью секундомера «Интеграл С-01», Беларусь (рис.2.14), с точностью до секунды.

Всего в процессе выполнения задачи хронометража рабочего времени проведен 421 замер.



Рисунок 2.14. Секундомер «Интеграл С-01», используемый для точного хронометража лечебно -диагностических процедур у пациентов сравниваемых групп.

## 2.7. Метод фотодокументирования клинико-лабораторного материала.

Фотодокументирование клинического (коронки зубов) и лабораторного (оттиски, модели челюстей) материала до и после восстановительного лечения зубов проводила автор работы самостоятельно, в соответствии с рекомендациями специалистов (сертификат врача-стоматолога, прошедшего обучающий курс “Фотография в стоматологии; фотопротокол” Art Dent Club (Москва, 2018). Первичная (диагностическая) фотосъемка пациента проводилась с его согласия, с соблюдением этических правил, с помощью цифровой камеры Nikon D3500 Body (рис.2.15) в режиме макросъемки, при необходимости - с использованием ретракционных зеркал и фотовспышки Nissin MF18 Macro Flash for Nikon (рис.2.16). Клиническая фотосъемка проводилась в стоматологическом кабинете, при естественном освещении, пациент при этом находился в стоматологическом кресле в положении сидя (рис.2.17).



Рисунок 2.15. Nikon D3500 Body



Рисунок 2.16. Nissin MF18 Macro Flash for Nikon



Рисунок 2.17. Фотодокументирование клинического и лабораторного материала

## 2.8. Методы статистического анализа полученных результатов.

Формирование баз данных и обработка полученной цифровой информации проводили с использованием стандартного пакета программ Microsoft Office. При обработке полученных результатов использованы методы параметрической статистики с расчетом t-критерия Стьюдента для независимых выборок и t-критерия Стьюдента для парных выборок при нормальном распределении данных. Результаты считали достоверными при вероятности безошибочного прогноза  $P=95\%$  и более ( $p < 0,05$ ). Для оценки достоверности различий между процентными долями выборок применяли метод углового преобразования с расчетом критерия Фишера.

По итогам стратификации материала морфометрических исследований были составлены 84364 уравнения парных регрессий. Рассчитаны суммы квадратов погрешностей формул регрессии, проверена значимость коэффициентов регрессии по Т-критерию, оценено качество уравнений регрессии по критерию Фишера. Ключевые показатели полученных

соотношений использованы в качестве базовых для обоснования компьютеризированного этапа воссоздания окклюзионной поверхности в процессе восстановительного лечения зубов боковой группы у лиц молодого возраста.

Расчеты, построение графиков и таблиц проводили в редакторе электронных таблиц MS Excel в Windows 10 на персональном компьютере с процессором Intel Core i5.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1. Разработка компьютерной программы по восстановлению окклюзионной поверхности коронки в процессе восстановительного лечения зубов у лиц молодого возраста

Для разработки методики восстановительного лечения зубов с компьютеризированным этапом воссоздания окклюзионной поверхности коронки с учетом индивидуальных морфометрических показателей коронок зубов у лиц молодого возраста проведено исследование размерных характеристик (раздел 2.2.2 Морфометрия коронок зубов: показатели, методы измерения и анализа) 1321 зубов у 82 пациентов с высоким уровнем резистентности к кариесу в возрасте от 18 до 35 лет. Этот фрагмент работы выполнен в развитие ранних исследований, проведенных автором совместно и при консультировании доцента кафедры «высшей математики», ОмГУПС к.ф-м.н., О.В. Гателюк [77]. На первом этапе проведено определение истинных морфометрических показателей зубов ( $H_{cor}$ ,  $L_{cor}$ ,  $X_{cor}$ ); в таблицах 3.1 и 3.2 представлены истинные размерные характеристики окклюзионной поверхности коронки зубов боковой группы верхней и нижней челюсти, рассчитанные у пациента ЦГН-1: высота, длина и толщина бугров окклюзионной поверхности.



Таблица 3.1.

Истинные размерные характеристики окклюзионной поверхности коронковой части зубов на примере кариесрезистентного пациента мужского пола в возрасте 24 лет

	Верхняя челюсть					
	Зуб 1.6			Зуб 2.6		
	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм
Медиальный щечный бугор	5,8	6,8	6,0	5,6	6,9	6,0
Дистальный щечный бугор	4,6	6,4	5,7	4,6	6,5	5,8
Медиальный небный бугор	6,0	7,0	6,7	5,8	6,9	6,8
Дистальный небный бугор	4,0	5,5	4,0	3,9	5,4	3,9
	Нижняя челюсть					
	Зуб 4.6			Зуб 3.6		
	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм
Медиальный щечный бугор	4,8	6,3	4,5	4,8	6,2	4,5
Срединный бугор	4,28	6	3,4	4,25	6	3,5
Дистальный щечный бугор	4,0	5,8	2,6	3,5	5,7	2,5
Медиальный язычный бугор	4,5	6,5	5,7	4,6	6,5	5,8
Дистальный язычный бугор	4,5	6,3	5,1	3,5	6,2	5,0

Таблица 3.2.

Истинные размерные характеристики окклюзионной поверхности коронковой части зубов на примере кариесрезистентного пациента женского пола в возрасте 28 лет

	Верхняя челюсть					
	Зуб 1.6			Зуб 2.6		
	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм
Медиальный щечный бугор	5,7	6,9	6,2	5,7	6,8	6,1
Дистальный щечный бугор	4,6	6,5	5,8	4,5	6,5	5,8
Медиальный небный бугор	6,2	7,0	6,7	6,1	6,9	6,6
Дистальный небный бугор	3,9	5,4	4,2	3,9	5,6	4,1
	Нижняя челюсть					
	Зуб 4.6			Зуб 3.6		
	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм
Медиальный щечный бугор	4,7	6,2	4,9	4,7	6,1	4,8
Срединный бугор	4,19	6,1	3,7	4,2	6	3,8
Дистальный щечный бугор	3,7	5,7	2,7	3,5	5,8	2,7
Медиальный язычный бугор	4,65	6,9	5,9	4,4	6,6	5,5
Дистальный язычный бугор	4,58	6,1	5,4	3,5	6,2	5,2

Исходили из того, что выборка, составленная по принципу размерных характеристик зубов 82 пациентов (44 мужчин и 38 женщин в возрасте от 18 до 35 лет) с высоким уровнем кариесрезистентности, может предоставить возможность определить некоторые закономерности в их строении.

Для обоснования имеющихся закономерностей использованы методы математического моделирования, выполнено исследование, определяющее наличие корреляционных связей (95%) между морфометрическими показателями зубов. Таблицы, объективизирующие наличие корреляционных связей между размерными характеристиками конкретных зубов верхней и нижней челюсти у кариесрезистентных молодых пациентов мужского и женского пола, представлены в приложениях 2, 3.

При проведении расчетов допускали, что  $X$  – высота медиально-щечного бугра зуба 3.6,  $Y$  – высота дистально-щечного бугра зуба 4.6. Результаты анализа выявленных корреляционных связей для исследуемых параметров представлены соответствующими уравнениями парных регрессий.

$$X = 0,65 * Y + 1,89$$

$$Y = 0,4 * X + 4,05$$

С помощью данных уравнений появлялась возможность математического расчета параметров утраченных ТТЗ даже при наличии всего одного измеренного значения соседнего зуба.

На основании того, что количество переменных величин, связанных с измерениями размерных характеристик зубов, представлено достаточным множеством: для верхних моляров  $3*4*4=48$ , для верхних и нижних премоляров  $3*2*8=48$ , для первых нижних моляров  $3*5*4=60$ , вторых нижних моляров  $3*4*4=48$ , формирование уравнений множественной регрессии вызывало некоторые трудности. В связи с этим, для математической стратификации большого массива исходно предполагалось выявить выборочный коэффициент корреляции между каждой из пар переменных, проанализировать его статистическую достоверность и после этого составить

выборочные парные уравнения регрессии. По результатам расчетов было выявлено существование зависимости между средними значениями различных морфометрических показателей зубов.

Допускали, что  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  – два произвольных морфометрических параметра зуба. Нами было проведено обследование  $\bar{n}$  пациентов и определены эти два параметра. Число  $\bar{n}$  в дальнейшем назовем *объемом выборки*. Допускали  $(x_i; y_i); (i = 1, 2, 3, \dots, n)$  – пары соответствующих параметров у первого, второго, третьего, ...,  $\bar{n}$ -го пациентов. Эти пары чисел составляли выборку. Составленная для них линейную классическую модель парной регрессии выглядит следующим образом:

$$\overline{y = K_{yx}x + B_{yx}}, \quad (1)$$

т.е. мы предположим, что параметры  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  связаны между собой линейной моделью.

Оценкой модели по выборке является уравнение:

$$\overline{\hat{y}_i = k_{yx} \cdot x_i + b_{yx} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)}, \quad (2)$$

где  $\overline{\hat{y}_i}$  – теоретические (приближающие) значения зависимой переменной,  $\overline{k_{yx}}$  и  $\overline{b_{yx}}$  – выборочные оценки коэффициентов  $\overline{K}$  и  $\overline{B}$  этой модели для нахождения  $\overline{k_{yx}}$  и  $\overline{b_{yx}}$  используется метод наименьших квадратов (МНК). Согласно МНК, неизвестные параметры выбираются так, чтобы сумма квадратов отклонений значений  $\overline{\hat{y}_i}$  от эмпирических значений  $\overline{y_i}$  (остаточная сумма квадратов) была минимальной.

$$\overline{Q_e = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2 = \sum_{i=1}^n (k_{yx} \cdot x_i + b_{yx} - y_i)^2 \rightarrow \min}, \quad (3)$$

где  $\overline{e_i}$  – остаток регрессии. Используем для нахождения коэффициентов  $\overline{k}$  и  $\overline{b}$  необходимое условие экстремума:  $\frac{\partial Q_e}{\partial k} = \frac{\partial Q_e}{\partial b} = 0$ , после раскрытия скобок получаем следующую систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} \overline{k_{yx} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 + b_{yx} \cdot \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i;} \\ \overline{k_{yx} \cdot \sum_{i=1}^n x_i + b_{yx} \cdot n = \sum_{i=1}^n y_i.} \end{cases} \quad (4)$$

Введем следующие обозначения:

$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ ;  $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$  -выборочные средние арифметические величин  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$ ,

$\overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2$ ;  $\overline{y^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2$  -выборочные средние арифметические квадратов  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$ ,

$\overline{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i$ ; - выборочное среднее арифметическое произведений  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$ .

Разделим систему (4) на  $\bar{n}$  и перепишем ее, используя приведенные выше обозначения:

$$\begin{cases} k_{yx} \cdot \overline{x^2} + b_{yx} \cdot \bar{x} = \overline{xy}; \\ k_{yx} \cdot \bar{x} + b_{yx} = \bar{y}. \end{cases} \quad (5)$$

Решения системы (5) имеют вид:

$$k_{yx} = \frac{K(x;y)}{\overline{\sigma_x^2}}, \quad b_{yx} = \bar{y} - k_{yx} \cdot \bar{x}, \quad (6)$$

где  $K(x; y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}) = \overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}$  –выборочный коэффициент ковариации;  $\overline{\sigma_x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2$  - выборочная дисперсия переменной  $\bar{x}$ ,  $\overline{\sigma_x} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\overline{x^2} - (\bar{x})^2}$  – выборочное стандартное отклонение переменной  $\bar{x}$ .

Коэффициент  $\overline{k_{yx}}$  соответствует количеству единиц, на которые в среднем, меняется параметр зуба  $\bar{y}$ , если параметр зуба  $\bar{x}$  изменяется на единицу. Коэффициент  $\overline{b_{yx}}$  указывает сдвиг линии регрессии относительно начала координат и наглядного смысла не имеет.

Далее проводили проверку надежности полученного уравнения регрессии, т.е. оценивали, насколько хорошо приближаются параметры восстанавливаемого зуба к другому известному параметру имеющегося у пациента зуба. Задачу решали с помощью выборочного коэффициента корреляции  $\overline{r_{xy}}$ , который находили по формуле:

$$\overline{r_{xy}} = k_{yx} \frac{\overline{\sigma_x}}{\overline{\sigma_y}} = \frac{K(x;y)}{\overline{\sigma_x} \cdot \overline{\sigma_y}}, \quad (7)$$

где  $\overline{\sigma_y^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \overline{y^2} - (\bar{y})^2$  - выборочная дисперсия  
 переменной  $\bar{y}$ ,  $\overline{\sigma_y} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = \sqrt{\overline{y^2} - (\bar{y})^2}$  - выборочное  
 стандартное отклонение переменной  $\bar{y}$ .

Выборочный коэффициент корреляции  $\overline{r_{xy}}$  характеризует степень линейной связи между переменными  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$ , указывая, на сколько величин  $\overline{\sigma_y}$  изменится, в среднем,  $\bar{y}$ , когда  $\bar{x}$  увеличится на величину  $\overline{\sigma_x}$ .

Характеристика выборочного коэффициента корреляции  $\overline{r_{xy}}$ :

1) Коэффициент  $\overline{r_{xy}}$  - безразмерная величина, лежащая в пределах  $-1 \leq \overline{r_{xy}} \leq 1$ .

2) При  $\overline{r_{xy}} > 0$  ( $k_{yx} > 0$ ) - корреляционная связь между переменными  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  является прямой, т.е. при возрастании одной переменной возрастает среднее значение другой, при  $\overline{r_{xy}} < 0$  ( $k_{yx} < 0$ ) - корреляционная связь между переменными  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  является обратной, т.е. при возрастании одной переменной убывает среднее значение другой.

3) При  $\overline{r_{xy}} = 0$  ( $k_{yx} = 0$ ) параметры  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  не являются коррелированными, т.е. не имеют корреляционной связи, и прямолинейная регрессия между этими переменными отсутствует.

4) При  $\overline{r_{xy}} = \pm 1$  между переменными  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  имеется линейная функциональная зависимость, т.е. все наблюдаемые значения лежат на линии регрессии.

Оценивали адекватность оценки регрессионной модели реальной ситуации. Это необходимо сделать, т.к. бывают такие ситуации, когда нет корреляционной связи между переменными  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  по их смыслу, но в силу случайных особенностей выборки  $\overline{r_{xy}} \neq 0$ . Для решения этой задачи выдвигали нулевую статистическую гипотезу, что между переменными  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  отсутствует корреляционная связь. Чтобы проверить эту гипотезу,

использовали параметрическую статистику (t-критерий Стьюдента) по формуле:

$$t_{\text{набл}} = |\bar{r}_{xy}| \cdot \sqrt{\frac{(n-2)}{1-(\bar{r}_{xy})^2}}. \quad (8)$$

Если значение  $t_{\text{набл}} < t_{\text{крит}}(\alpha; n - 2)$ , где  $t_{\text{крит}}(\alpha; n - 2)$  находится по специальным таблицам распределения Стьюдента, либо вычисляется при помощи программы MS EXCEL, то основания для опровержения нулевой гипотезы отсутствуют, т.е. параметры  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  не коррелируют между собой. Параметр  $\bar{\alpha}$  есть уровень значимости критерия, и является вероятностью отвергнуть правильную нулевую статистическую гипотезу, т.е. выявить корреляционную связь там, где ее нет. Обычно полагают  $\bar{\alpha} = 0,05$ , т.е. примерно в 5% случаев мы, используя этот критерий, можем отвергнуть правильную нулевую гипотезу. Число  $n - 2$  это число степеней свободы распределения Стьюдента, которое также присутствует в таблице. Если же  $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$ , то нулевая гипотеза отвергается, и можно считать, что между переменными  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  существует корреляционная связь, т.е. для восстановления габаритов отсутствующего зуба можно использовать уравнения регрессии, связывающие  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$ .

Исходили из того, что в стоматологии чаще необходимо решать обратную задачу: по значению переменной  $\bar{y}$  воссоздать значение переменной  $\bar{x}$ . Это возможно осуществить методами регрессионного анализа, . При этом классическая линейная регрессионная модель имеет следующий вид:

$$\bar{x} = K_{xy}y + B_{xy}, \quad (9)$$

а ее оценка будет иметь вид:

$$\hat{\bar{x}}_i = k_{xy} \cdot y_i + b_{xy} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n), \quad (10)$$

при этом параметры модели можно найти через выборочный коэффициент корреляции по формулам:

$$\overline{k_{xy}} = \bar{r}_{xy} \frac{\bar{\sigma}_x}{\bar{\sigma}_y}, \quad \overline{b_{xy}} = \bar{x} - \overline{k_{xy}} \cdot \bar{y}. \quad (11)$$

Применяя оценки (2) и (10) значений моделей (1) и (9) с формулами (6) и (11) для их коэффициентов регрессии и вставляя в одну из этих полученных оценок измеренное значение имеющегося у пациента интактного зуба, можно с большой точностью в пределах десятых долей миллиметра восстановить утраченные параметры зуба. Точность восстанавливаемого параметра будет тем выше, чем ближе соответствующий коэффициент корреляции к единице.

По результатам проведенной стратификации составлены 84364 уравнений парных регрессий. С помощью Т-критерия Стьюдента после расчета суммы квадратов погрешностей полученных регрессионных формул проведена проверка достоверности полученных формул. Для расчета размерных характеристик зубов будут использованы достоверные значения из всех полученных.

С учетом результатов проведенного математико-статистического исследования нами была разработана инновационная компьютерная программа по восстановлению размерных характеристик окклюзионной поверхности зубов (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018611780 от 07.02.2018г) «Компьютерная программа по восстановлению окклюзионной поверхности зубов.». При планировании восстановительного лечения у пациентов молодого (от 18 до 35 лет) возраста, вне зависимости от гендерной принадлежности, после получения определенных размерных характеристик сохранных зубов пациента, стоматологу-терапевту необходимо ввести морфометрические параметры коронки в созданную программу, в которой в дальнейшем будет проводиться обработка внесенных данных, а далее, на основе уравнений регрессии, будут проведены соответствующие расчеты и получены недостающие, искомые значения окклюзионной поверхности коронки реставрируемого зуба.

3.2. Разработка методики восстановительного лечения зубов с компьютеризированным этапом воссоздания окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических параметров коронок зубов

Ключевая задача восстановительного лечения зубов боковой группы (моляров, премоляров) с дефектами ТТЗ, вне зависимости от их генеза – воссоздание утраченных тканей в максимально полном соответствии с исходными морфометрическими параметрами интактного зуба для достижения структурно-функционального и эстетического оптимума в зубочелюстной системе пациента. Разрабатываемые новые методики реставрации ТТЗ должны отвечать возможностям и быть адаптированы к условиям стандартного поликлинического приема врача терапевта-стоматолога, соответствовать параметрам безопасности, эргономичности, быть доступными для пациента с позиций финансовой затратности - в целом, удовлетворять запросы пациента и соответствовать профессиональным компетенциям врача-стоматолога. Традиционно консервативное восстановительное лечение, направленное на восполнение утраченных тканей зубов, производили с использованием композитных реставрационных материалов светового отверждения по принципу послойного заполнения или методом одномоментного восстановления отсутствующих ТТЗ материалами химического отверждения, с последующим удалением излишков материала и созданием окклюзионной поверхности [54]. Вне зависимости от выбранного для восстановления зубов материала, при проведении реставрации ТТЗ опирались на исходный практический опыт, общие знания анатомии зубов, собственное эстетическое восприятие, врачебную интуицию, мнение пациента. Исходили из того, что отсутствие данных об индивидуальных морфометрических параметрах коронки зубов и ее окклюзионной поверхности ранее часто приводило к отрицательным результатам при ее восстановлении [32, 33, 94]. К числу важнейших морфометрических параметров, воссоздание которых обеспечивает качество будущей реставрации моляров и премоляров, относили параметры бугров



окклюзионной поверхности коронки с неповторимыми индивидуальными особенностями рельефа. основными и дополнительными морфологическими элементами у конкретного пациента. Созданная компьютерная программа по расчету и воссозданию истинных размерных характеристик окклюзионной поверхности зубов у конкретного пациента молодого возраста была направлена на повышение качества реставрационного лечения. Считали, что точный компьютерный расчет восстанавливаемых морфометрических параметров окклюзионной поверхности коронки может минимизировать негативное влияние субъективного фактора на процесс реставрации.

С учетом результатов математического анализа большого объема цифрового фактологического материала, в развитие ранних наработок этого направления [77, 78] для терапевтов-стоматологов был разработан алгоритм (протокол действий) и методика реставрации окклюзионной поверхности зубов при восстановлении дефектов ТТЗ у пациентов молодого возраста, основанный на использовании оригинальной компьютерной программы. Для практического освоения врачами-стоматологами методики реставрации окклюзионной поверхности на основе компьютерной программы на кафедре терапевтической стоматологии Медицинского института РУДН разработан учебно-методический комплекс «Протокол работы врачей-стоматологов при реставрации окклюзионной поверхности зубов с помощью компьютерной программы», включающий, в том числе, слайд–программу: «Алгоритм формирования окклюзионной поверхности зубов»; модели различных форм коронковой части моляров верхних и нижней челюстей; монографию «Методология моделирования зубов»; учебное пособие «Методологические подходы к восстановлению зубов».

Комплекс учебно-методических материалов позволял стоматологам-терапевтам изучить основные этапы реконструкции утраченных ТТЗ с акцентом на этап воссоздания окклюзионной поверхности зубов с помощью авторской компьютерной программы. Алгоритм восстановительного лечения зубов с компьютеризированным этапом воссоздания окклюзионной

поверхности исходно предполагает проведение одонтометрических измерений с расчетом ключевых морфометрических параметров окклюзионной поверхности зубов, методика которых проиллюстрирована выше, в разделе "2.2.2. Морфометрия коронок зубов: показатели, методы измерения и анализа".

Вне зависимости от объема планируемого восстановительного лечения (количество восстанавливаемых зубов), в отсутствии данных об их исходных размерных характеристиках, для получения недостающих данных об истинных габаритных параметрах коронки восстанавливаемого зуба требовалось получение анатомических оттисков, а затем диагностических моделей из супергипса с последующим измерением поверхностей зубов на моделях (*ex vivo*) или проведение измерением поверхностей зубов *in vivo* - непосредственно в полости рта, для получения необходимых размерных характеристик зубов.

Соответственно разработанному протоколу, следующий за одонтометрическим – компьютерный этап методики предполагал работу с инновационной компьютерной программой.

Ниже представлен разработанный алгоритм работы с компьютерной программой восстановления окклюзионной поверхности на примере реставрации коронки зуба 1.5. у пациента мужского пола в возрасте 32 лет. На рис.3.1 отображено главное меню.

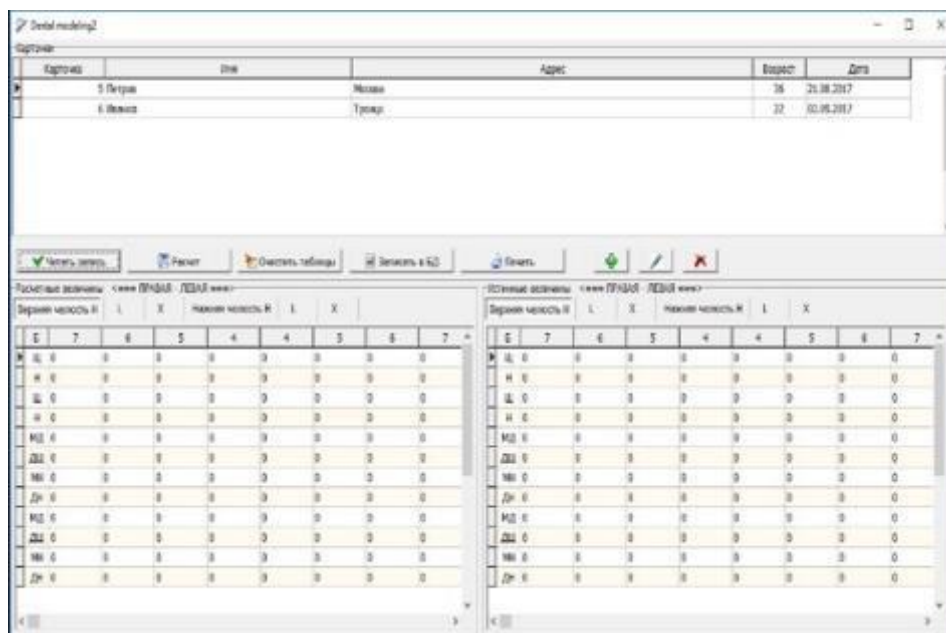


Рисунок 3.1 Главное меню компьютерной программы по восстановлению окклюзионной поверхности коронки

На первом этапе восстановительного лечения с компьютеризированным этапом воссоздания габаритов окклюзионной поверхности необходимо провести расчет морфометрических параметров бугров окклюзионной поверхности боковых зубов, которые имеют корреляционную связь для определения параметров щечного бугра зуба 1.5; высота (Hcor) медиально щечного бугра зуба 1.6, высота (Hcor) медиально небного бугра зуба 1.7; высота (Hcor) медиально щечного бугра зуба 2.7; длина (Lcor) медиально щечного бугра зуба 2.7; толщина (Xcor) медиально щечного бугра зуба 1.7; толщина (Xcor) медиально щечного бугра зуба 2.7.

После морфометрии полученные данные вводятся в разработанную компьютерную программу (рис.3.2 – 3.4), далее нажимается клавиша «Расчитать L» (рис.3.5).

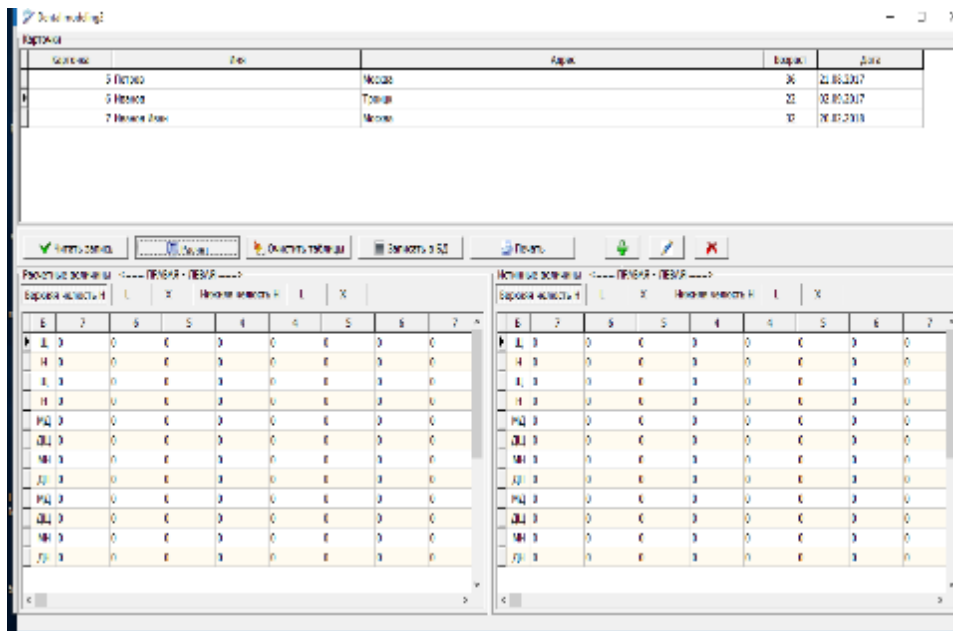


Рисунок 3.2 Выбор «расчета» для внесения истинных величин окклюзионной поверхности

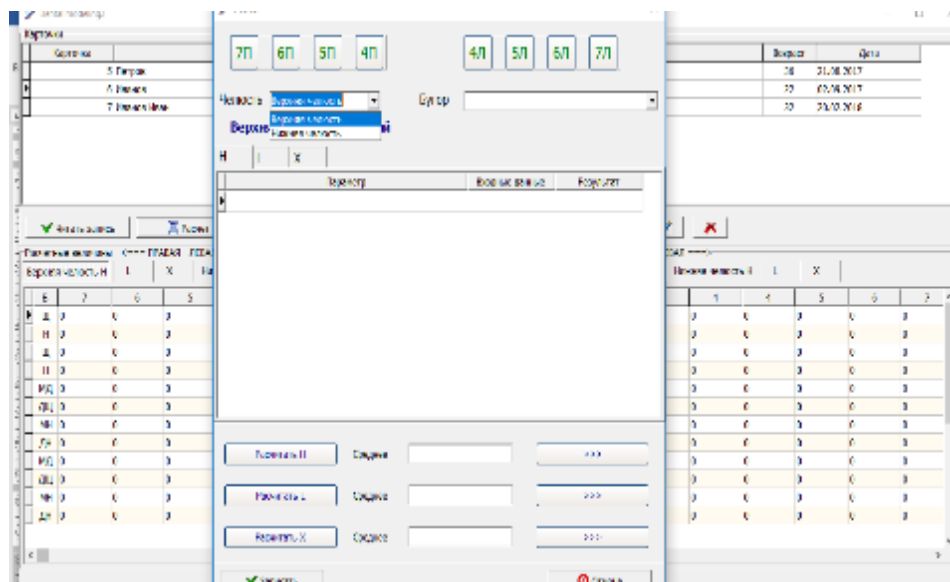


Рисунок 3.3 Выбор параметров Верхней или Нижней челюсти для внесения истинных размерных характеристик зубов

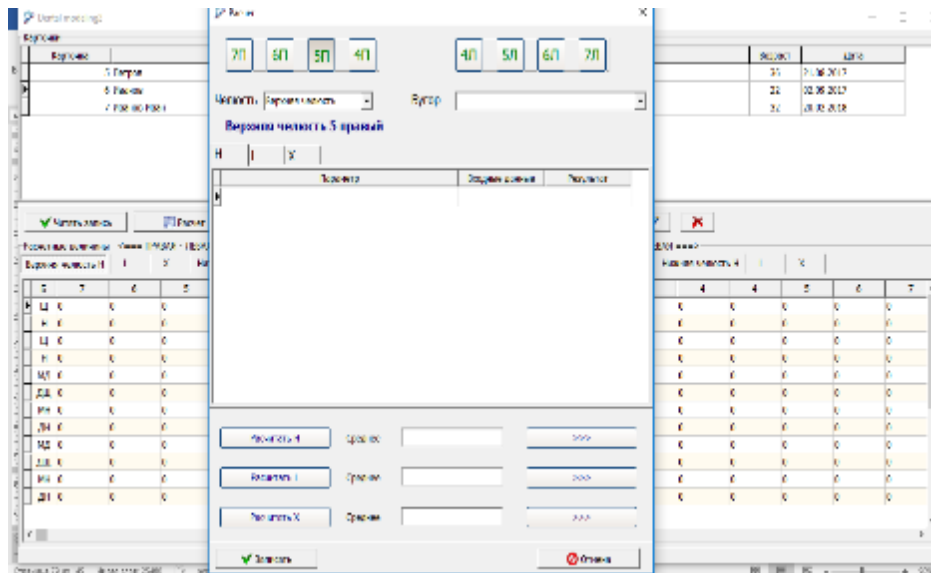


Рисунок 3.4 Выбор зуба (1.5), планируемого к восстановлению

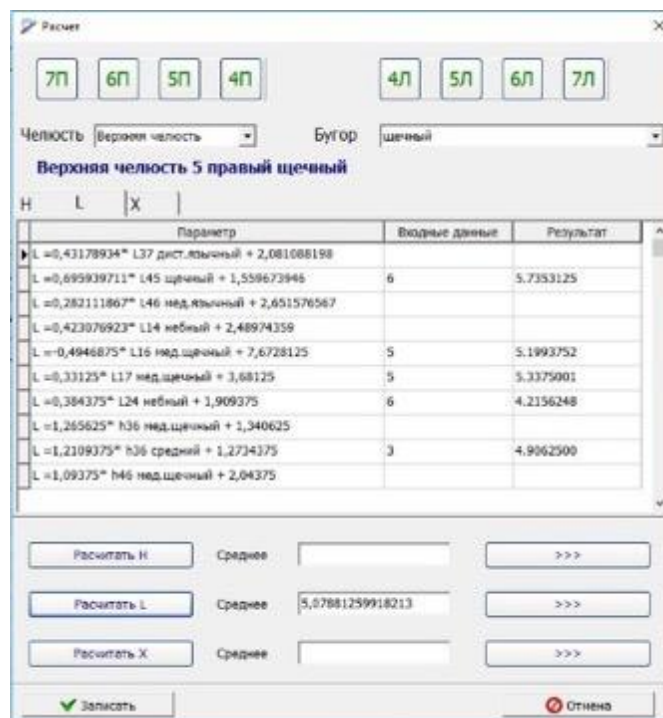


Рисунок 3.5 Расчет показателя длины (Lcor) щечного бугра зуба 1.5

Для определения ширины щечного бугра (Xcor) зуба 1.5 необходимо произвести измерение таких параметров боковых зубов как: высота (Hcor) медиально щечного бугра зуба 2.7; длина (Lcor) медиально небного бугра зуба 1.6; толщина (Xcor) щечного бугра зуба 2.5.

После ввода полученных морфометрических показателей боковых зубов, имеющих корреляционную связь, в программу «До лечения» нажимается клавиша «Расчитать X» (рис. 3.6).

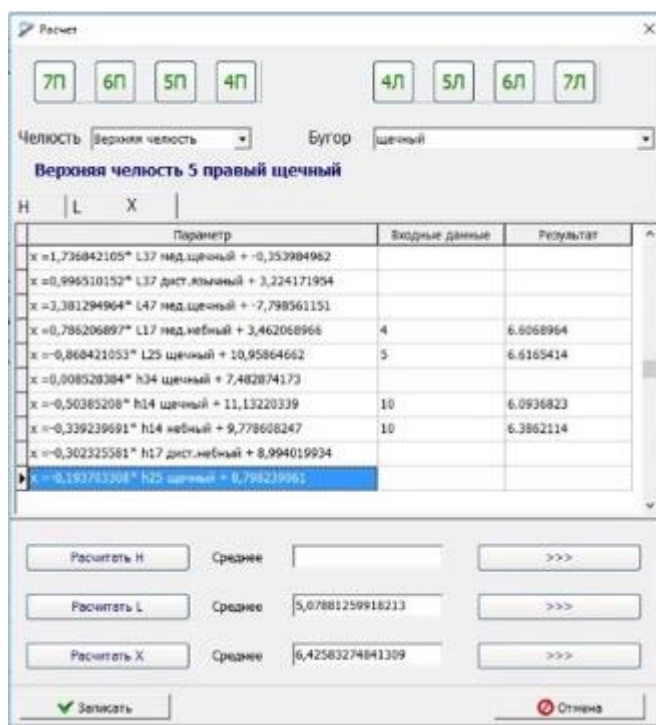


Рисунок 3.6 Расчет показателя ширины (X) щечного бугра зуба 1.5.

Для определения высоты щечного бугра (Hcor) зуба 1.5 необходимо произвести измерение следующих морфометрических параметров боковых зубов: высота (Hcor) медиально щечного бугра зуба 1.6; длина (Lcor) медиально небного бугра зуба 1.7; длина (Lcor) медиально щечного бугра зуба 2.7; длина (Lcor) медиально щечного бугра зуба 2.7; толщина (Xcor) медиально щечного бугра зуба 1.7; толщина (Xcor) медиально щечного бугра зуба 2.7.

После этого полученные данные вводятся в программу, нажимается клавиша «Расчитать H» (рис. 3.7).

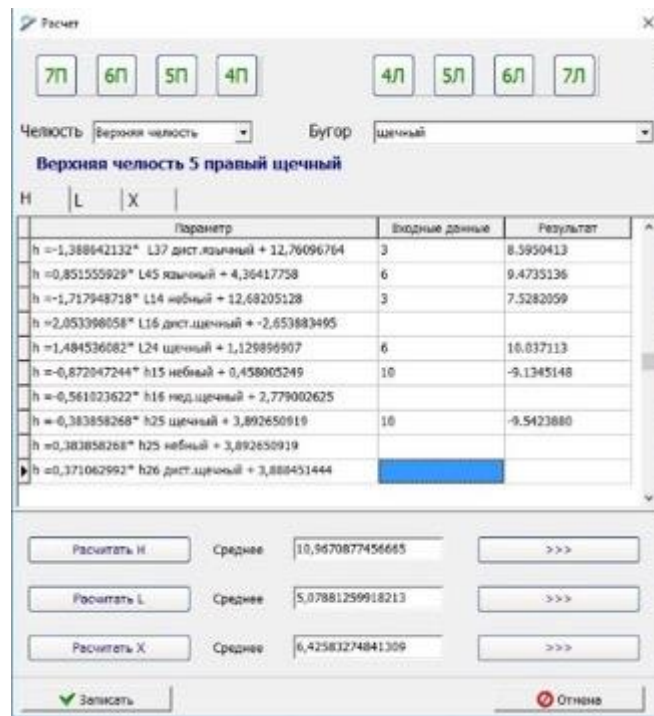


Рисунок 3.7 Расчет показателя высоты (Н) щечного бугра зуба 1.5

Рассчитанные величины размерных характеристик щечного бугра зуба 1.5 пациента необходимо сохранить, для чего нажимается клавиша «Записать в БД» (рис. 3.8).

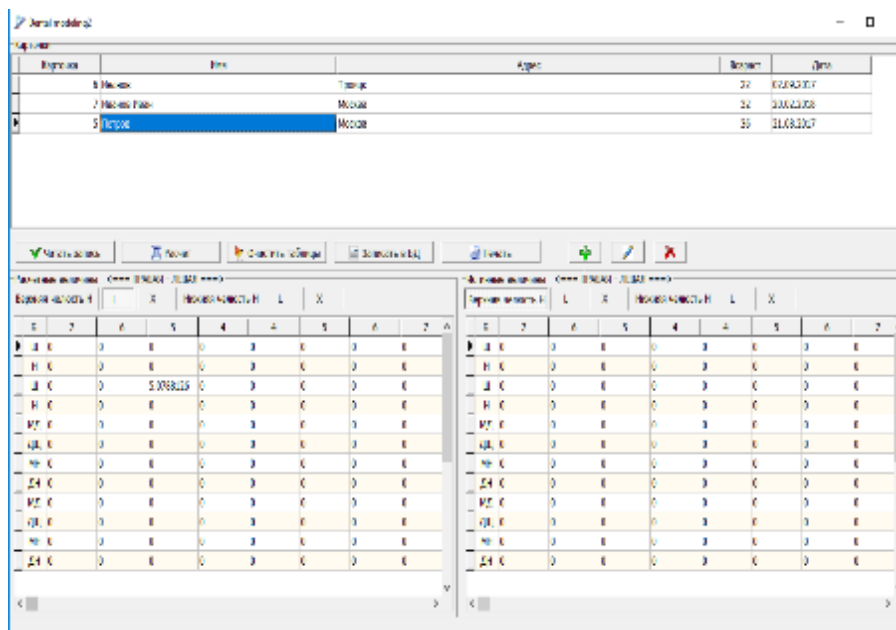


Рисунок 3.8 Сохранение в базе данных пациента полученных истинных и расчетных величин размерных характеристик коронковой части зубов (высота-Нcor, длина-Lcor, толщина-Xcor)

Полученные данные распечатываются и сохраняются в печатном виде в медицинской карте стоматологического больного, для чего нажимается клавиша «Печать» (рис.3.9 и 3.10).

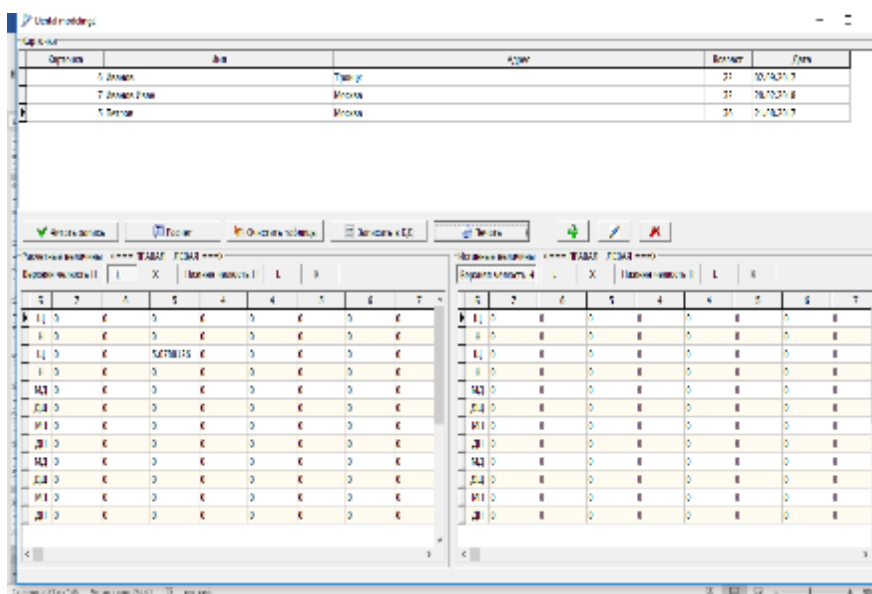


Рисунок 3.9 Вывод на печать с целью сохранения информации в медицинской карте стоматологического больного

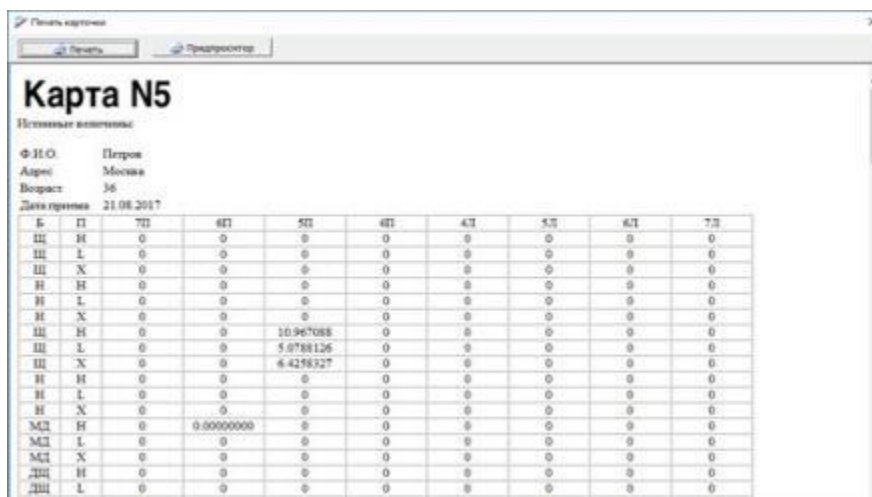


Рисунок 3.10 Вывод на печать с целью сохранения информации в медицинской карте стоматологического больного

После проведения соответствующих расчетов утраченных частей окклюзионной поверхности боковых зубов, необходимо приступить к клинической работе по восстановлению разрушенных ТТЗ композитными материалами, основываясь на полученных данных по индивидуальным параметрам окклюзионной поверхности восстанавливаемого зуба.



### 3.3. Комплексная сравнительная оценка результатов восстановительного лечения зубов у пациентов в группах наблюдения

Сравнительные проспективные исследования по оценке эффективности различных методик восстановительного лечения зубов проведены у 106 пациентов (49 мужчин и 57 женщин в возрасте от 18 до 35 лет), обратившихся с целью санации полости рта, которые на основе простой рандомизации сформировали 2 группы наблюдения – ОГ из 62 пациентов, у которых восстановительное лечение зубов проведено с использованием разработанной компьютеризированной методики, и ГС из 44 пациентов аналогичного возрастного-полового профиля, у которых восстановительное лечение проведено традиционным методом послойной реставрации композитными материалами. Всего проведено лечение 421 зуба, композитными материалами восстановлено 421 дефект, из которых 223 - по разработанной методике и 198 - по традиционной.

У пациентов обеих групп наблюдения, по показаниям, в качестве реставрационного материала использованы Tetric N-Ceram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent), Filtek™ Bulk Fill Posterior (3М Россия), Beautifil-Bulk Restorative (Shofu inc).

В процессе лечебных мероприятий у пациентов с дефектами ТТЗ особое внимание уделяли оценке уровня, коррекции нарушений и мониторингу нарушений гигиены полости рта. Данные о динамике уровня гигиены по индексу гигиены Грина-Вермиллиона (ИГР-У) через 12 месяцев после проведенного комплексного лечения у пациентов сравниваемых групп представлены в таблице 3.3 у пациентов которые входили в основную группу индекс составил  $1,82 \pm 0,28$ , а у пациентов, входящих в группу сравнения,  $2,17 \pm 0,14$ , после проведенного лечения показатели упрощенного индекса гигиены Грина-Вермиллиона (ИГР-У) у лиц основной группы составили  $1,14 \pm 0,10$  ( $p < 0,01$ ), у лиц группы сравнения  $1,45 \pm 0,12$  ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует об удовлетворительном уровне гигиены рта.

Таблица 3.3.

Динамическая оценка гигиены полости рта (ИГР-У, баллы) у лиц ОГ и ГС до лечения и через 12 месяцев по его завершению ( $M \pm m$ )

Группа наблюдения	Индекс ИГР-У	
	До лечения	Через 12 месяцев
Основная группа	1,82±0,28	1,14±0,10 (p<0,05)
Группа сравнения	2,17±0,14	1,45±0,12 (p<0,05)

Примечание: p – достоверность различий между показателями основной группы и группы сравнения;

Как свидетельствуют данные таблицы 3.3, достоверных различий ( $p > 0,05$ ) в исходных гигиенических показателях у пациентов ОГ ( $1,82 \pm 0,28$ ) и ГС ( $1,14 \pm 0,10$ ), отражающих неудовлетворительный уровень гигиены, не выявлено, однако достоверно положительная динамика индексов через 12 месяцев после проведенного лечения (снижение до  $1,14 \pm 0,19$  у лиц ОГ и до  $1,45 \pm 0,12$  у лиц ГС), в целом, отражала эффективность проведенных лечебно-гигиенических мероприятий и соответствовала удовлетворительному уровню гигиены полости рта пациентов.

Существенных изменений в значениях индекса КПУ пациентов ОГ и ГС по прошествии 12 месяцев после проведенного комплексного лечения не отмечали: в ОГ значения индекса КПУ до лечения составили, в среднем,  $11,20 \pm 1,33$ , отражая высокую интенсивность кариеса зубов, после лечения –  $12,11 \pm 1,43$  ( $p > 0,05$ ); в ГС до лечения –  $11,75 \pm 1,62$  и после проведения санационных мероприятий –  $11,92 \pm 1,61$  ( $p > 0,05$ ). Как положительный результат у пациентов обеих групп после лечения отмечали положительную реструктуризацию индексов КПУ за счет достоверного снижения компоненты “К”, соответственно увеличению компоненты “П”.

После проведенных лечебных мероприятий у пациентов с дефектами ТТЗ большое внимание уделяли оценке жевательной эффективности. Данные жевательной эффективности определены сразу после реставрации, через 6 и через 2 года наблюдений.

### 3.3.1. Сравнительная характеристика качества эстетико-функциональных реставраций зубов боковой группы у пациентов в группах наблюдения

Для объективного контроля качества восстановления окклюзионной поверхности коронок боковых зубов использована клиническая оценка по критериям Ryge.

Анализ общего объема проведенных реставрационных работ свидетельствовал, что относительно чаще (51,0%) у пациентов в группах наблюдения проводили восстановительное лечение зубов верхней челюсти. Достоверно чаще ( $p > 0,01$ ) восстанавливали зубы с кариозными дефектами I-го класса Блэка (60,3%), соответственно 39,7% дефектов были отнесены ко II-му классу Блэка. Основным показанием к восстановительному лечению были дефекты кариозного происхождения - неосложненный средний или глубокий кариес (61,5%), на долю осложненного кариеса и некачественных реставраций приходилось 38,5% (пульпит - 11,5%, периодонтит - 3,3%, некачественные реставрации - 23,8%). Чаще восстановительное лечение проводили по поводу дефектов моляров верхней и нижней челюстей (соответственно 31,3% и 30,9%), реже - премоляров верхней и нижней челюстей (соответственно 19,7% и 18,05%).

Клиническая оценка реставрируемых зубов с дефектами ТТЗ у пациентов ОГ и ГС проведена по критериям «анатомической формы», «поверхности и цвета», «краевой целостности» (коды Romeo, Sierra, Tango, Victor) на следующих точках отсчета: через неделю после проведенного восстановительного лечения (непосредственные результаты), через 6 месяцев (ближайшие результаты), через 12 и 24 месяцев (отдаленные результаты лечения).

Сводные данные 2-х летнего мониторинга качества восстановительного лечения по показателю сохранности "Анатомическая форма" у пациентов сравниваемых групп с дефектами I класса Блэка представлены в таблицах 3.4 и 3.5.

Непосредственные (через 7 дней) результаты качества восстановительного лечения зубов с дефектами I класса Блэка по критерию «Анатомическая форма» свидетельствовали об абсолютном преимуществе числа оценок по критерию Romeo (превосходный результат) как у лиц ОГ (100%), так и у пациентов ГС (98,3%); межгрупповые различия недостоверны ( $p > 0,05$ ). Две реставрации (1,7%), осуществленные у пациентов ГС послойным методом, оценены критерием Sierra как приемлемые по качеству воссоздания анатомической формы зуба.

Таблица 3.4

Результаты мониторинга качества реставрации зубов с дефектами I класса Блэка по критерию «Анатомическая форма» у пациентов в группах наблюдения (абс. числа, %)

Этап/группа наблюдения		Оценка критерия "Анатомическая форма"							
		Romeo		Sierra		Tango		Victor	
		Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%
1 неделя	ОГ	141	100	0	0	0	0	0	0
	ГС	111	98,3	2	1,7	0	0	0	0
6 месяцев	ОГ	140	99,3	1	0,7	0	0	0	0
	ГС	92	81,4	21	18,6	0	0	0	0
12 месяцев	ОГ	138	97,9	3	2,1	0	0	0	0
	ГС	81	71,7	32	28,3	0	0	0	0
24 месяца	ОГ	129	91,5	12	8,5	0	0	0	0
	ГС	72	63,7	36	31,9	5	4,4	0	0

Таблица 3.5

Развернутая характеристика эстетико-функциональных параметров реставраций зубов с дефектами I класса Блэка по критерию «Анатомическая форма» у пациентов сравниваемых групп (абс. число, )

Оценочный критерий/ абс.число,%			Сроки/группа наблюдения								
			1-я неделя		6 месяцев		12 месяцев		24 месяца		
			ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	
Оценка критерия «Анатомическая форма»	Romeo	Абс. количество	141	111	140	92	138	81	129	72	
		%	100	98,3	99,3	81,4	97,9	71,7	91,5	63,7	
	Sierra	SUCCO	Абс. количество	0	2	1	16	3	19	9	22
			%	0	1,7	0,7	14,1	2,1	16,8	7,9	19,5
		SOCO	Абс. количество	0	0	0	5	0	13	3	14
			%	0	0	0	4,4	0	11,5	2,6	12,4
	Tango	TUCCO	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	4
			%	0	0	0	0	0	0	0	3,5
		TCCO	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	0
			%	0	0	0	0	0	0	0	0
		TOCCO	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	1
			%	0	0	0	0	0	0	0	0,9
	Victor	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	0	
		%	0	0	0	0	0	0	0	0	

Неприемлемых и неудовлетворительных критериев соответственно оценкам Tango (неудовлетворительная реставрация) и Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получено ни у пациентов ОГ, ни в ГС.

Ближайшие ( через 6 месяцев) результаты восстановительного лечения зубов с дефектами I-го класса Блэка в 99,3% случаев были оценены критерием

Romeo (превосходная реставрация), тогда как эта наивысшая оценка у пациентов ГС была дана 81,4% выполненных реставраций. Оценка Sierra (приемлемая реставрация) поставлена одной из реставраций, выполненных у пациентов ОГ, при этом отклонения проявились «незначительным, легко корригируемым ее завышением». У пациентов ГС оценка Sierra (приемлемая реставрация) по критерию анатомической формы выставлена 18,6% проведенных реставраций. Оценки Tango (неудовлетворительная реставрация) и Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получили ни один из восстановленных зубов пациентов сравниваемых групп.

Отдаленные (через 12 месяцев) результаты эстетико-функциональной реставрации зубов с дефектами I-го класса Блэка по критерию анатомической формы свидетельствовали о стабильности ее сохранения отличных (Romeo) оценок у подавляющего большинства (97,9%) пациентов ОГ. Число «превосходных» оценок (71,7%) качества реставраций у пациентов ГС прогрессивно и достоверно ( $p < 0,001$ ), в сравнении с замерами на 7 день после проведенного лечения, снижалось. Оценка Sierra (приемлемая реставрация) получили 2,1% реставраций у пациентов ОГ, преимущественно в связи с «незначительной заниженностью» пломб. У пациентов ГС приемлемое состояние выявлено у 28,3% реставраций, что определялось их «незначительной заниженностью» (16,8%) или «незначительным, легко корригируемым завышением» (11,5%). Оценка Tango (неудовлетворительная реставрация) и Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получено ни в одном из клинических случаев.

Отдаленные (через 24 месяца) результаты восстановительного лечения по критерию сохранности анатомической формы свидетельствовали о ее практически идеальной сохранности (оценка Romeo, превосходно) в 91,5% случае у пациентов ОГ ( $p > 0,05$ ); в ГС частотный показатель идеальной сохранности анатомической формы восстановленных зубов составил 63,7% и с высокой степенью достоверности ( $p < 0,001$ ) был более низким, чем на первой

точке отсчета. Частота реставраций приемлемого качества (Sierra) у пациентов ОГ - 8,5%, в ГС - 31,9% (чаще в связи с «незначительной заниженностью» - 19,5% или с «незначительным, легко корригируемым завышением» пломб-12,4%). Впервые на точке отсчета 24 мес. 3,5% реставраций, выполненных у пациентов ГС, получили неудовлетворительные оценки (Tango) в связи с неудовлетворительной реставрацией и характеризовалась тем, что реставрация была "занижена", но без обнажения подкладочного материала. Оценку Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получил ни один из восстановленных у лиц ОГ и ГС зубов.

Сводные данные 2-х летнего качества восстановительного лечения зубов с дефектами 2 класса Блэка по критерию «Анатомическая форма» у пациентов сравниваемых групп представлены в таблицах 3.6 и 3.7.

Таблица 3.6

Результаты мониторинга качества реставрации зубов с дефектами II класса Блэка по критерию «Анатомическая форма» у пациентов в группах наблюдения (абс. числа, %)

Группа наблюдения		Оценка критерия "Анатомическая форма"							
		Romeo		Sierra		Tango		Victor	
		Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%
1 неделя	ОГ	82	100	0	0	0	0	0	0
	ГС	84	98,8	1	1,2	0	0	0	0
6 месяцев	ОГ	81	98,8	1	1,2	0	0	0	0
	ГС	80	94,1	5	5,9	0	0	0	0
12 месяцев	ОГ	79	96,3	3	3,7	0	0	0	0
	ГС	71	83,5	14	16,5	0	0	0	0
2 года	ОГ	74	90,3	7	8,5	1	1,2	0	0
	ГС	59	69,4	21	24,7	4	4,7	1	1,2

Таблица 3.7

Развернутая характеристика эстетико-функциональных параметров реставраций зубов с дефектами II класса Блэка по критерию «Анатомическая форма» у пациентов сравниваемых групп (абс. число, )

Группа наблюдения			1 неделя		6 месяцев		12 месяцев		2 года		
			ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	
Оценка критерия "Анатомическая форма"	Romeo	Абс. количество	82	84	81	80	79	71	74	59	
		%	100	98,8	98,8	94,1	96,3	83,5	90,3	69,4	
	Sierra	SUCCO	Абс. количество	0	1	1	4	3	8	6	11
			%	0	1,2	1,2	4,7	3,7	9,4	7,3	12,9
		SOCO	Абс. количество	0	0	0	1	0	6	1	10
			%	0	0	0	1,2	0	7,1	1,2	11,8
	Tango	TUCCO	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	1	3
			%	0	0	0	0	0	0	1,2	3,5
		TCO	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	1
			%	0	0	0	0	0	0	0	1,2
		TOCO	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	
			%	0	0	0	0	0	0	0	
	Victor	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	1	
		%	0	0	0	0	0	0	0	1,2	

Непосредственно после (через неделю) проведенного восстановительного лечения качество абсолютного числа выполненных у пациентов ОГ и ГС реставраций (100,0%, 98,8%) было оценено наивысшим критерием Romeo (превосходно). В группе сравнения оценка Sierra (приемлемая реставрация) встречается в 1,2% реставраций получили оценку Sierra в связи с приемлемыми отклонениями, "незначительной заниженностью". Оценку Tango (неудовлетворительная реставрация) и Victor



(неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получил ни один из восстановленных зубов.

Ближайшие (через 6 месяцев после лечения) результаты эстетико-функционального восстановления (“Анатомическая форма”) зубов по II классу Блэка продемонстрировали стабильно высокое качество (оценка Romeo) в 98,8% случаев (дефектов) у пациентов ОГ и в 94,1% - у пациентов ГС. У 5,9% реставраций у пациентов ГС качество реставрации определяли как не идеальное, но приемлемое (Sierra), чаще связанное с «незначительным, легко корригируемым завышением». Оценками Tango и Victor не оценивалась ни одна из выполненных у пациентов ОГ и ГС реставраций.

Отдаленные (через 12 месяцев) эстетико-функциональные результаты восстановления (“Анатомическая форма”) зубов по II классу Блэка были отличными ”Romeo” у 96,3% реставраций ,выполненных у пациентов ОГ и 83,5% реставраций у пациентов ГС. У пациентов ГС оценку Sierra получили 16,5% реставраций, при этом приемлемые отклонения чаще были связаны с «незначительным, легко корригируемым завышением пломб» (9,4%) и с их «незначительной заниженностью» (7,1%). Оценки Tango и Victor на этом этапе наблюдения не получила ни одна из выполненных у пациентов ОГ и ГС реставраций.

Отдаленные (через 2 года) результаты восстановительного лечения зубов с дефектами II-го класса Блэка свидетельствовали о стабильно высоких эстетико-функциональных параметрах (по критерию “Анатомическая форма” в 90,3% случаев у пациентов ОГ. Выраженное и достоверное ( $p < 0,001$ ) в сравнении с исходной точкой отсчета снижение числа отличных оценок качества реставрации (69,4%) отмечено у пациентов ГС. В ОГ оценке Sierra (приемлемый результат) соответствовали 8,5% реставраций у пациентов ОГ и 24,7% реставраций, выполненных у пациентов ГС и связанных с «незначительной заниженностью» (12,9%) и с «незначительным, легко корригируемым завышением» (11,8%) пломб. На финальной точке отсчета – через 24 месяца функционирования реставраций в полости рта,

зафиксировано наличие неудовлетворительных реставраций ( Tango) в 1,2% случаев у пациентов ОГ и в 4,7% - у лиц ГС; в 3,5% констатировали появление серьезных “дефектов контактного пункта” и др.

Кроме того, у пациентов ГС оценка Victor была выставлена 1,2% реставраций неприемлемого качества, нуждающихся в немедленной замене.

Результаты мониторинга эстетико-функциональных параметров реставраций зубов боковой группы с дефектами I класса Блэка по критерию «Качество поверхности и цвет» демонстрируются в таблицах 3.8 и 3.9.

Таблица 3.8

Результаты мониторинга качества реставрации зубов с дефектами I класса Блэка по критерию «Качество поверхности и цвет» у пациентов в группах наблюдения (абс. числа, %)

Группа наблюдения		Оценка критерия " Качество поверхности и цвет"							
		Romeo		Sierra		Tango		Victor	
		Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%
1 неделя	ОГ	141	100	0	0	0	0	0	0
	ГС	112	99,11	1	0,9	0	0	0	0
6 месяцев	ОГ	139	98,6	2	1,41	0	0	0	0
	ГС	108	95,58	5	4,42	0	0	0	0
12 месяцев	ОГ	128	90,78	13	9,22	0	0	0	0
	ГС	84	74,33	21	18,59	8	7,08	0	0
24 месяца	ОГ	115	81,56	21	14,89	4	2,83	2	1,42
	ГС	53	46,9	39	34,51	16	14,15	5	4,42

Таблица 3.9

Развернутая характеристика эстетико-функциональных параметров реставраций зубов с дефектами I класса Блэка по критерию «Качество поверхности и цвет» у пациентов сравниваемых групп (абс. число)

Группа наблюдения			1 неделя		6 месяцев		12 месяцев		24 месяца		
			ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	
Оценка критерия "Качество поверхности и цвет" «	Romeo	Абс. количество	141	112	139	108	128	84	115	53	
		%	100	99,11	98,6	95,5 8	90,7 8	74,3 3	81,5 6	46,9	
	Sierra	SRO	Абс. количество	0	1	2	3	9	13	12	21
			%	0	0,9	1,41	2,65	6,38	11,5 1	8,51	18,6
		SMM	Абс. количество	0	0	0	2	4	8	9	18
			%	0	0	0	1,77	2,84	7,08	6,38	15,9
	Tango	TPIT	Абс. количество	0	0	0	0	0	5	3	9
			%	0	0	0	0	0	4,42	2,12	7,96
		TMM	Абс. количество	0	0	0	0	0	3	1	7
			%	0	0	0	0	0	2,65	0,7	6,19
	Victor	VSF	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	2	3
			%	0	0	0	0	0	0	1,41	2,65
		VFK	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	2
			%	0	0	0	0	0	0	0	1,77

После восстановления зубов с дефектами по I классу Блэка по параметру «Качество поверхности и цвет» оценкой Romeo (превосходная реставрация) отмечены все 100, 0% реставраций у пациентов ОГ и 99,11% - у пациентов ГС; оценка Sierra (приемлемая реставрация), соответственно, - у 0,9% пломб с «менее блестящей, немного шероховатой поверхностью, на которой определялись легко корректируемые неровности, ямки». Оценку Tango

(неудовлетворительная реставрация) и Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене по параметру “Качество поверхности и цвет”) не получил ни один из восстановленных зубов.

В ближайшие сроки наблюдения, через 6 месяцев после восстановления зубов с дефектами I класса Блэка оценка Romeo (превосходная реставрация) - у 98,6% реставраций у пациентов ОГ и у 95,6 % пациентов ГС. Оценкой Sierra (приемлемая реставрация) отмечены 1,41% восстановленных зубов пациентов ОГ и 4,42% ГС, реставрация которых имела приемлемые отклонения по цвето-текстурным характеристикам. Оценки Tango и Victor не выставлены.

В отдаленные (через 12 месяцев после восстановления зубов по I классу Блэка) оценкой Romeo (превосходная реставрация) были отмечены 90,78% реставраций зубов у пациентов ОГ и 74,33% - у пациентов ГС. Таким образом, у 25,7% реставраций, выполненных год назад у лиц ГС стабильность цвето-текстурных параметров достоверно ( $p < 0,001$ ) снижена. Причем, оценку Sierra (приемлемая реставрация) получили 9,22% реставраций у пациентов ОГ, при этом в ОГ приемлемые отклонения чаще были связаны с тем, что «реставрация менее блестящая, немного шероховатая, на поверхности имеются ямки, но легко корректируются» 6,38% и с «реставрация незначительно отличается от тканей зуба в пределах допустимого» 2,84%. У пациентов ГС оценка Sierra (приемлемая реставрация) встречается в 18,59% пломб лиц ГС с потерей цвета и блеска, шероховатостью поверхности, формирующих цветовой диссонанс в сравнении с тканями соседних зубов у лиц ГС. Показательно, что на этом сроке 7,80% реставраций в ГС получили неудовлетворительные оценки Tango («Реставрация имеет не эстетичный вид: шероховатая, имеются глубокие борозды и ямки, при зондировании поверхности реставрации зонд застревает, неоперативная коррекция невозможна» и «Реставрация значительно отличается от тканей зуба и соседних зубов по цвето-текстурным характеристикам»). Оценку Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получил ни один из восстановленных зубов.

Отдаленные (через 2 года после восстановления зубов с дефектами I -го класса Блэка оценкой Romeo по цвето-текстурным параметрам (превосходная реставрация) отмечены 81,56% реставраций у пациентов ОГ и 46,9% - у пациентов ГС. Приемлемые характеристики реставрации согласно оценке Sierra (приемлемая реставрация) - у 14,89% реставраций зубов, выполненных у пациентов ОГ, тогда как в ГС эту “сниженную” оценку получила практически каждая третья реставрация, выполненная у лиц ГС (34,51%). Неудовлетворительные оценки Tango по цвето-текстурным характеристикам получили 2,83% реставраций у лиц ОГ и 14,15% пломб у пациентов ГС, чаще характеризуемых тем, что "реставрация утратила эстетичность – избыточно шероховата, имеет глубокие борозды и ямки, при зондировании которых зонд застревает, причем имеющиеся дефекты скорректировать неоперативно невозможно". Кроме того, у пациентов ГС оценка Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) выставлена в 1,77% случаев.

Результаты динамического мониторинга качества реставраций зубов с дефектами II-го класса Блэка по критерию «Качество поверхности и цвет» представлены в таблицах 3.10 и 3.11.

Таблица 3.10

Результаты мониторинга качества реставрации зубов с дефектами II класса Блэка по критерию «Качество поверхности и цвет» у пациентов в группах наблюдения (абс. числа, %)

Группа наблюдения		Оценка критерия " Качество поверхности и цвет»"									
		Romeo		Sierra		Tango		Victor		Итог	
		Абс кол.	%	Абс кол.	%	Абс кол.	%	Абс кол.	%	Абс. кол.	%
1 неделя	ОГ	82	100	0	0	0	0	0	0	82	100
	ГС	84	98,8	1	1,2	0	0	0	0	85	100
6 месяцев	ОГ	80	97,6	2	2,43	0	0	0	0	82	100
	ГС	79	92,9	6	7,1	0	0	0	0	85	100
12 месяцев	ОГ	74	90,2	8	9,8	0	0	0	0	82	100
	ГС	58	68,2	21	24,7	6	7,1	0	0	85	100
2 года	ОГ	65	79,3	15	18,3	2	2,4	0	0	82	100
	ГС	39	45,9	33	38,9	11	12,9	2	2,3	85	100

Таблица 3.11

Развернутая характеристика эстетико-функциональных параметров реставраций зубов с дефектами II класса Блэка по критерию «Качество поверхности и цвет» у пациентов сравниваемых групп (абс. число, )

Группа наблюдения			1 неделя		6 месяцев		12 месяцев		2 года		
			ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	
Оценка критерия "Качество поверхности и цвет" «»	Romeo	Абс. количество	82	84	80	79	74	58	65	39	
		%	100	98,8	97,6	92,9	90,2	68,2	79,3	45,9	
	Sierra	SRO	Абс. количество	0	1	2	4	4	12	8	19
			%	0	1,2	2,43	4,7	4,87	14,1	9,75	22,4
		SMM	Абс. количество	0	0	0	2	4	9	7	14
			%	0	0	0	2,35	4,87	10,6	8,54	16,5
	Tango	TPIT	Абс. количество	0	0	0	0	0	4	2	8
			%	0	0	0	0	0	4,75	2,43	9,41
		TMM	Абс. количество	0	0	0	0	0	2	0	3
			%	0	0	0	0	0	2,35	0	3,53
	Victor	VSF	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	2
			%	0	0	0	0	0	0	0	2,35
		VFK	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	0
			%	0	0	0	0	0	0	0	0
	Итого	Абс. количество	82	85	82	85	82	85	82	85	
		%	100	100	100	100	100	100	100	100	

Непосредственно после лечения (через неделю) качество восстановленных зубов с дефектами II класса Блэка по цвето-текстурным

параметрам было высоко оценено кодом Romeo (превосходная реставрация) в 100% случаев у пациентов ОГ и в 98,8% случаев - у пациентов ГС. Оценка Sierra (приемлемая реставрация) выставлена встречается в 1,2% реставраций выполненных у лиц ГС. Оценки Tango и Victor не получил ни один из восстановленных зубов.

В ближайшие, через 6 месяцев после проведенного лечения, сроки наблюдения оценкой Romeo (превосходно) отмечены 97,6% реставраций у пациентов ОГ и 92,9% - у пациентов ГС. Оценка Sierra (приемлемая реставрация) - в 2,43% случаев в ОГ и в 7,1% случаев в ГС. Оценки Tango и Victor (неприемлемая реставрация) не получил ни один из восстановленных зубов.

В отдаленные, через 12 месяцев после восстановления дефектов зубов по II классу Блэка, сроки наблюдения оценка Romeo (превосходная реставрация) - у 90,2% реставраций у пациентов ОГ и у 68,2% - в ГС. Оценкой Sierra отмечены 9,8% приемлемых реставраций у пациентов ОГ, тогда как в ГС - оценка Sierra (приемлемая реставрация) встречается в 24,7% поставленных пломб. Кроме того, 7,1% реставраций у лиц ГС считались неудовлетворительными (Tango) из-за утраченных цвето-текстурных характеристик. Оценку Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получил ни один из восстановленных зубов.

В отдаленные сроки наблюдения, через 24 месяца после восстановления зубов с дефектами II-го класса Блэка, превосходные цвето-текстурные характеристики выявлены у 79,3% реставраций у пациентов ОГ и менее, чем у половины (45,9% ) пломб, поставленных пациентам ГС. Оценка Sierra – у 18,3% реставраций у лиц ОГ и у 38,9% реставраций в ГС . Оценка Tango (неудовлетворительно) - у 2,4% реставраций у пациентов ОГ и у 12,9% - у лиц ГС. У лиц ГС, кроме того, 2,35% реставраций были отнесены к категории неприемлемых, нуждающихся в немедленной замене (оценка Victor).

Результаты длительного мониторинга состояния выполненных реставраций при дефектах зубов I класса Блэка по критерию «Качество



краевой целостности» у пациентов сравниваемых групп представлены в таблицах 3.12 и 3.13

Таблица 3.12

Результаты мониторинга качества реставрации зубов с дефектами I класса Блэка по критерию «Качество краевой целостности» у пациентов в группах наблюдения (абс. числа, %)

Группа наблюдения		Оценка критерия «Качество краевой целостности»							
		Romeo		Sierra		Tango		Victor	
		Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%
1 неделя	ОГ	141	100	0	0	0	0	0	0
	ГС	111	98,2	2	1,76	0	0	0	0
6 месяцев	ОГ	140	99,3	1	0,7	0	0	0	0
	ГС	102	90,3	9	7,94	2	1,76	0	0
12 месяцев	ОГ	136	96,4	5	3,5	0	0	0	0
	ГС	89	78,8	18	15,9	6	5,3	0	0
2 года	ОГ	122	86,5	14	9,93	5	3,54	0	0
	ГС	71	62,8	29	25,7	13	11,5	0	0

Таблица 3.13

Развернутая характеристика эстетико-функциональных параметров реставраций зубов с дефектами I класса Блэка по критерию «Качество краевой целостности» у пациентов сравниваемых групп (абс. число, )

Группа наблюдения			1 неделя		6 месяцев		12 месяцев		2 года	
			ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС
Оценка критерия "Качество поверхности и	Romeo	Абс. количество	141	111	140	102	136	89	122	71
		%	100	98,2	99,3	90,3	96,4	78,8	86,5	62,8
	SCR	Абс. количество	0	2	1	7	5	13	11	20
		%	0	1,76	0,7	6,19	3,5	11,5	7,8	17,7
	SDIS	Абс. количество	0	0	0	2	0	5	3	9
		%	0	0	0	1,76	0	4,42	2.1	7.95
	TPEN	Абс. количество	0	0	0	2	0	6	5	13
		%	0	0	0	1,76	0	5,3	3,5	11,5
	VTF	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	0
		%	0	0	0	0	0	0	0	0

Неосредственные результаты, проанализированные через неделю после восстановительного лечения зубов, свидетельствовали, что оценку Romeo получили 100,0% реставраций превосходного качества у пациентов ОГ и 98,24% - у пациентов ГС (1,76% - с оценкой Sierra, при которой «по границе реставрации зондом определяли щель»). Оценки Tango и Victor на этом сроке не получил ни один из восстановленных зубов.

В ближайшие, через 6 месяцев после лечения зубов с дефектами по I классу Блэка, оценку Romeo (превосходная реставрация) получили 99,3% реставраций у пациентов ОГ и 90,3% - у пациентов ГС ( $p < 0,05$  в сравнении с исходной точкой отсчета. Оценка Sierra у лиц ОГ – единичных случаях (0,7%), у пациентов ГС - в 7,94% случаях. Кроме, того, в ГС оценка

неудовлетворительно (Tango) по критерию краевой адаптации поставлена в 1,76% случаях. Оценку Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получил ни один из восстановленных зубов.

В отдаленные, через 12 месяцев после восстановления зубов по I классу Блэка, сроки были получены следующие результаты по критерию краевой целостности пломб: оценка Romeo (превосходная реставрация) - 96,4% реставраций у пациентов ОГ и 78,8% - у пациентов ГС. Приемлемые параметры реставрации с оценкой Sierra – в 3,5% случаев у пациентов ОГ, в 15,9% - у лиц ГС. Оценка Tango (неудовлетворительная реставрация) поставлена 5,3% выполненных реставраций у лиц ГС. Неприемлемых реставраций, нуждающихся в немедленной замене, на этом сроке не выявлено.

В отдаленные сроки наблюдения, на точке отсчета 24 месяца после восстановления зубов по I классу Блэка, кодом Romeo (превосходная реставрация) оценены 86,5% реставраций у пациентов ОГ и 62,8%- у пациентов ГС ( $p < 0,001$  в сравнении с первой точкой отсчета). Оценка Sierra у 9,93% реставраций пациентов ОГ и 25,7% в ГС. Более того, в ГС оценка Tango (неудовлетворительная реставрация) выставлена 11,5% из выполненных реставраций. Оценку Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получил ни один из восстановленных зубов.

Сравнительные результаты мониторинга Эстетико-функциональных параметров реставраций зубов с дефектами II-го класса Блэка по критерию «Качество краевой целостности» отражены в таблицах 3.14 и 3.15

Таблица 3.14

Результаты мониторинга качества реставрации зубов с дефектами II класса Блэка по критерию «Качество краевой целостности» у пациентов в группах наблюдения (абс. числа, %)

Группа наблюдения		Оценка критерия «Качество краевой целостности»							
		Romeo		Sierra		Tango		Victor	
		Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%	Абс. кол.	%
1 неделя	ОГ	82	100	0	0	0	0	0	0
	ГС	83	97,6	2	2,35	0	0	0	0
6 месяцев	ОГ	80	97,5	2	2,44	0	0	0	0
	ГС	72	84,7	11	12,9	2	2,44	0	0
12 месяцев	ОГ	76	92,6	5	6,1	1	1,2	0	0
	ГС	63	74,1	17	20	5	5,9	0	0
2 года	ОГ	68	82,9	11	13,4	3	3,6	0	0
	ГС	52	61,2	24	28,2	8	9,7	1	1,2

Таблица 3.15

Развернутая характеристика эстетико-функциональных параметров реставраций зубов с дефектами II класса Блэка по критерию «Качество краевой целостности» у пациентов сравниваемых групп (абс. число, %)

Группа наблюдения			1 неделя		6 месяцев		12 месяцев		2 года		
			ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	
Оценка критерия "Качество поверхности и"	Romeo	Абс. количество	82	83	80	72	76	63	68	52	
		%	100	97,6	97,5	84,7	92,6	74,1	82,9	61,2	
	Sierra	SCR	Абс. количество	0	2	2	7	3	9	7	13
			%	0	2,35	2,44	8,2	3,65	10,6	8,5	15,9
	Sierra	SDIS	Абс. количество	0	0	0	4	2	8	4	11
			%	0	0	0	4,7	2,4	9,4	4,9	12,9
	Tango	TPEN	Абс. количество	0	0	0	2	1	5	3	8
			%	0	0	0	2,44	1,2	5,9	3,6	9,7
	Victor	VTF	Абс. количество	0	0	0	0	0	0	0	1
			%	0	0	0	0	0	0	0	1,2

Непосредственные результаты (качество краевого прилегания пломб) выполненных реставраций через 7 дней по завершению лечения: оценка Romeo (превосходная реставрация) – в 100,0% случаев у пациентов ОГ и в 97,6% - у пациентов. Код Sierra присвоен 2,35% реставрациям, выполненных у лиц ГС. Неудовлетворительных и неприемлемых, нуждающихся в немедленной замене, реставраций не выявлено.

Ближайшие, установленные через 6 месяцев после восстановления зубов с дефектами II -го класса Блэка, результаты: оценка Romeo – у 97,5% реставраций у пациентов ОГ и у 84,7% в ГС. Оценка Sierra – у 2,44% реставраций пациентов ОГ и 12,9% - в ГС. У пациентов ГС оценка Tango выставлена 2,44% реставрациям неудовлетворительного качества по параметрам краевой адаптации. Оценку Victor не получил ни один из восстановленных зубов.

Отдаленные через 12 месяцев после восстановления зубов с дефектами по II классу Блэка, результаты: в ОГ оценка Romeo (превосходная реставрация) – у 92,6% реставраций, в ГС – в 74,1% случаев. Оценка Sierra на этом сроке у 6,1% реставраций пациентов ОГ и 20,0% лиц ГС. Неудовлетворительная оценка Tango – в 1,2% случаях у пациентов ОГ и в 5,9% случаев у лиц ГС. Оценку Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) не получил ни один из восстановленных зубов.

Отдаленные результаты на заключительной, через 2 года после восстановления зубов, точке наблюдения: оценка Romeo - в 82,9% случаев у пациентов ОГ и в 61,2% - у пациентов ГС. Оценка Sierra (приемлемая реставрация) – у 13,4% реставраций пациентов ОГ, у 28,2% реставраций, выполненных у пациентов ГС. Неудовлетворительные по критерию краевой адаптации оценки с критерием Tango реставрация) – в 3,6% случаев у лиц ОГ и 9,7% - в ГС. Оценка Victor (неприемлемая реставрация, нуждающаяся в немедленной замене) – у 1,2% реставраций, выполненных у пациентов ГС.

Таким образом, 2-х летний мониторинг состояния реставраций, проведенный в сравнительном аспекте у пациентов ОГ и ГС, позволил

оценить, в целом, эффективность новой компьютеризированной методики восстановительного лечения зубов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения, определить стабильность получаемых результатов, выделить преимущества оригинальной реставрационной методики в сравнении с традиционной техникой послойной реставрации. Проанализированные результаты позволяют заключить, что:

- применение оригинальной компьютеризированной методики восстановления зубов с дефектами I-II классов Блэка в 100,0% наблюдений обеспечивает высокие (код Romeo) непосредственные эстетико-функциональные результаты в части воссоздания исходной анатомической формы и размеров коронки, рельефа и цвето-текстурных параметров окклюзионной поверхности, обеспечения идеального краевого прилегания и аппроксимальных контактов. Достоверных различий в процентном соотношении качественно выполненных реставраций у лиц ОГ в сравнении с пациентами ГС непосредственно по завершению лечения не выявлено, однако, проведение традиционной послойной реставрации композитными материалами не всегда гарантирует 100,0% -ое достижение “превосходных” (код Romeo) результатов (4,4% “приемлемых” реставраций по I-му и 4,8% реставраций по II-му классу Блэка, оцененных кодом Sierra);

- использование оригинальной компьютеризированной методики обеспечивает сохранность высокого качества абсолютного числа (97,6%) реставраций зубов боковой группы (код Romeo) через 6 мес. после проведенного лечения по всем анализируемым параметрам; “приемлемые” реставрации (код Sierra) единичны (2,4%). Через пол года функционирования в полости рта стабильно высокое качество по всем анализируемым параметрам сохраняют 84,7% композитных реставраций, выполненных методом послойного наложения; наиболее значимое и достоверное снижение качества выполненных реставраций у лиц ГС отмечено по критериям анатомической формы (18,6%) и краевой адаптации (12,9%), в единичных (4,2%) случаях выявлены реставрации низкого, неудовлетворительного качества

(исключительно по критерию краевого прилегания и целостности), нуждающиеся в коррекции;

- установлено, что в отдаленные (через 12 мес.) сроки наблюдения высокое (“превосходное”) качество и “приемлемые” параметры анатомической формы, топологии и цвета окклюзионной поверхности, краевой адаптации и целостности сохраняет подавляющее большинство (90,2%) композитных реставраций, выполненных с компьютеризированным этапом восстановления окклюзионной поверхности, на основе исходно выявленных индивидуальных параметров сохранных коронок (код Romeo - 90,2% и код Sierra – 9,8% пломб), тогда как через год после традиционной композитной реставрации число отличных оценок (код Romeo) достоверно снижено в сравнении с исходным сроком наблюдения, причем особенно значимо (до 68,2%,  $p < 0,001$ ) – по параметрам краевой адаптации и целостности при реставрациях по II-му классу Блэка. Преимущества новой методики восстановительного лечения перед традиционной послойной реставрацией и в выявлении достоверно более высокого числа пломб неудовлетворительного качества у лиц ГС (от 5,3 до 7,1% в зависимости от конкретного оценочного критерия);

- стабильность полученных отличных результатов по всем параметрам качества через 2 года после лечения сохраняют 62,8% реставраций, выполненных по оригинальной методике, тогда как у лиц ГС доля пломб с “превосходными” оценками по всем анализируемым критериям достоверно ( $p < 0,01$ ) снижена как по сравнению с показателями ОГ, так и показателями на предшествующей точке отсчета (12 мес.) и составляет 45,9%. Преимущества новой компьютеризированной методики восстановительного лечения зубов боковой группы, проявляемые в отдаленные сроки наблюдения, прослеживаются и по достоверно большему числу реставраций “неудовлетворительного” и “неприемлемого” по отдельным критериям качества (24,4% и 3,7% соответственно), выявляемых через 2 года после проведенного традиционного восстановительного лечения у пациентов ГС.

### 3.3.2. Результаты психометрической оценки качества восстановительного лечения зубов у пациентов в группах наблюдения

Клиническая оценка качества 2-х сравниваемых методик (традиционной и разработанной в ходе выполнения задач работы) проведенного восстановительного лечения с использованием международной оценочной системы Ryge была дополнена психометрическими методами – с учетом самооценки пациентом качества выполненных реставраций, его удовлетворенности эстетико-функциональными результатами, комфортностью проведенных лечебно-диагностических процедур.

Результаты психометрической оценки степени удовлетворенности качеством проведенного неделю назад восстановительного лечения (реставрации конкретного зуба/ов) свидетельствовали, что у всех 100,0% пациентов ОГ качество лечения оценивалось в 1 балл, что, соответственно “обратной” шкале GRS, означало полную удовлетворенность пациента непосредственными результатами проведенной реставрации. Значение показателя GRS после проведенного восстановительного лечения у пациентов группы сравнения был ниже и составил, в среднем,  $0,98 \pm 0,17$  баллов.

Через 6 мес. после лечения самооценка удовлетворенности качеством лечения у лиц ОГ достоверно не изменилась и сохранялась на высоком уровне (1,0 балл), тогда как у лиц ГС групповой показатель GRS демонстрировал тенденцию к снижению уровня удовлетворенности с 1 балла, отражающего полную удовлетворенность полученным результатом лечения, до  $1,40 \pm 0,09$  баллов, в среднем.

На отдаленных (24 мес. после лечения) точках наблюдения, прямо коррелируя с динамикой объективных клинических критериев Ryge, степень удовлетворенности пациентов ОГ проведенным 2 года назад реставрационным лечением достоверно ( $p < 0,05$ ) снизилась, что отразилось в повышении показателя GRS, в среднем, до  $1,30 \pm 0,04$  баллов, а у пациентов ГС, которым ранее лечение проводили традиционной техникой реставрации,



повышение индекса GRS (при снижении степени удовлетворенности), было более достоверным и выраженным ( $1,70 \pm 0,23$  балла,  $p < 0,001$ ). На всех точках наблюдения субъективные оценки пациентов, объективизированные индексом GRS, практически всегда совпадали с объективными показателями клинической оценки качества по критериям Ryge.

Обобщая результаты этого направления исследования, можно заключить, что достоверно более высокая и стабильная в течении 2-х летнего мониторинга клиническая эффективность восстановительного лечения зубов с использованием разработанной компьютерной программы, подтверждена результатами психометрической оценки степени удовлетворенности пациента качеством проведенного лечения (средний индекс GRS в динамике наблюдения от 1,0 до  $1,30 \pm 0,04$  балла).

Таким образом, комплексная оценка результатов сравнительных клинико-социологических исследований по оценке качества восстановления зубов с дефектами I-II класса с использованием разных методических подходов объективизировала очевидные преимущества новой компьютеризированной методики эстетико-функциональной реставрации моляров и премоляров у лиц молодого возраста.

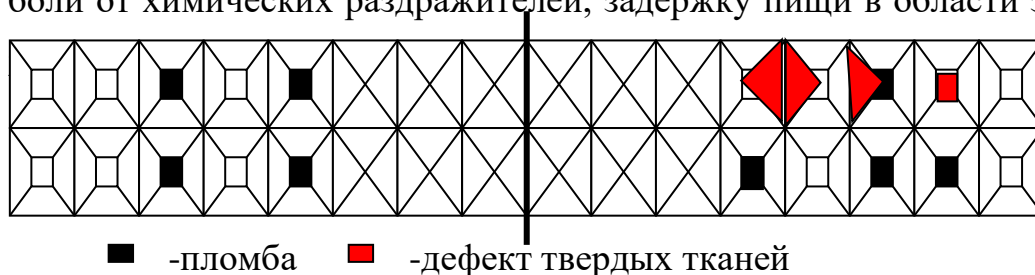
3.3.3. Клинико-иллюстративный материал по результатам восстановительного лечения зубов с компьютеризированным этапом воссоздания окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических параметров сохранных коронок

Последовательность и результативность лечебно-диагностических мероприятий при планировании и проведении разработанной компьютеризированной методики оперативно-восстановительного лечения в условиях поликлинического приема терапевта-стоматолога проиллюстрирована в серии клинических наблюдений.

Клинический случай восстановления зубов 2.7, 2.6, 2.5 и 2.4 с помощью авторской компьютерной программы. Восстановление разрушенной

коронковой части произведено прямым методом во рту универсальным нанокомпозитным материалом «Beautifil-Bulk Restorative».

Пациентка Н., 33 лет. Обратилась в медицинскую организацию (ЗАО «КДМЦ "Медстайл Эффект" г.Москва) с жалобами на дефекты пломб, на боли от химических раздражителей, задержку пищи в области зубов 2.7, 2.6,



Из анамнеза зубы 2.7, 2.6, 2.5 и 2.4 ранее лечены по поводу кариеса. При осмотре индекс ИРОПЗ 0,2; зондирование болезненно по эмаливо-дентинному соединению, перкуссия безболезненна (рис. 3.11). Состояние исходных реставраций по критериям Ryge: 2.7 (анатомическая форма – Victor, цвето-текстурные параметры окклюзионной поверхности – Victor, краевая адаптация и целостность – Victor), 2.6 (анатомическая форма – Victor, цвето-текстурные параметры окклюзионной поверхности – Victor, краевая адаптация и целостность – Tango); 2.5 (анатомическая форма – Victor, цвето-текстурные параметры окклюзионной поверхности – Victor, краевая адаптация и целостность – Victor), 2.4 (анатомическая форма – Victor, цвето-текстурные параметры окклюзионной поверхности – Victor, краевая адаптация и целостность – Tango). Диагноз: кариес дентина зубов 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 (K02.1).



Рисунок 3.11. Исходная клиническая ситуация: зубы 2.7, 2.6, 2.5 и 2.4.

Проведена серия замеров размерных характеристик зуба 4.5, имеющих корреляционную связь с восстанавливаемыми зубами (высота коронки –  $H_{cor}$ , вестибулолингвальный размер коронки –  $X_{cor}$ , мезиодистальный размер коронки –  $L_{cor}$ ) (рис. 3.12 и 3.13). Полученные параметры введены в базу данных, математически обработаны, после чего получены индивидуальные размерные характеристики восстанавливаемых зубов (таблица 3.16). Проведена реставрация отсутствующих тканей зубов с учетом рассчитанных индивидуальных параметров сохранных коронок зубов 2.7, 2.6, 2.5 и 2.4.



Рисунок 3.12. Замер размерных характеристик сохранный коронки зуба 4.5 (мезиодистальный размер коронки)

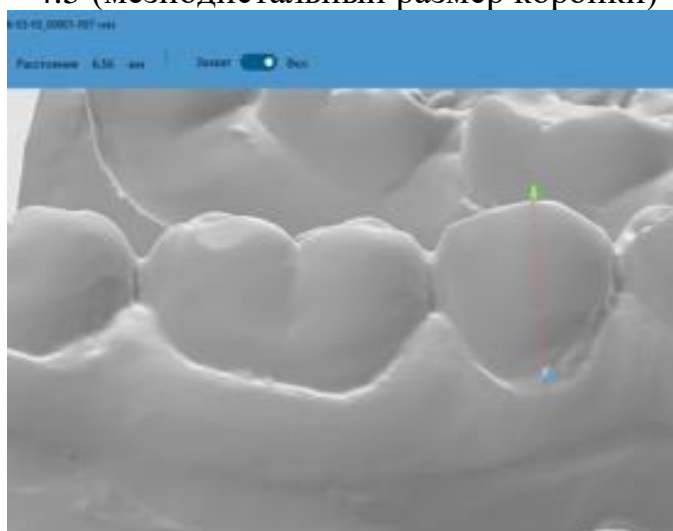


Рисунок 3.13. Замер размерных характеристик сохранной коронки зуба 4.5 (высота коронки)

Таблица. 3.16

Истинные (мм.) и расчетные (мм.) размерные характеристики коронковой части зубов пациентки.

Истинные величины:														
ВЛ														
МД														
Н														
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
Н			9,4											
МД			7,6											
ВЛ			8											
Н			8,6											
МД			8,1											
ВЛ			9,8											
Расчетные величины:														
ВЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,110315	8,75170952	11,2936169	11,285776
МД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,9980213	7,640280725	11,53341708	11,22653398
Н	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,28229	7,55237128888889	6,4458622	6,38573556
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
Н	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
МД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
ВЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0

Под проводниковой анестезией Sol.Ultracaini DS - 1:200000 - 1,7 ml. проведено препарирование кариозных полостей, произведена медикаментозная обработка (рис. 3.14). Проведено лечение с использованием компьютерной программы восстановления морфологических характеристик коронковой части зубов 2.7, 2.6, 2.5 и 2.4. (рис.3.15). Моделирование проведено универсальным нанокомпозитным материалом «Beautiful-Bulk Restorative». Этап шлифования и контурирования вестибулярной и жевательной поверхностей с помощью боров фирмы «SS White» из набора KIT «CARBIDE Trimming & Finishing Bur». Ключевые этапы реставрации и окончательный вид восстановленных зубов 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 представлены на рисунках 3.16 – 3.18. Критериальная оценка качества выполненных

реставраций: 2.4 (анатомическая форма – Romeo, цвет и рельеф окклюзионной поверхности – Romeo, краевая адаптация и целостность – Romeo); 2.5 анатомическая форма – Romeo, цвет и рельеф окклюзионной поверхности – Romeo, краевая адаптация и целостность – Romeo); 2.6 (анатомическая форма – Romeo, цвет и рельеф окклюзионной поверхности – Romeo, краевая адаптация и целостность – Romeo), 2.7 (анатомическая форма – Romeo, цвет и рельеф окклюзионной поверхности – Romeo, краевая адаптация и целостность – Romeo).



Рисунок 3.14. Этап препарирования твердых тканей зубов 2.7 и 2.6



Рисунок 3.15. Восстановление коронок зубов 2.7 и 2.6 (дентинный слой)



Рисунок 3.16. Восстановление коронковой части зубов 2.7 и 2.6 (эмалевый слой)



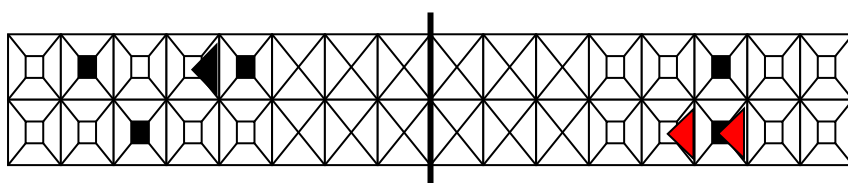
Рисунок 3.17. Восстановленные коронки зубов 2.5 и 2.4



Рисунок 3.18. Окончательный вид зубов 2.7, 2.6, 2.5 и 2.4 восстановленных с применением компьютерной программы.

Клинический случай восстановления коронок зубов 3.5 и 3.6 по разработанной нами компьютеризированной методике (программе). Восстановление разрушенной коронковой части произведено прямым методом, в полости рта пациента, с помощью субмикронного универсального композитного материала «Tetric N-Ceram Bulk Fill».

Пациентка Е., 25 лет. Обратилась в (ЗАО “КДМЦ “Медстайл Эффект” г.Москва) с жалобами на дефект пломбы, попадание пищи между зубами, на боль от химических раздражителей в области зуба 3.5.



■ -пломба    ■ -дефект твердых тканей зубов

Из анамнеза зуб 3.6 ранее лечен по поводу пульпита. Объективно: пломба на жевательной поверхности – полуразрушенная пломба из композитного материала. Состояние исходных реставраций по критериям Ryge: 3.6 (анатомическая форма – Victor, цвето-текстурные параметры окклюзионной поверхности – Victor, краевая адаптация и целостность – Victor), на дистально-контактной поверхности – вторичный кариес; ИРОПЗ - 0,3, зондирование стенок полости безболезненно, перкуссия зуба безболезненна, на рентгенограмме корневые каналы запломбированы до апекса, признаки фиброзного периодонтита. Зуб 3.5 – кариозная полость средних размеров на дистально-контактной поверхности. Зондирование стенок болезненно по эмалево-дентинному соединению, перкуссия безболезненна (рис. 3.19). Диагноз: кариес дентина зуба 3.5 (K02.01), Хронический периодонтит зуба 36 (K04.03) (дефект пломбы).



Рисунок 3.19. Исходная клиническая ситуация  
зубы 3.5, 3.6.

Замерены размерные характеристики зуба 3.7, который имел корреляционную связь с восстанавливаемым зубом, морфометрические измерения производились непосредственно в полости рта пациента, штангенциркулем с делением 0,1мм (рис. 3.20, 3.21). Полученные параметры введены в базу данных, подвергнуты математической обработке, получены точные размерные характеристики восстанавливаемого зуба (таблица 3.20).



Рисунок 3.20. Замер размерных характеристик сохранной коронки зуба  
3.7 (мезиодистальный размер коронки)





Рисунок 3.21. Замер размерных характеристик сохранной коронки зуба 3.7 (вестибулолингвальный размер коронки)

Таблица 3.17

Истинные (мм.) и расчетные (мм.) размерные характеристики коронковой части зуба пациентки.

Истинные величины:														
ВЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
МД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Н	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
Н	6,7	6,3	8,1	9,6	11	8,6	7,9	8	8,7	11,2	9,4	0	0	6,8
МД	10,9	12	7,6	8	8	7,3	6,5	6,6	7,4	8,2	8,1	0	0	11
ВЛ	11,1	11,5	9,5	8,8	9,1	7	7,1	7,3	7,2	9,2	9,1	0	0	10,9
Расчетные величины:														
ВЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
МД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Н	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
Н	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,47	6,37	0
МД	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,64	11,53	0
ВЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,46	11,24	0

Под проводниковой анестезией Sol.Ultracaini DS - 1:200000 - 1,7 ml. проведено препарирование кариозных полостей и медикаментозная обработка кариозных полостей (рис. 3.22 и 3.23). Реконструкция зубов с использованием компьютерной программы восстановления искомым размерных характеристик окклюзионной поверхности восстанавливаемых зубов. Моделирование

произведено материалом «Tetric N-Ceram Bulk Fill». Этап шлифования и контурирования вестибулярной и жевательной поверхностей с помощью боров фирмы «SS White» из набора KIT «CARBIDE Trimming & Finishing Bur». Окончательный вид восстановленного второго премоляра и первого моляра нижней челюсти (рис. 3.24 и 3.25). Критериальная оценка качества выполненных реставраций: 3.5 (анатомическая форма – Romeo, цвет и рельеф окклюзионной поверхности – Romeo, краевая адаптация и целостность – Romeo); 3.6 анатомическая форма – Romeo, цвет и рельеф окклюзионной поверхности – Romeo, краевая адаптация и целостность – Romeo).



Рисунок 3.22. Этап препарирования твердых тканей зуба 3.5.



Рисунок 3.23. Этап препарирования твердых тканей зуба 3.6.



Рисунок 3.24. Окончательный вид коронки зуба 3.6, восстановленного по авторской методике



Рисунок 3.25. Окончательный вид зуба 3.5, восстановленного по авторской методике

По результатам анкетирования, показатель удовлетворенности пациента результатами лечения зубов составил 1 балл по индексу GRS (полная удовлетворенность результатами проведенного стоматологического лечения).

3.3.4. Динамика показателей жевательной эффективности у пациентов в группах наблюдения

Успешная эстетико-функциональная реставрация коронки зуба с максимально полным восстановлением утраченных габаритных размеров и

структур рельефа окклюзионной поверхности прогнозируемо должно оказывать позитивное влияние на функционирование различных органо-тканевых комплексов ротовой полости и, в целом, челюстно-лицевой системы, включая улучшение жевательной функции.

Динамика показателя жевательной эффективности (жевательная проба А.Н. Ряховского) у пациентов сравниваемых групп в сроки до и сразу после лечения представлена в таблице 3.18

Таблица 3.18

Динамика показателя жевательной эффективности (жевательная проба А.Н. Ряховского) у пациентов в группах наблюдения до и непосредственно по завершению лечения

Группа наблюдения	Жевательная эффективность	
	До лечения	Непосредственно после лечения
Основная группа	0,83 ± 0,12	1,22 ± 0,09 (p<0,05)
Группа сравнения	0,85 ± 0,13	1,16 ± 0,11 (p<0,05)

*Примечание: p – достоверность различий показателей до и непосредственно по завершению лечения*

Цифровые показатели таблицы 3.18 свидетельствуют о том, что сразу по завершению восстановительного лечения в компьютеризированном варианте методики моделирования окклюзионной поверхности среднегрупповые показатели жевательной эффективности у лиц ОГ возросли с 0,83 ± 0,12 до 1,22 ± 0,09 (p<0,05), прирост на 46,98%. У пациентов ГС отмечена аналогичная позитивная динамика изменения жевательной эффективности с 0,85 ± 0,13 до 1,16 ± 0,11 (p<0,05), прирост на 36,47%.

Как свидетельствуют данные таблицы 3.19, через 6 мес. по завершению лечения сроки наблюдения жевательная эффективность у пациентов обеих сравниваемых групп не претерпела достоверных изменений, в сравнении с предыдущим сроком наблюдения; у лиц ОГ оставалась достоверно

повышенной ( $1,19 \pm 0,09$ ) в сравнении с таковой до лечения ( $0,83 \pm 0,12$ ), тогда как у пациентов ГС эти различия через пол года после лечения утратили достоверность (соответственно  $1,01 \pm 0,13$  при  $p > 0,13$ ).

Таблица 3.19

Динамика показателя жевательной эффективности (жевательная проба А.Н. Ряховского) у пациентов в группах наблюдения до и через 6 месяцев после лечения ( $M \pm m$ )

Группа наблюдения	Жевательная эффективность	
	До лечения	Непосредственно после лечения
Основная группа	$0,83 \pm 0,12$	$1,19 \pm 0,09$ ( $p < 0,05$ )
Группа сравнения	$0,85 \pm 0,13$	$1,01 \pm 0,13$ ( $p < 0,05$ )

*Примечание: p – достоверность различий показателей до и непосредственно по завершению лечения*

Оценка состояния функции жевания у пациентов сравниваемых групп через 24 месяца после лечения представлена в таблице 3.20. Как свидетельствуют данные таблицы, через 2 года наблюдения у пациентов ОГ жевательная эффективность составила  $1,16 \pm 0,08$ , сохраняя тенденцию к улучшению функции жевания после успешного восстановительного лечения в сравнении с показателями до лечения. В отличие от ОГ, на этом сроке наблюдения лиц ГС жевательная эффективность уже достоверно не отличалась от исходных показателей до лечения ( $0,90 \pm 0,14$  против  $0,85 \pm 0,13$ ), что объективизировало преимущества авторской методики реставрации.

Таблица 3.20

Динамика показателя жевательной эффективности (жевательная проба А.Н. Ряховского) у пациентов в группах наблюдения до и через 24 месяца после лечения ( $M \pm m$ )

Группа наблюдения	Жевательная эффективность	
	До лечения	Непосредственно после лечения
Основная группа	0,83 ± 0,12	1,16 ± 0,08 (p<0,05)
Группа сравнения	0,85 ± 0,13	0,90 ± 0,14 (p<0,05)

*Примечание: достоверность различий показателей до и непосредственно по завершению лечения*

Сравнительные данные о динамике жевательной эффективности у пациентов в группах наблюдения представлены в таблице 3.21.

Таблица 3.21

Сравнительная оценка показателей жевательной эффективности (жевательная проба А.Н. Ряховского) у пациентов в группах наблюдения непосредственно сразу после лечения, в ближайшие (6 мес.) и отдаленные (24 мес.) сроки наблюдения ( $M \pm m$ ).

Группа наблюдения		Жевательная эффективность	
		До лечения	После лечения
Основная группа	Непосредственно после лечения	0,83 ± 0,12	1,22 ± 0,09 (p<0,05)
	через 6 месяцев	0,83 ± 0,12	1,19 ± 0,09 (p<0,05)
	через 24 месяца	0,83 ± 0,12	1,16 ± 0,08 (p<0,05)
Группа сравнения	Непосредственно после лечения	0,85 ± 0,13	1,16 ± 0,11 (p<0,05)
	через 6 месяцев	0,85 ± 0,13	1,01 ± 0,13 (p<0,05)
	через 24 месяца	0,85 ± 0,13	0,90 ± 0,14 (p<0,05)

Данные динамического наблюдения за показателями жевательной эффективности позволяют заключить, что проведенное восстановительное лечение зубов у пациентов обеих групп одинаково положительно сказалось на

улучшении функции жевания на первой точке наблюдения. Однако, через полгода по завершению лечения жевательная эффективность у части пациентов ГС уже достоверно не отличалась от исходных значений, хотя среднегрупповой показатель сохранял тенденцию улучшения функции жевания, а на заключительном сроке наблюдения различия показателей были не достоверны. В отличие от лиц ГС, у пациентов ОГ показатели жевательной эффективности на всех точках наблюдения достоверно превышали показатели до лечения, что объективизировало очевидные преимущества методики компьютеризированного восстановительного лечения и стабильность его результатов.

3.3.5. Сравнительный анализ временного регламента лечебно-диагностических мероприятий при проведении разработанной компьютеризированной и традиционной методик восстановительного лечения зубов.

Важнейший показатель результативности, эргономичности и экономичности той или иной лечебной технологии – это временной регламент ее основных этапов. С учетом этого, группой независимых экспертов проведен хронометраж отдельных этапов восстановления твёрдых тканей зубов при традиционной и авторской методике восстановления коронок боковых зубов.

Исходили из того, что в соответствии с разработанной инновационной технологией восстановления габаритных размеров коронки и, более прицельно, ее окклюзионной поверхности, большое внимание должно уделяться этапу доклинического обследования пациента, а, именно, морфометрии зубов. Однотометрию с расчетом заданных морфометрических параметров коронки и ее окклюзионной плоскости можно проводить на моделях после предварительного получения оттисков или непосредственно в полости рта пациента.

На рис. 3.26 показаны полученные результаты хронометрирования процедур морфометрии бугров на окклюзионной поверхности коронковой части боковых зубов (длина, высота, ширина) на этапе доклинического обследования при восстановлении N-количества зубов.



Рисунок 3.26 Результаты хронометрирования процедуры морфометрии коронки зуба (длина, высота, ширина) на доклиническом этапе обследования в зависимости от планируемого объема реставрационных работ.

Для сравнения временных регламентов мероприятий, проводимых согласно клиническим протоколам разработанной компьютеризированной методики (223 зуба) и традиционной методики композитной реставрации (198 зубов) учитывали следующие показатели, которые представлены в таблице 3.22:

- 1.Время, затрачиваемое на собственно этап восстановления утраченных твёрдых тканей зуба.
- 2.Время проведения постпроцедурных процедур шлифования, полирования и т.д поверхности восстановленного зуба.
- 3.Суммарное время восстановления зуба.



Таблица 3.22

Сравнительная характеристика времени (мин.) этапов композитной реставрации коронки зуба при различных методиках моделирования

№	Методика реставрации	Время реставрации	Время постпроцедурной обработки реставрации	Суммарное время
1	Компьютеризированная методика	28,04 ± 0,19	8,15 ± 0,15	36,05 ± 0,10
2	Традиционная методика	23,05 ± 0,13 P < 0,05	19,31 ± 0,12 p < 0,001	42,40 ± 0,11 p < 0,05

Примечание: p – достоверность различий между показателями сравниваемых методик

Результаты хронометрии свидетельствовали, что при относительно одинаковой степени разрушения коронки/ок у пациентов, планирующих восстановительное лечение, время, затрачиваемое квалифицированным терапевтом-стоматологом на этап реставрации утраченных тканей, достоверно короче при использовании традиционной методики  $23,05 \pm 0,13$  мин., чем при проведении компьютеризированной методики ( $28,04 \pm 0,19$ ,  $p < 0,01$ ). Вместе с тем, при выполнении традиционной послойной реставрации на этап окончательной обработки, шлифования и полирования поверхностей реставрируемого зуба, наоборот, приходится более чем в 2 раза больше времени, чем при варианте разработанной компьютеризированной методики ( $19,31 \pm 0,12$  против  $8,15 \pm 0,15$ ,  $p < 0,001$ ), что компенсирует разницу временного регламента в сторону общего сокращения при выполнении разработанной компьютеризированной методики восстановительного лечения ( $42,40 \pm 0,11$  против  $36,05 \pm 0,10$ ,  $p < 0,001$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Распространённость кариеса, по данным ВОЗ и национального эпидемиологического стоматологического обследования населения России [43, 134], у населения земного шара и РФ высока и варьирует от 80 до 97%. На основании этих данных, профилактика кариеса зубов и его осложнений является критически значимой задачей современной стоматологии, а его лечение, реализуемое в различных техниках эстетико-функциональной реставрации, является одной из самых востребованных и часто воспроизводимых стоматологических манипуляций на поликлиническом приеме терапевта-стоматолога и врача-стоматолога общей практики.

В настоящее время на рынке стоматологической продукции представлен большой выбор современных реставрационных материалов и технологий реставрации ТТЗ, что привело к серьёзным изменениям в практическом здравоохранении в области восстановительной терапии зубов. При этом врач-стоматолог при выборе того или иного лечебного метода и материала рассчитывает не только на улучшение качества эстетико-функциональной реставрации, ее стабильные ближайшие и отдаленные результаты, но и на эргономичность самой методики лечения, включая временные затраты врача на проведение лечебно-диагностических мероприятий. Использование для реставрации даже самых современных композитных материалов не всегда гарантирует достижение высоких и стабильных результатов. Для их достижения при эстетико-функциональной реставрации зубов боковой группы требуются комплексные инновационные решения, к числу которых справедливо относится использование компьютерных технологий. Учитывая высокую востребованность в разработке и внедрении на терапевтическом стоматологическом приеме современных компьютерных программ по реконструкции утраченных ТТЗ, исследования этого направления представляются актуальными и практически значимыми для достижения

высоких эстетико-функциональных результатов стоматологического лечения. Последние особенно значимы для лиц молодого возраста.

Большинство авторов [3, 15, 26, 27, 33, 60] сходятся во мнении, что имеется острая потребность в мотивировании врачей–стоматологов к более глубокому изучению морфо-структурных параметров зубов, зубных рядов, а, кроме этого, востребованы мероприятия по совершенствованию мануальных навыков и формированию профессиональных компетенций терапевта-стоматолога по реставрации окклюзионной поверхности коронки зубов для достижения индивидуальной гармонии зубочелюстного аппарата у конкретного пациента.

Учитывая актуальность темы исследования и степень разработанности проблемы в работе была поставлена цель – предоставить комплексную динамическую оценку качества эстетико-функциональной реставрации ТГЗ современными композитными материалами с использованием оригинальной компьютеризированной методики восстановления окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических показателей коронки у мужчин и женщин в широком возрастном диапазоне молодого возраста (18-35 лет).

Для решения поставленной цели считали необходимым решение задач: изучения взаимосвязи между различными морфометрическими показателями окклюзионной поверхности зубов у мужчин и женщин в широком диапазоне молодого возраста (18-35 лет); разработки новой компьютерной программы восстановления окклюзионной поверхности реставрируемых зубов с учетом рассчитываемых морфометрических параметров коронок сохраненных зубов; разработки новой методики восстановительного лечения зубов с компьютеризированным этапом расчета габаритных характеристик окклюзионной поверхности восстанавливаемого зуба; сравнительной проспективной рандомизированной оценки непосредственных, ближайших и отдаленных результатов клинического применения новой компьютеризированной методики реставрации коронки зубов боковой группы

по данным клинико-функциональных исследований, с учетом самооценки качества проведенного лечения самим пациентом.

Соответственно поставленной цели и определенным задачам, методологическую базу исследования составили следующие методы: клинические, морфометрические, функциональные, социологические (психометрические), математико-аналитические и статистические.

В период с 2016 по 2020 гг. проводилось комплексное научное исследование, включающее несколько последовательных этапов.

Клинико-лабораторный этап получения и расчетов большого массива данных по морфометрическим показателям интактных коронок зубов боковой группы (моляров и премоляров обеих челюстей) у 82 молодых пациентов обоего пола, составивших первую целевую группу наблюдения (ЦГН-1); одонтометрия проводилась *in vivo*, в полости рта пациента, и на моделях челюстей - *ex vivo*; этап разработки компьютерной программы по восстановлению коронки пораженного зуба с моделированием габаритов и топологии окклюзионной поверхности соответственно рассчитанным морфометрическим параметрам коронок сохранных зубов аналогичной групповой принадлежности.

Этап формирования методом стратифицированной рандомизации второй целевой группы наблюдения (ЦГН-2) из 106 пациентов молодого возраста с дефектами ТТЗ боковой группы (I-II классы Блэка), впоследствии рандомизированных, в зависимости от используемых методик восстановительного лечения, на ОГ и ГС.

Этап разработки алгоритма и клинической апробации оригинальной методики эстетико-функциональной реставрации моляров и премоляров с компьютерным моделированием габаритов окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных одонтометрических параметров.

Этап проспективного сравнительного анализа клинических, функциональных и психометрических результатов качества оперативно-восстановительного лечения зубов боковой группы на основе использования

разработанной компьютеризированной методики (пациенты ОГ) и традиционной методики послойной реставрации ТТЗ (пациенты ГС) с интерпретацией непосредственных (через неделю после лечения), ближайших (через 6 мес. после лечения) и отдаленных (через 12-24 мес.) результатов, анализом преимуществ и недостатков сравниваемых технологий реставрационного лечения. Для комплексной оценки качества проведенного лечения зубов использованы основные клинические методы, включая критериальную оценку по международным критериям Ryge (1998) с расчетом параметров анатомической формы реставрации, качества краевой адаптации и цвето-текстурных характеристик поверхности.

Анализировали размерные (морфометрические) параметры коронок 1321 зуба у 82 пациентов ЦГН-1, в том числе высоту бугров окклюзионной поверхности премоляров и моляров, длину бугров окклюзионной поверхности моляров и премоляров, ширину бугров окклюзионной поверхности зубов. Рассчитанные параметры окклюзионной поверхности моляров и премоляров как истинные размеры использовали для расчета отсутствующих размерных характеристик в авторской компьютерной программе.

Для комплексной оценки качества проведенного лечения использовали психометрический метод, основываясь на данных баллированной самооценки удовлетворенности результатами лечения пациента по шкале GRS. В динамике наблюдения у пациентов обеих групп анализировали показатели жевательной эффективности согласно методике А.Н.Ряховского (1988); проводили первичную (диагностическую) и мониторинговую клиническую фотосъемку реставрируемых зубов до, на этапах и по завершению лечения. Методом независимой (слепой) экспертной оценки хронометрировали время, затрачиваемое врачом стоматологом на проведение лечебно-диагностическим мероприятий при проведении реставрации зубов у пациентов ОГ и ГС.

Пациенты сравниваемых групп были сопоставимы по возрасту и полу, спектру и частоте выявления различных нозологических форм поражения ТТЗ (по показаниям к восстановительному лечению), макро- и

микротопографическим характеристикам дефектов зубов, степени сохранности коронки по индексу ИРОПЗ (менее 0,3 в 100% случаев), спектру используемых для лечения современных композиционных материалов; пациенты обеих групп соответствовали необходимым критериям включения согласно поставленным задачам.

Всего у 62 пациентов ОГ было восстановлено 223 дефекта ТГЗ, в том числе по поводу кариеса (K02.1) - 131, пульпита (K04.03) - 27, периодонтита (K04.5) - 9, а также проведена замена 56 некачественных композитных реставраций. У 44 пациентов ГС восстановлено 198 дефектов твердых тканей коронок зубов, в том числе по поводу кариеса (K02.1) - 128, пульпита (K04.03) - 21, периодонтита (K04.5) - 5, а также проведена замена 44 некачественных композитных реставраций.

По результатам математического моделирования, проведенного совместно со специалистами механико-математического профиля, была установлена сильная (до 95%) корреляционная взаимосвязь между ключевыми размерными характеристиками окклюзионной поверхности зубов кариесрезистентных лиц разного пола в возрасте от 18 до 35 лет. Полученные результаты обосновали возможность расчета точных габаритных размеров и структур рельефа окклюзионной поверхности утраченных тканей по одонтометрическим показателям сохранных коронок на этапах восстановительного лечения зубов и пациентов мужского и женского пола в возрасте 18-35 лет.

Основываясь на выявленных закономерностях, была разработана оригинальная компьютерная программа по воссозданию окклюзионной поверхности зубов (моляров и премоляров обеих челюстей) с учетом индивидуальных характеристик зубочелюстного аппарата, составившая принципиально новый этап в клиническом протоколе эстетико-функциональной реставрации зубов у лиц молодого возраста. В соответствии с выработанным клиническим протоколом, после проведения одонтометрических измерений *in vivo*, в полости рта пациента или *ex vivo*, на

диагностических моделях челюстей, определения размерных характеристик сохранных зубов пациента стоматологу - терапевту необходимо ввести имеющиеся морфометрические параметры в созданную компьютерную программу, в которой после обработки данных, на основе уравнений регрессии будет проведен расчет искомых параметров реставрируемой поверхности коронки .

С учетом результатов математического анализа, в развитие ранних наработок этого направления, полученных при участии автора работы, для терапевтов-стоматологов был разработан и внедрен алгоритм (протокол) действий и компьютеризированная методика реставрации окклюзионной поверхности при восстановительном лечении зубов с дефектами I-II классов Блэка. Важно, что работа с новой компьютерной программой ориентирована на врачей-стоматологов, не имеющих специальной подготовки в области компьютерных технологий. Для работы с данной программой разработан оригинальный учебно-методический комплекс «Протокол работы врачей-стоматологов при реставрации окклюзионной поверхности зубов с помощью компьютерных технологий в эстетической стоматологии», созданного на кафедре терапевтической стоматологии Российского университета дружбы народов.

В соответствии с разработанным алгоритмом действий по работе авторской компьютерной технологией обучающимся первоначально демонстрируются методы морфометрии зубов с указанием размерных характеристик бугров окклюзионной поверхности зубов ( $H_{\text{cor}}$  - высота,  $MD_{\text{cor}}$  - длина,  $VL_{\text{cor}}$  - толщина). Вне зависимости от того, сколько предстоит восстанавливать зубов, при отсутствии данных об их размерных характеристиках, требовалось получить анатомический оттиск, отлить диагностические модели с использованием супергипса для последующего их измерения или провести одонтометрию непосредственно в полости рта пациента для получения необходимых размерных характеристик зубов. Далее проводятся измерения размерных характеристик зубов, имеющих

корреляционную связь с восстанавливаемым зубом, полученные данные вносятся в компьютерную программу, проводится вычисление недостающих параметров зубов. Полученные данные позволяют врачу-стоматологу приступить к клиническому этапу реконструкции окклюзионной поверхности зубов пациента композитными материалами с учетом индивидуальных параметров зубов на клиническом приеме.

Результаты клинического блока рандомизированных исследований, основанные на 2-х летнем мониторинге состояния реставраций по критериям Ryge у пациентов ОГ (после проведения восстановительного лечения с этапом компьютерного моделирования окклюзионной поверхности) и пациентов ГС (после проведения реставрации традиционным методом) позволили определить высокую эффективность новой методики эстетико-функциональной реставрации в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения, оценить высокую стабильность полученных результатов, определить преимущества нового метода. Было установлено, что:

- применение оригинальной компьютеризированной методики восстановления зубов с дефектами I-II классов Блэка в 100,0% наблюдений обеспечивает высокие (код Romeo) непосредственные эстетико-функциональные результаты в части воссоздания исходной анатомической формы и размеров коронки, рельефа и цвето-текстурных параметров окклюзионной поверхности, обеспечения идеального краевого прилегания и апроксимальных контактов. Достоверных различий в процентном соотношении качественно выполненных реставраций у лиц ОГ в сравнении с пациентами ГС непосредственно по завершению лечения не выявлено, однако, проведение традиционной послойной реставрации композитными материалами не всегда гарантирует 100,0% -ое достижение “превосходных” (код Romeo) результатов (4,4% “приемлемых” реставраций по I-му и 4,8% реставраций по II-му классу Блэка, оцененных кодом Sierra).

- использование оригинальной компьютеризированной методики обеспечивает сохранность высокого качества абсолютного числа (97,6%)



реставраций зубов боковой группы (код Romeo) через 6 мес. после проведенного лечения по всем анализируемым параметрам; “приемлемые” реставрации (код Sierra) единичны (2,4%). Через пол года функционирования в полости рта стабильно высокое качество по всем анализируемым параметрам сохраняют 84,7% композитных реставраций, выполненных методом послойного наложения; наиболее значимое и достоверное снижение качества выполненных реставраций у лиц ГС отмечено по критериям анатомической формы (18,6%) и краевой адаптации (12,9%), в единичных (4,2%) случаях выявлены реставрации низкого, неудовлетворительного качества (исключительно по критерию краевого прилегания и целостности), нуждающиеся в коррекции.

- установлено, что в отдаленные (через 12 мес.) сроки наблюдения высокое (“превосходное”) качество и “приемлемые” параметры анатомической формы, топологии и цвета окклюзионной поверхности, краевой адаптации и целостности сохраняет подавляющее большинство (90,2%) композитных реставраций, выполненных с компьютеризированным этапом восстановления окклюзионной поверхности, на основе исходно выявленных индивидуальных параметров сохранных коронок (код Romeo - 90,2% и код Sierra – 9,8% пломб), тогда как через год после традиционной композитной реставрации число отличных оценок (код Romeo) достоверно снижено в сравнении с исходным сроком наблюдения, причем особенно значимо (до 68,2%,  $p < 0,001$ ) – по параметрам краевой адаптации и целостности при реставрациях по II-му классу Блэка. Преимущества новой методики восстановительного лечения перед традиционной послойной реставрацией и в выявлении достоверно более высокого числа пломб неудовлетворительного качества у лиц ГС (от 5,3 до 7,1% в зависимости от конкретного оценочного критерия).

-стабильность полученных отличных результатов по всем параметрам качества через 2 года после лечения сохраняют 62,8% реставраций, выполненных по оригинальной методике, тогда как у лиц ГС доля пломб с

“превосходными“ оценками по всем анализируемым критериям достоверно ( $p < 0,01$ ) снижена как по сравнению с показателями ОГ, так и показателями на предшествующей точке отсчета (12 мес.) и составляет 45,9%. Преимущества новой компьютеризированной методики восстановительного лечения зубов боковой группы, проявляемые в отдаленные сроки наблюдения, прослеживаются и по достоверно большему числу реставраций “неудовлетворительного” и “неприемлемого” по отдельным критериям качества (24,4% и 3,7% соответственно), выявляемых через 2 года после проведенного традиционного восстановительного лечения у пациентов ГС.

По окончании проведенного лечения с использованием авторской и традиционной методик реставрации зубов отмечается положительная динамика исследуемых клинических показателей состояния органов и тканей рта (индексов КПУ, ОНІ-S и др.), отражающая эффективность всего комплекса проведенных лечебно-гигиенических мероприятий.

В динамике наблюдений у пациентов обеих групп непосредственно после проведенного восстановительного лечения зубов боковой группы наблюдали улучшение жевательной функции по показателям жевательной пробы А.Н.Ряховского ( $1,22 \pm 0,09$  в ОГ и  $1,16 \pm 0,11$  в ГС). Отмечено, что если через 6 мес. после лечения у пациентов ГС показатели жевательной эффективности уже достоверно не отличались от исходных (до лечения), то у пациентов ОГ, после проведенного компьютеризированного варианта реставрационного лечения, показатели жевательной пробы по-прежнему объективизировали улучшение функции жевания ( $1,17 \pm 0,09$ ). Аналогичная закономерность у пациентов ОГ и ГС выявлена и на заключительном, через 2 года после лечения, сроке наблюдения, что объективизировало очевидные преимущества методики восстановительного лечения с компьютеризированным этапом реставрации окклюзионной поверхности с учетом индивидуальных морфометрических параметров.

Непосредственные клинические результаты проведенной реставрации конкретного зуба/ов свидетельствовали, что во всех 100,0% случаев в ОГ

пациенты высоко (в 1 балл) оценивали качество лечения, что, соответственно “обратной” шкале GRS, означало полную удовлетворенность пациента полученным результатом. Среднегрупповой показатель GRS у пациентов ГС был ниже и составил, в среднем,  $(0,98 \pm 0,17)$  баллов). Через полгода после лечения пациенты ОГ по-прежнему высоко оценивали сохранность качества реставрации, тогда как в ГС число высокоположительных оценок достоверно снижалось в сравнении с первой точкой отсчета. Через 24 мес. после проведенного лечения, прямо коррелируя со стабильно высокими показателями качества реставраций по Ryge, у большинства пациентов ОГ сохранялась высокая степень удовлетворенности результатами лечения  $(1,30 \pm 0,04)$  балла). Степень удовлетворенности отдаленными результатами реставрации зубов у пациентов ГС была достоверно низкой как в сравнении с показателями лиц ОГ, так и в сравнении с предшествующими точками отсчета  $(1,70 \pm 0,23)$  балла).

Клиническая эффективность восстановительного лечения зубов с использованием разработанной компьютерной программы подтверждена результатами психометрической оценки степени удовлетворенности пациента качеством проведенного лечения (средний индекс GRS в динамике наблюдения от 1,0 до  $1,30 \pm 0,04$  балла). Объективно и субъективно подтверждаемое качество восстановления зубов с дефектами I-II класса по Блэку с использованием разных методических подходов объективизировало очевидные преимущества новой компьютеризированной методики эстетико-функциональной реставрации моляров и премоляров у лиц молодого возраста.

Был проведен хронометраж основных этапов при реставрации зубов с использованием разработанной программы. При относительно одинаковой степени разрушения коронки/ок у пациентов, планирующих восстановительное лечение, время, затрачиваемое квалифицированным терапевтом-стоматологом на этап реставрации утраченных тканей, сравнительно короче при использовании традиционной методики  $(23,05 \pm 0,13)$  мин.), чем при проведении компьютеризированной методики  $(28,04 \pm 0,19, p < 0,01)$ . Вместе с тем, при выполнении традиционной послойной реставрации на

этап окончательной обработки, шлифования и полирования поверхностей реставрируемого зуба, наоборот, затрачивается более чем в 2 раза больше времени, чем при варианте разработанной компьютеризированной методики ( $19,31 \pm 0,12$  против  $8,15 \pm 0,15$ ,  $p < 0,001$ ), что компенсирует разницу временного регламента в сторону общего сокращения при выполнении разработанной компьютеризированной методики восстановительного лечения ( $42,40 \pm 0,11$  против  $36,05 \pm 0,10$ ,  $p < 0,001$ ).

Таким образом, для врачей-стоматологов-терапевтов была разработана и рекомендована к практическому применению эффективная методика эстетико-функциональной реставрации моляров/премоляров с дефектами I-II классов Блэка, основанная на реализации предложенного клинического алгоритма восстановления коронковой части зуба/ов с применением авторской компьютерной программы. Соответственно новой методике восстановительного лечения, терапевту-стоматологу рекомендовано провести морфометрические измерения параметров зубов, ввести их в базу данных для последующей компьютерной обработки и вычислений индивидуальных размерных характеристик коронки (окклюзионной поверхности) зубов. Методика позволяет проводить реставрацию утраченных вследствие кариеса (осложненного или неосложненного) или некариозных поражений ТТЗ с учетом индивидуальных особенностей зубочелюстного аппарата пациента. В дальнейшем полученная и сохраненная в базе данных информация о морфофункциональном состоянии ТТЗ зубов у конкретного пациента может оказаться востребованной при планировании и проведении лечения врачами-стоматологам (терапевтами, ортопедами и др.) и зубным техникам, при этом реставрацию зубов можно будет проводить с учетом всех индивидуальных морфологических особенностей пациентов.

Практическое применение новой компьютеризированной методики восстановительного лечения зубов, обеспечивающей стабильно высокие эстетико-функциональные результаты и высокую удовлетворенность пациента качеством лечения при очевидных преимуществах в сравнении с

традиционным подходом к композитной реставрации, позволит повысить качество оказания стоматологической помощи населению.

## ВЫВОДЫ.

1. По результатам математического анализа данных морфометрии интактных коронок зубов у кариесрезистентных лиц мужского и женского пола в возрасте 18-35 лет установлено наличие сильных (до 95%) корреляционных связей между ключевыми размерными параметрами окклюзионной поверхности, что объективизирует возможность расчета точных габаритных размеров и структур рельефа утраченных тканей по морфометрическим ориентирам сохранных коронок во время восстановительного лечения зубов у молодых пациентов мужского или женского пола.
2. С учетом выявленных закономерностей разработана оригинальная компьютерная программа восстановления поврежденной (при дефектах I-II класса Блэка) окклюзионной поверхности коронки с учетом индивидуальных морфометрических показателей сохранных интактных зубов, реализуемая в клиническом протоколе эстетико-функциональной реставрации зубов у лиц молодого возраста.
3. Разработана и апробирована с использованием различных современных композиционных материалов оригинальная методика эстетико-функциональной реставрации зубов боковой группы у лиц молодого возраста, включающая этап компьютерного расчета габаритных параметров окклюзионной поверхности восстанавливаемого зуба с учетом индивидуальных морфометрических параметров сохранных зубов и клинический этап композитной реставрации с учетом вычисленных показателей.
4. Непосредственно после проведенного лечения качество абсолютного числа (100,0%) числа реставраций, выполненных в соответствии с клиническим протоколом новой компьютеризированной методики, оценено критерием “Превосходно” по качеству воссоздания исходной анатомической формы и размеров коронки, рельефа, цвета и текстуры окклюзионной поверхности, краевого прилегания и апроксимальных контактов; достоверных различий в

долях качественно выполненных оценок в сравнении с данными у лиц ГС на этой точке наблюдения не выявлено.

5. Преимущества новой компьютеризированной методики восстановительного лечения проявляются через 6 месяцев по его завершению по достоверно более высокой доле (97,6%) превосходных реставраций, сохранивших оценочный код “Romeo”, тогда как после полугода функционирования в полости рта реставраций, выполненных традиционным методом, высокое качество сохраняло лишь 84,7% из них, а снижение качества, вплоть до низких его оценок (код Tango), было отмечено по критериям анатомической формы, краевой адаптации и целостности пломб.

6. Стабильность высоких эстетико-функциональных результатов применения новой компьютеризированной методики восстановительного лечения зубов прослеживается в отдаленные (через 12 и 24 мес.) сроки наблюдения по доле реставраций с превосходными оценками качества сохранения габаритных размеров коронки, цвето-текстурных характеристик и пространственного рельефа окклюзионной поверхности, краевого прилегания и целостности (90,2 % и 62,8% соответственно) против аналогичных показателей в группе сравнения (68,2% и 45,9%,  $p < 0,01$ ); преимущества компьютеризированной методики также проявляются по достоверно меньшему числу реставраций неудовлетворительного и низкого качества.

7. Высокая клиническая эффективность лечения зубов с использованием разработанной компьютерной программы, сохраняющаяся у большинства пациентов на протяжении 2-х летних наблюдений, подтверждена результатами психометрической оценки степени удовлетворенности пациентов проведенным лечением по динамике индекса GRS у лиц ОГ (от 1,00 балл – сразу после; до  $1,30 \pm 0,04$  балла – через 24 мес. после лечения) против  $0,98 \pm 0,17$  и  $1,70 \pm 0,23$  баллов согласно самооценке пациентов ГС.

8. Преимущества разработанной компьютеризированной методики восстановительного лечения зубов боковой группы проявляется достоверным повышением показателей жевательной эффективности, сохраняющемся в

динамике наблюдений (в сравнении с исходными значениями – на 34.9% непосредственно сразу после восстановления, на 31.3% через 6 мес. и на 22,8% через 24 мес. после лечения) и достоверно менее продолжительным общим временным регламентом проводимых диагностических и лечебных этапов.



## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

На поликлиническом приеме врача терапевта-стоматолога в целях повышения качества и стабильности результатов оперативно-восстановительного лечения зубов боковой группы с дефектами I-II классов Блэка рекомендуется применение разработанной оригинальной методики эстетико-функциональной реставрации коронки с компьютеризированным этапом восстановления габаритных параметров и структур рельефа окклюзионной поверхности современными композиционными материалами, с учетом рассчитываемых индивидуальных морфометрических показателей сохранных коронок зубов у конкретного пациента. Врач-стоматолог-терапевт для получения недостающих параметров зубов проводит измерения на моделях (*ex vivo*) или измерения во рту пациента (*in vivo*), имеющих корреляционную связь и вводит полученные данные в разработанную компьютерную программу. После этого, с помощью компьютерной программы проводится обработка полученных данных и становятся известными недостающие значения окклюзионной поверхности зубов. Далее врач-стоматолог приступает к восстановлению дефектов ТТЗ.

Показаниями к применению методики является наличие дефектов коронки зуба/ов боковой группы кариозного (вследствие неосложненного или осложненного кариеса), классифицируемые по топографии I-II классом Блэка, или некариозного происхождения; с индексом разрушения коронки не более 0,3. Полученные по результатам работы рекомендации по использованию компьютеризированной методики распространяются на лиц в широком возрастном диапазоне молодого возраста (от 18 до 35 лет), мужского или женского пола.

Воспроизведение методики в условиях поликлинического терапевтического приема врача-стоматолога предполагает оснащение рабочего места персональным компьютером с модулем разработанной компьютерной программы (свидетельство о государственной регистрации

программы для ЭВМ № 2018611780 от 07.02.2018г), стандартным оборудованием, инструментарием и материалами, применяемыми при оперативно-восстановительном лечении зубов, а также специальным инструментарием для проведения морфометрии коронки зуба и его окклюзионной поверхности.

## Список сокращений

ВОЗ	- всемирная организация здравоохранения
ГС	- группа сравнения
ЗАО	- закрытое акционерное общество
ЗН	- зубной налет
ЗК	- зубной камень
ИГР – У	- индекс гигиены полости рта по Грину – Вермиллиону
ИРОПЗ	- индекс разрушенности окклюзионной поверхности зубов
КПУ	- количество кариозных, пломбированных и удаленных постоянных зубов
КПпУ	- количество кариозных полостей, пломбированных полостей и удаленных постоянных зубов
КДМЦ	- клиничко-диагностический медицинский центр
МИ	- медицинский институт
НИР	- научно-исследовательская работа
ОГ	- основная группа
ООО	- общество с ограниченной ответственностью
РУДН	- Российский Университет Дружбы Народов
ТТЗ	- твердые ткани зуба
УР	- уровень резистентности
ФГАОУ ВО	- Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
ЦГН	- целевая группа наблюдения
ЭВМ	- электронная вычислительная машина
CAD/CAM	- компьютерная поддержка проектирования/ компьютерная поддержка изготовления
GRS	- субъективные заключения пациента
Hcor	- высота бугра
Lcor	- мезиодистальный размер бугра
Xcor	- вестибулолингвальный размер бугра

## Список литературы

1. Аболмасов, Н.Г. Ортопедическая стоматология: учебн. для студ. / Н.Г.Аболмасов, Н.Н.Аболмасов, М.С.Сердюков. – 10-е изд. : перераб. и доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2018 – 556 с. : ил.
2. Агафонова, Г. В. Определение гарантийных сроков и критериев качества прямой эстетической реставрации / Г. В. Агафонова, С. И. Гажва // Клиническая стоматология. – 2009. – № 3. – С. 52–55.
3. Адгезивные технологии в общей стоматологии : монография / Н. А. Юдина [и др.] – Минск : БелМАПО, 2015. – 189 с.
4. Адольфи, Д. Естественная красота / Д. Адольфи. – Москва : Азбука, 2014. – 118 с.
5. Акмалова, Г. М. Функциональные аспекты при восстановлении жевательной группы зубов / Г. М. Акмалова // Проблемы стоматологии. – 2009. – № 1-3. – С. 23–25.
6. Алешина, Н.Ф., Рукавишникова Л.И., Питерская Н.В. Отдаленные результаты пломбирования композитами полостей 5 класса по Блеку // Стоматология- наука и практика. Перспективы развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию стоматологического факультета Волгоградского государственного медицинского университета. – г. Волгоград, 6–7 октября 2011 г. – Волгоград: ВолгГМУ, 2011. – С. 15–18.
7. Анализ жевательной эффективности посредством компьютерной программы «Chewingview» / А. А. Стафеев [и др.] / Современная ортопедическая стоматология. – 2017. – № 28. – С. 27–30.
8. Анализ статической и динамической окклюзии зубных рядов на диагностических моделях / М. М. Антоник [и др.] // Российский стоматологический журнал. – 2011. – № 1. – С. 4–5.
9. Арзуманова, Р. IDS 2009 Компания SIRONA представила в Кёльне серию новых разработок// Dental Market. - 2009г. – №2. - С. 83-85.

10. Атлас рентгенограмм зубов и челюстей в норме и патологии. - М.: Медицина, 2011. - 256 с.
11. Ахмад, И. Эстетика не прямой реставрации / Ирфан Ахмад; Пер. с англ. – М. : МЕДпрессинформ, 2009. – 232 с.: ил.
12. Бартлинг, Н. Практическое применение композитного материала Tetric N-Ceram / Н.Бартлинг // Dental Market. – 2009. - №1. - С. 47-50.
13. Биомеханический анализ факторов влияющих на долговечность реставраций жевательной группы зубов / Д. Р. Шиленко [и др.] // Світ медицини та біології. – 2009. – № 2-2. – С. 72–77.
14. Блохина, А. Варианты решения актуальной проблемы восстановления полостей в боковых зубах / А. Блохина // ДентАрт. – 2012. – № 1. – С. 52–57.
15. Боровский, Е. В. Клинико-лабораторное исследование состояния пломб полостей класса I / Е. В. Боровский, С. Н. Носикова // Стоматология для всех. - 2012. - № 1. - С. 10-11.
16. Богомаз А.А. Сравнительные результаты при эстетической реставрации зубов композиционными пломбировочными материалами / А.А.Богомаз // Медицина в Кузбассе. – 2009. - №2. - С. 23-25.
17. Болдырев, Ю. А. Социальная значимость эстетико-функциональной реставрации зубов прямым и непрямым способами / Ю. А. Болдырев, Ю. В. Мандра // Проблемы стоматологии. – 2017. – № 4. – С. 3–8.
18. Боровский, Е.В. Терапевтическая стоматология / Е.В. Боровский. – М.: Медицинское информационное агентство, 2009. – 840 с.
19. Брагин, Е.А. Основы микропротезирования. Штифтовые конструкции зубных протезов, вкладки, виниры, искусственные коронки, декоративные зубные накладки./ Е.А. Брагин, А.В. Скрыль // М.: ООО «Медицинская пресса», 2009.–508 с.: ил.
20. Брикс О. Изумительная цельная керамика. - Медицинская пресса, 2014. с. 292

21. Вайц, С.В. Компьютерная оптимизация процесса реставрации зубов в клинике терапевтической стоматологии / С.В.Вайц, Т.В. Вайц // Молодой ученый №17(76), 2014. С.142-148.
22. Вайц, С.В. Компьютерная программа по восстановлению окклюзионной поверхности зубов / Ф.Ю. Даурова, С.В.Вайц, Т.В. Вайц // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018611780. от 07.02.2018г.
23. Вайц, С.В. Альтернативный метод восстановления зубов / С.В. Вайц, Ф.Ю. Даурова, Л.М. Ломиашвили, Ю.В. Васильев, Т.В. Вайц // Клиническая стоматология. — 2020; 2 94: 9—12.
24. Вагнер, В. Д. Вопросы организации стоматологической помощи в России / В. Д. Вагнер // Терапевтическая стоматология / под ред. Е. В. Боровского. – Москва, 2009. – Гл. 2. – С. 17–58.
25. Веденева, Е. В. Качество жизни пациентов, обращающихся за эстетической стоматологической помощью : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Е. В. Веденева. – Москва, 2010. – 22 с.
26. Виниры (ламинаты): учеб.-метод. пособие / С.А. Наумович и др. – Минск: В48 БГМУ, 2013. – 52 с.
27. Возможности улучшения качества жизни больных гемофилией при эстетической реставрации зубов / И. Н. Халявина, О. С. Гилева, Ю. А. Пленкина [и др.] // Стоматология. – 2012. – Т. 91. – № 2. – С. 26-28.
28. Гилева О.С. Стоматологическое здоровье в критериях качества жизни / О. С. Гилева, Т. В. Либик, Е. В. Халилаева [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2011. – Т. 6. – № 3. – С. 6-11.
29. Гильмияров, Э. М. Динамика изменений качества жизни стоматологических пациентов при лечении кариеса аппроксимальных поверхностей боковой группы зубов / Э. М. Гильмияров, Б. П. Арнаутков // Известия Самарского научного центра РАН. – 2015. – № 5-3. – С. 739–742.

30. Гильмияров, Э. М. Качество жизни пациентов с кариесом контактных областей боковой группы зубов, пролеченных с применением различных матричных систем / Э. М. Гильмияров, Б. П. Арнаутов // Известия Самарского научного центра РАН. – 2015. – № 2-2. – С. 288–291.
31. Гольдштейн, Р. Эстетическая стоматология : в 2 т. / Р. Гольдштейн ; под ред. А. М. Соловьевой. – Москва : STBOOK, 2003-2005. – Т. 1. – 2003. – 421 с. ; Т. 2. – 2005. – 371 с.
32. Голинский, Ю. Г. Клинико-экономическая эффективность применения несъемных ортопедических конструкций // Институт стоматологии. - 2011. - № 1. - С. 64-65.
33. Goppert, M. Эстетика против функции? / M. Goppert // Новое в стоматологии. - 2010. - № 2 (166)
34. Гюрель, Г. Керамические виниры: искусство и наука / Г. Гюрель. – Москва: Азбука, 2007. – 519 с.
35. Даурова, Ф.Ю. Компьютерная оптимизация процесса реставрации зубов в клинике терапевтической стоматологии / Ф. Ю. Даурова, С. В. Вайц // Вестник РУДН. Серия "Медицина", 2011. №3 (Юбилейный выпуск). – С. 136 – 139 .
36. Даурова, Ф.Ю. Современный уровень развития и изготовления стоматологических реставраций / Ф.Ю. Даурова, Т.В. Вайц, З.С. Кодзаева // Российский стоматологический журнал. 2014. - N 3. - С.53-55.
37. Даурова, Ф.Ю. Современный уровень развития стоматологических реставраций / Ф.Ю.Даурова, Вайц Т.В. // Качество жизни, психология здоровья и образований: междисциплинарный подход. 2014. – №4(том16), - С.101-103.
38. Даурова, Ф.Ю. Современные подходы к восстановлению коронковой части зубов с помощью компьютерного моделирования / Ф.Ю. Даурова, С.В. Вайц, Т.В. Вайц // Научные исследования: от теории к практике: материалы

VII Междунар. науч.-практ. конф./ ЦНС «Интерактив плюс», 2016. — № 1 (7).  
— С. 47–48. — ISSN 2413-3957.

39. Даурова, Ф.Ю. Оптимизация процесса реставрации зубов в клинике терапевтической стоматологии / Ф.Ю. Даурова, С.В. Вайц, Т.В. Вайц // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) № 2 (23), 2016 – С. 35-36.

40. Даурова, Ф.Ю. Методика восстановления окклюзионной поверхности зубов с помощью компьютерной программы / Ф.Ю. Даурова., С.В. Вайц, Т.В.Вайц // Виртуальные технологии в медицине, №2(20). 2018. – С. 51 – 52.

41. Даурова, Ф. Ю. Методология моделирования зубов: учебное пособие / Ф.Ю. Даурова, С.В. Вайц, Т.В. Вайц, З.С. Кодзаева. — М.: РУДН, 2019. — 204 с.: ил.

42. Даурова, Ф. Ю. Методологические подходы к моделированию зубов: монография / Ф.Ю. Даурова, С.В. Вайц, Т.В. Вайц, З.С. Кодзаева. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 144 с.: ил.

43. Денисова Е. Г. Распространенность заболеваний твердых тканей зубов у лиц молодого возраста / Е. Г. Денисова, И. И. Соколова // Медицина сьогодні і завтра. - 2013. - № 4. - С. 113-116.

44. Деменева Е.А. Создание окклюзионно-функциональных эстетических реставраций: достижение оптимальных решений для целостности зубочелюстной системы. / Е.А.Деменева, О.С.Еременко, М.И.Мискевич // Новое в стоматологии. - 2010. - №1 (165).

45. Девото, В. Прямые эстетические реставрации II класса: клинический случай / В. Девото // Проблемы стоматологии. – 2006. – № 4. – С. 59.

46. Доусон, П., Название: Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки / П.Доусон, М.: ТАРКОММ, 2016. - 592 с.

47. Доменюк, Д. А. Вариантная анатомия зубочелюстных сегментов / Д. А. Доменюк, А. А. Коробкеев. – Ставрополь : Изд-во СтГМУ, 2016. – 200 с.



48. Дутова, А. О. Современная технология реставрации зубов композиционными материалами / А. О. Дутова, М. Н. Брянская, А. Г. Шаповалов // Забайкальский медицинский журнал. – 2012. – № 2. – С. 26–31.
49. Diedrichs, U. Реставрация с использованием гиомера // Новое в стоматологии. - 2011. - № 3. - С. 64-68.
50. Edelhoff, D. CAD/CAM и будущие разработки. / D. Edelhoff, F. Beuer // Новое в стоматологии. - 2010. - №1 (165).
51. Ernst, С.-Р. Новая тенденция к минимализму. Простое внесение слоев композита для создания эстетической реставрации фронтальных зубов — вопреки или благодаря упрощенной шкале оттенков? / С.-Р. Ernst // Новое в стоматологии. - 2009. - №8 (164).
52. Жолудев, С. Е. Алгоритм планирования геометрических параметров реставраций бокового отдела зубного ряда / С. Е. Жолудев, И. М. Шатров // Уральский медицинский журнал. – 2012. – № 8. – С. 67–75.
53. Жулев, Е. Н. Ортопедическая стоматология. Фантомный курс : учебник / Е. Н. Жулева, Н. В. Курякина, Н. Е. Митин ; под ред. Е. Н. Жулева. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2011. – 720 с.
54. Загорский, В. А. Окклюзия и артикуляция / В. А. Загорский. – Москва : БИНОМ, 2016. – 312 с.
55. Загорский, В. А. Окклюзия и артикуляция : руководство / В. А. Загорский. – Москва : БИНОМ, 2012. – 216 с.
56. Заренков, Н.А. Биосимметрика. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ». – 2009. – 309 с.
57. Зубов, А.А. Одонтология / А.А. Зубов. – М., 1968.-199 с.
58. Зубов, А.А. Одонтология в современной антропологии / А.А. Зубов, Н.И. Халдеева. – М. : Наука, 1989. – 231 с.
59. Искусство моделирования и реставрации зубов/ Л. М. Ломиашвили [и др.]. – Омск : Полиграф, 2014. – 436 с.
60. Искусство моделирования зубов / Л. М. Ломиашвили [и др.]. – Омск : Изд-во ИП Синеговский К.В., 2016. – 349 с.

61. Кина, С. Невидимая эстетическая керамическая реставрация. / С. Кина, А. Бругуэра // М.: Гэотар-Медиа, 2010. – 415 с.
62. Кина, С. Создание эстетики при закрытии диастемы. Восстановление передних зубов многослойными винирами // Современная ортопедическая стоматология. - 2011. - № 15. - С. 14-17.
63. Койрала, С. Минимально-инвазивная эстетическая стоматология. Концепция и протокол лечения для стоматологов-терапевтов / С. Койрала // Dental Tribune. – 2009. – № 2. – С. 12–18.
64. Козлов, В.И., Цехмистренко Т.А. Анатомия ротовой полости и зубов: Учеб. пособие. – М.: РУДН. – 2009. – С. 60–61.
65. Колосов, А. Эстетический подход в изготовлении металлокерамических протезов.// «Зубной техник», №3, 2012г., с.10-18.
66. Корсон, Д. Вдохновение. Естественные реставрации зубов / Д. Корсон. – Москва : Азбука, 2015. – 103 с.
67. Кривонос, А. Естественная красота, или гармония в обыденном / А.Кривонос, А.Кудревич // Dental Market. – 2009. - №3. - С. 35-39.
68. Лазарева, К. Техника штампа – простое решение для реставрации боковых зубов / К. Лазарева // ДентАрт. –2016. – № 4. – С. 14–20.
69. Лебедеико, И. Ю. Ортопедическая стоматология / И. Ю. Лебедеико, Е. А. Брагин, Э. С. Каливрадживян. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 640 с.
70. Левкин, А. В. Оценка качества пломбирования зубов современными композитными материалами в условиях долгосрочного наблюдения / А. В. Левкин, В. М. Гринин // Dental Forum. – 2013. – № 4. – С. 10–12.
71. Леус, П.А. Диагностика, лечение и профилактика кариеса зубов / П.А.Леус. - Минск : Регистр, 2018. – 2018 с.
72. Леонтьев, В.К. Банк данных зубочелюстной системы / В.К. Леонтьев, Л.М. Ломиашвили, Д.В Погадаев, С.В. Вайц // DentArt. – 2009 - №2. - С. 66-71.
73. Лобовкина, Л.А. Современные технологии реставрации зубов / Л.А.Лобовкина, А.М.Романов. – М.: МЕДпресс-информ., 2009. - 112 с.

74. Логинова, Н.К. Исследование влияния жевательных нагрузок на твердые ткани зубов / Н.К.Логинова, А.Г.Колесник, М.Ю.Житков // Институт стоматологии. – 2009. - №2. - С. 64-65.

75. Логинова, Н. К. Методы функциональной диагностики в стоматологии. Научно-практическое руководство / Н. К. Логинова ; под ред. О. О. Янушевича. – Москва : МГМСУ, 2014. – 164 с.

76. Ломиашвили, Л. М. Методологические подходы к моделированию зубов / Л. Ломиашвили, С. Михайловский, С. Вайц // ДентАрт. – 2010. – № 3. – С. 25–31.

77. Ломиашвили, Л.М. Современные подходы к восстановлению коронковой части зубов с помощью компьютерного моделирования / Л.М.Ломиашвили, О.В.Гателюк, С.В.Вайц, Д.В.Погадаев //Дентал Маркет. – 2010. – №1. - С. 48-51.

78. Ломиашвили, Л.М. Искусство моделирования и реставрации зубов / Л. М. Ломиашвили, Л. Г. Аюпова, Д. В. Погадаев, С. Г. Михайловский. - 2-е изд., доп. - Омск : Полиграф, 2014. - 436 с. : цв. ил.

79. Лукиных, Л. М. Компьютерные диагностические программы в практике врача-пародонтолога // Стоматология для всех. - 2011. - № 1. - С. 42-45.

80. Луцкая, И.К. Современные пломбировочные материалы и методы работы в восстановительной стоматологии / И.К.Луцкая. - М.: Феникс, 2008. - 236 с.

81. Луцкая, И. К. Альтернативные методы восстановления дефекта зубного ряда при отсутствии одного зуба [Текст] / И. К. Луцкая, Н. В. Новак, Т. Л. Шевела // Новое в стоматологии. - 2016. - № 4. - С. 2-11

82. Лебедев, К.А. Непереносимость зубопротезных материалов. – Изд-во Либроком, 2010. – 208с.

83. Магне, П. Адгезивные керамические реставрации передних зубов : пер. с англ. / П. Магне, Ю. Бельсер ; ред. Н. И. Шаймиева. – Москва : МЕДпресс-информ, 2012. – 407 с.

84. Макеева, И. М. Биомеханическое обоснование выбора материала для пломбирования поверхностных дефектов I класса по Блеку / И. М. Макеева, В. А. Адилханян, В. В. Загорский // Институт стоматологии. – 2013. – № 59. – С. 80–82.

85. Макеева, И. М. Восстановление зубов светоотверждаемыми композитными материалами: практ. рук. для врачей стоматологов-терапевтов / И. М. Макеева, А. И. Николаев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: МЕДпресс-информ, 2013. – 416 с.

86. Макеева, И. М. Общие принципы реставрации дефектов твердых тканей зуба / И. М. Макеева, А. И. Николаев, Н. Н. Власова // Биомеханика зубов и пломбировочных материалов / И. М. Макеева, В. А. Загорский. – Москва, 2013. – С. 111–129.

87. Максимовский, Ю.М., Митронин А.В. Терапевтическая стоматология / М.: Гэотар-Медиа, 2012. – 322 с.

88. Максимовская, Л. Н. Сравнительная оценка прочности нанокомпозитных материалов для восстановления культи зуба / Л. Н. Максимовская, В. А. Крутов // Институт стоматологии. - 2012. - № 2 (55). - С. 94-95

89. Максимова, О. П. Эстетика фронтальных зубов / О. П. Максимова // Клиническая стоматология. - 2013. - № 3. - С. 20-23

90. Максимов, М. Комплексное протезирование при частичной потере зубов. Индивидуальный подход к комплексному лечению как залог получения стабильного результата. / М.Максимов, И.Пхакадзе, С.Павлышин // Dental Market. - 2009. – №2. - С. 51-55.

91. Мандра, Ю.В. Экспериментально-клиническое обоснование выбора материалов и метода эстетико-функциональной реставрации зубов при повышенной стираемости (Часть II) / Ю.В.Мандра, Г.И.Ронь, С.Л.Вотяков, Д.В.Киселева, Е.С.Шагалов // Институт стоматологии. – 2009. - №1. - С. 96-98.

92. Мандра, Ю. В. Оптимизация качества эстетико-функциональных реставраций при ранней стадии повышенной стираемости зубов / Ю. В.

Мандра, А. С. Ивашов //Уральский медицинский журнал. – 2015. – № 6 (129). С. 57–62.

93. Материаловедение в ортопедической стоматологии [Текст] : учебно-методическое пособие / М-во образования и науки Российской Федерации, ФГАОУ ВПО "Северо-Восточный федеральный ун-т им. М. К. Аммосова", Мед. ин-т ; [сост.: П. Г. Варламов, Р. И. Михайлова]. - Якутск : Изд. дом СВФУ, 2012. - 118 с. : ил.

94. Методы обследования пациента в эстетической стоматологии / Н. И. Крихели [и др.] ; под ред. Н. И. Крихели. – Москва : Практическая медицина, 2015. – 96 с.

95. Митин, Н. Е. Методика определения жевательной эффективности с применением оригинальной компьютерной программы на основе методов анализа многомерных данных / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, Е. В. Васильев // Российский медико-биологический вестник им. акад. И. П. Павлова. – 2016. – № 1. – С. 129–133.

96. Митронин, А. В. Критерии оценки качества эстетической реставрации зуба / А.В. Митронин, С. Ю. Гришин // Cathedra – стоматологическое образование. – 2011. – № 37. – С. 52–54.

97. Митронин, А. В. Новая система оценки качества реставрации зуба / А. В. Митронин, С. Ю. Гришин // Cathedra – стоматологическое образование. – 2011. – № 37. – С. 55–57.

98. Мюллер, П. Выполнение реставраций фронтальных зубов с помощью IPS e.max CAD / П.Мюллер // Dental Market. - 2009. - №2. – С. 31-35.

99. Нанда, Р. Биомеханика и эстетика в клинической практике : пер. с англ. / Р. Нанда. – Москва : МЕДпресс-информ, 2009. – 386 с.

100. Наумович, С. А. Основы функциональной окклюзии / С. А. Наумович, С. С. Наумович, П. Л. Титов // Современная стоматология. – 2010. – № 2. – С. 4–18.

101. Наумович, С.А. Ортопедическая стоматология. Лечение несъемными протезами : учеб. пособие. - 2-е изд. - Минск : БГМУ, 2013. - 208 с.

102. Николаев, А. И. Практическая терапевтическая стоматология : учеб. пособие. Т. 1 / А. И. Николаев, Л. М. Цепов. – 10 изд., перераб. и доп. – Москва : МЕДпресс-информ, 2018. – 624с.

103. Недосеко, В.Б. Резистентность зубов в проблеме кариеса : дис. ... д-ра мед. наук / В.Б.Недосеко. - Омск, 1988. – 541 с.

104. Образование, организация, профилактика и новые технологии в стоматологии : сборник трудов, посвященный 50-летию стоматологического факультета Белорусского государственного медицинского университета / Белорусский медицинский университет (Минск), Стоматологический факультет ; ред. И. О. Походенько-Чудакова. - Минск : БГМУ, 2010. - 360 с.

105. Онопа, Е.Н. Анализ качества лечебно-диагностической работы врачей-стоматологов при восстановлении дефектов коронковой части зубов штифтовыми конструкциями / Е.Н.Онопа, Д.С.Павликов // Институт стоматологии. – 2009. –№1. - С. 54-55.

106. Оранский, Я.И. Диоксид циркония и бескаркасная керамика. Совершенство безметалловых реставраций. Я.И.Оранский, Н.Н.Полосухин // Новое в стоматологии. – 2009г. - №5.

107. Ортопедическая стоматология. Национальное руководство / Стоматол. ассоц. России, Ассоц. мед. о-в по качеству ; ред.: И. Ю. Лебедеико, С. Д. Арутюнов, А. Н. Ряховский. – Москва: Гэотар-Медиа, 2016. – 817 с.

108. Ортопедическая стоматология. Под ред. Э.С. Каливграджияна, И.Ю. Лебедеико, Е.А. Брагина, И.П. Рыжовой. – Москва: Гэотар-Медиа, 2018. – 800 с.

109. Осипова, В. А. Характеристика материалов, применяемых для восстановления культи зуба, на примере материала Dento Core / В. А. Осипова, И. Н. Антонова, Е. Г. Рида // Клиническая стоматология. - 2016. - № 3. - С. 26-31

110. Постолаки, А. Современная концепция о формообразовании челюстно-лицевой системы человека : метод. пособие / А. Постолаки, Н. Тестемицану, И. Постолаки. – Кишинев : Medicina, 2012. – 64 с.
111. Постолаки, А.И. Об особенностях морфологического строения зубочелюстной системы человека на основе спиральной биосимметрии // Тенденции и инновации современной науки. Мат. IX Межд. науч.-практ. конф. (22 августа 2013): тез. докл. – Краснодар. – 2013. – С. 40.
112. Прыгунов К.А.. Профилактически ориентированный подход при лечении пациентов с первичной окклюзионной травмой в боковых отделах зубных рядов 14.01.14 "Стоматология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / К. А. Прыгунов. – Тверь, 2020. – 178 с.
113. Peters, U. Признаки эстетики / U. Peters W.Fritzler // Новое в стоматологии. - 2010. - №3. - (167).
114. Prandtner, O. Керамические виниры — от простого к сложному. / O. Prandtner // Новое в стоматологии. - 2009. - №7 (163).
115. Радлинский, С.В. Пломба — реставрация — художественная реставрация / С.В. Радлинский //ДентАрт. —2004. —N?3. —С.33-40.
116. Расулов, И.М. Одонтология и современная стоматология (часть I) / И.М. Расулов // Институт стоматологии. – 2009. – №1. - С. 87.
117. Расулов, И.М. Одонтология и современная стоматология (часть II) / И.М. Расулов // Институт стоматологии. – 2009. –№4. - С. 72-73.
118. Rajpara, A. Создание эстетической реставрации с помощью нанооптимизированных композитов / A. Rajpara // Медицинский алфавит. Стоматология. – 2009. – № 10. – 43–45.
119. Reichel, K. CAD/CAM — статус-кво в зубоврачебной технике 2008. / K. Reichel //Новое в стоматологии. - 2009. - №8 (164).
120. Ронь, Г. И. Эстетическая стоматология и качество жизни пациентов / Г. И. Ронь, Г. М. Акмалова // Проблемы стоматологии. – 2010. – № 1. – С. 28–30.

121. Рукавишникова, Л.И., Казанцева И.А., Питерская Н.В., Алешина Н.Ф., Радышевская Т.Н. Опыт применения стеклоиономерных цемента в лечении кариеса корня. // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 111.

122. Руле, Ж.-Ф. Адгезивные технологии в эстетической стоматологии / Ж.-Ф. Руле, Г. Ванхерле. – Москва : МЕДпресс-информ, 2010. – 199 с.

123. Руфенахт, К. Р. Эстетика в стоматологии. Интегративный подход / Клод Р. Руфенахт ; под ред. А. А. Любимова ; пер. с англ. – Москва : МЕДпресс-информ, 2012. – 176 с.

124. Рыбникова, Е. Реставрация в области фронтальных зубов для восстановления физиологических окклюзионных контактов / Е. Рыбникова // Клиническая стоматология. - 2012. - № 2. - С. 28-30

125. Рыбникова, Е. П. Реставрация фронтальной группы зубов / Е. П. Рыбникова // Клиническая стоматология. - 2013. - № 4. - С. 76-79. - Библиогр.: с. 78

126. Рогожников, А.Г. Применение цифровых технологий для изготовления диоксидциркониевых зубных протезов с учетом индивидуальных параметров зубочелюстной систем пациента / А.Г. Рогожников, О.С. Гилева, А.М. Ханов, О. А. Шулятникова, Г.И. Рогожников, Пьянкова Е.С.// Российский стоматологический журнал. – 2015. — №1.— с. 48-53.

127. Ряховский, А. Н. Сравнительное исследование различных САД/САМ-систем для изготовления каркасов несъемных зубных протезов // Стоматология. - 2011. - № 2. - С. 57-61.

128. Ряховский А.Н., Костюкова В.В. Сравнительное лабораторное исследование результатов отображения границы препарирования культи зуба, полученных с помощью интраоральных сканеров // Стоматология. — 2016. — №5. — С. 30-37.

129. Сарычева, И.Н. Ранняя диагностика кариеса зубов методом лазерно-индуцированной флуоресценции / И.Н.Сарычева, О.О. Янушевич, Д.А.



Минаков, В.А. Шульгин, В.М. Кашкаров // Российская стоматология. – 2012. Vol. 5, № 3. – С. 50-56.

130. Семенюк, В.М. Оценка отдалённых результатов ортопедического лечения больных с частичной адентией несъёмными зубными протезами. В.М. Семенюк, В.В. Жеребцов, Д.В. Тытарь // Маэстро стоматологии. - 2009. № 2 (34).

131. Скляр, И. А. Прямые композитные реставрации в неинвазивной технике / И. А. Скляр // Эстетическая стоматология. – 2012. – № 1. – С. 12–15.

132. Смотрова, А. Б. Клинический анализ окклюзионных контактов при прямой и непрямой реставрации зубов жевательной группы : дис. ... канд. мед.наук / А. Б. Смотрова. – Москва, 2012. – 89 с.

133. Современная реставрация зубов : пер. с англ. / Э. Дж. Э. Куалтроу [и др.] ; ред. : Т. Г. Робустова ; пер. : А. А. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 208 с. - Пер.изд.: Principles of Operative Dentistry / Qualtrough A. J. E., Satterthwaite J. D., Morrow L. A. - Munksgaard

134. Суфиярова, Р. М. Оптимизация диагностики и комплексного лечения кариеса дентина у лиц молодого возраста : специальность 14.01.14 "Стоматология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Суфиярова Регина Мунировна. – Уфа, 2018. – 94 с.

135. Стафеев, А. А. Особенности состояния жевательной мускулатуры при дефектах зубных рядов / А. А. Стафеев, С. И. Соловьёв, А. В. Хижук // Инновационные технологии в стоматологии : материалы 24 междунар. юбилейн. симп., посвященного 60-летию стоматол. фак. ОмГМУ. – Омск, 2017. – С. 459–462.

136. Стародубова, А. В. Структурное восстановление коронковой части зуба композитными материалами с созданием слоя искусственного плащевого дентина / А. В. Стародубова, Ю. А. Винниченко, Ю. А. Винниченко // Российский стоматологический журнал. - 2018. - Т. 22, № 3. - С. 150-151.

137. Медведев, Ю.А. Стоматология: Учебник / Ю.А. Медведев, Е.М. Басин, Д.Ю. Милукова, К.А. Поляков и др.; под ред. Ю.А. Медведева. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. — 432 с.

138. Стоматологическое материаловедение : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 040400 - Стоматология / В. А. Попков [и др.] ; Московская медицинская академия им. И. М. Сеченова МЗ РФ (М.). - 2-е изд., доп. - М. : МедПресс-информ, 2009. - 400 с.

139. Sang, K. Jun Ключ к совершенству. /Sang K. Jun // Новое в стоматологии. - 2009. - №8 (164).

140. Тарасова, Ю.Г. Хронометраж лечения кариеса зубов композиционными материалами светового отверждения / Ю.Г.Тарасова, Л.Ф.Гатауллина // Медицина в Кузбассе. – 2009. -№2. - С. 152-153.

141. Тё, Е. А. Прямая реставрация при лечении компенсированной формы локализованной патологической стираемости зубов / Е. А. Тё, Ю. Г. Смердина, Л. Н. Смердина // Медицинский алфавит. – 2017. – Т. 2, № 11 (308). – С. 32–34.

142. Терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под ред. проф. Л.А. Дмитриевой, проф. Ю.М. Максимовского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 909 с.

143. Фирсова, И.В., Попова А.Н., Чаплиева Е.М., Кравченко Е.Г. Оптические свойства композиционных материалов – залог успешной реставрации. Стоматология – наука и практика. Перспективы развития /Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию стоматологического факультета Волгоградского медицинского университета. – г. Волгоград, 6–7 октября 2011 г. – Волгоград: ВолГМУ, 2011. – С. 211–213.

144. Хабиев, К. Н. Реставрация как заключительный этап комплексной реабилитации полости рта / К. Н. Хабиев // Новое в стоматологии. - 2014. - № 7. - С. 88-91

145. Хватова, В. А. Клиническая гнатология / В. А. Хватова. – Москва : Медицина, 2011. – 296 с.
146. Хватова, М.Д. Выбор адгезивных систем при реставрации твердых тканей зубов: Мат. Всерос. конгресса. – Пермь, 2011. – С. 129-130.
147. Хидака, Т. Основы эстетики в стоматологии. Достижение гармонии. Т. Хидака. М.: И.Д. «Азбука», 2009, - 154 с.
148. Чикунов, С.О. Адгезивные керамические реставрации: осложнения и их устранение / С.О.Чикунов // Dental Market. – 2009. - №3. - С. 16-17.
149. Чуйко, А.Н. Об особенностях конструирования субпериостальных имплантов для верхней челюсти на базе данных компьютерных технологий /А.Н.Чуйко, И.А.Шинчуковский, О.Н.Суров // ДенталЮг. – 2010. – №6 (78). - С. 36-39.
150. Чухрай, И. Г. Ошибки и осложнения, возникающие при изготовлении реставраций из композиционных материалов / И. Г. Чухрай, Н. В. Новак, Е. И. Марченко // Современная стоматология. – 2014. – № 1 (58). – С. 20–25.
151. Шиллинбург, Г. Восковое моделирование окклюзионных поверхностей зубов / Г.Шиллинбург, Э.Уилсон, Д.Моррисон – М.: ИД «Азбука», 2004. - 58 с.
152. Штерн, К. В. Использование математических методов для изучения мотиваций пациентов врача-стоматолога // Институт стоматологии. - 2011. - № 2. - С. 16-18.
153. Штегер, Э. Анатомическая форма жевательной поверхности зуба / Э. Штегер. М. : Издательство «Квинтэссенция», 1996. – 93 с.
154. Шабанов В.Н. Эстетические аспекты восстановительной стоматологии (монография) / В.Н.Шабанов, А.П.Педорец, О.В.Шабанов, В.А.Клёмин — Элиста : ЗАОр НПП «Джангар», 2010. — 111 с.
155. Щербаков, В. Методики восстановления жевательной поверхности в зависимости от степени разрушенности / В. Щербаков // ДентАрт. – 2014. – № 2. – С. 33–40.

156. Щербаков, В. Непрямые композитные вкладки. Детализированный разбор методики / В. Щербаков // ДентАрт. – 2015. – № 4. – С. 33–40.
157. Czarra, В. Стеклокерамика в сочетании с гибридной керамикой [Текст] / В. Czarra // Новое в стоматологии. - 2017. - № 6. - С. 8-12
158. Эртесян, А.Р. Компьютерный анализ окклюзии аппаратом функциональной диагностики t-scan при ортопедическом лечении зубов с низкими клиническими коронками / А.Р. Эртесян, М.И. Садыков, С.В. Винник // Научный альманах. - Издательство: ООО "Консалтинговая компания Юком" Тамбов. 2016. - 2-3 (16) - С.169-173
159. Юрченко, С. Ю. T-Scan в диагностике неврогенных заболеваний полости рта / С. Ю. Юрченко, А. В. Шумский, А. А. Мацкевич // Клиническая стоматология. – 2011. – № 2. – С. 76–78.
160. Юдина, Н.А. Систематизация микропротезов передней группы зубов и обоснование выбора эстетической конструкции: виниры, ламинаты, ультраниры, люминиры или компониры? Современная стоматология 2012; 3: 53—57.
161. Юрковец, П.В. Профилактика нарушения целостности металлокерамических зубных протезов на каркасах из благородных сплавов / П.В. Юрковец, И.Ю. Лебедеенко // Российский стоматологический журнал. – 2015. - №3. – С. 6-9.
162. Ямомото, Основы эстетики, Диоксид циркония и бескаркасная керамика. Совершенство безметалловых реставраций. Оранский Я.И., Полосухин Н.Н. // Новое в стоматологии. – 2009г. - №5.
163. Yazdani, К. Эстетическая стоматология с использованием современных композитов / К. Yazdani // Современная стоматология. – 2010. – № 3. – С. 11–16.
164. Ahmand, I. Digital dental photography. Part 10: printing, publishing and presentation / I. Ahmand // Br. Dent. J. – 2009. – Vol. 207, № 6. – P. 261–265.
165. Ahmad, I. Deep resins, white fillings: a new technique for composite restorations / I. Ahmad // Cosmetic Dentistry. - 2013. - Vol. 1. - P. 12-18.

166. Alsamadani, K. H. Influence of different restorative techniques on the strength of endodontically treated weakened roots [Electronic resource] / K. H. Alsamadani, el-S.M. Abdaziz, el-S. Gad // *Int. J. Dent.* – 2012. – doi: 10.1155 / 2012/343712.

167. An innovative masticatory efficiency test using odour intensity in the mouth as a target marker: a feasibility study / T. Goto [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2016. – Vol. 43, № 12. – P. 883–888.

168. Bazos, P. Bioemulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis / P. Bazos, P. Magne // *J. Esthet. Dent.* – 2011. – Vol. 6. – P. 8–19.

169. Barry, K. Freyberg. No-prep veneers: the myths. June 2011 *Dentistry today*.

170. Beddis, H. P. Layering composites for ultimate aesthetics in direct restorations / H. P. Beddis, P. J. Nixon // *Dent. Update.* – 2012. – Vol. 39, issue 9. – P. 630–636.

171. Bora, Korkut, Funda Yanıkoğlu, Mahir Günday. Direct Composite Laminate Veneers: Three Case Reports. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2013; 7: 2: 105—111.

172. CAD/CAM technology update: a review of new materials, new applications / [Dennis J. Fasbinder]. — 2010 г. — 24 p.— *The journal of the American dental association (JADA)*; Vol. 141, June 2010

173. Color changes of dental resin composites before and after polymerization and storage in water / E.U. elk, A. Alada, L.. Trkn, G. Yilmaz // *J. Esthet. Restor. Dent.* - 2011. - Vol. 23, Issue 3. - P. 179-188.

174. Dietschi, D. Comprehensive and Conservative Approach for the Restoration of Abrasion and Erosion. Part I: Concepts and Clinical Rationale for Early Intervention Using Adhesive Techniques / D. Dietschi, A.A. Argente // *The European Journal of Esthetic Dentistry.* - 2011. - Vol. 6, Issue 1. - P. 2-15.

175. Dietschi, D. Comprehensive and Conservative Approach for the Restoration of Abrasion and Erosion. Part II: Clinical Procedures and Case Report /

D. Dietschi, A.A. Argente // *The European Journal of Esthetic Dentistry*. - 2011. - Vol. 6, Issue 2. - P. 142-159.

176. De Boer, I. R., Bakker, D. R. Wesselink, P. R. & Vervoorn, Y. M. Simodont in the field of dental education. *Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde*, 119, 2012. - 294 to 300.

177. Dimova-Gabrovska, M. Contemporary tendencies and gnathological preconditions in diagnosis and rehabilitation of craniomandibular disorders. *Doct. Diss.* – Sofia, 2015. – P. 161–197.

178. Direct anterior composites: a practical guide / L. Mackenzie [et al.] // *Dent. Update*. – 2013. – Vol. 40, Issue 4. – P. 297–308.

179. Ebert, J. A novel approach for filling tunnel-prepared teeth with composites of two different consistencies: a case presentation / J. Ebert, R. Frankenberger, A. A. Petschelt // *Quintessence Int.* – 2012. – Vol. 43, issue 2. – P.93–96.

180. Fracture load of tooth restored with fiber post and experimental short fiber composite / J. Bijelic [et al.] // *Open Dent J.* – 2011. – Vol. 5. – P. 58–65.

181. FT- Raman investigation of human dental enamel surfaces [Electronic resource] / Mihály J. [et al.] // *J. of Raman Spectroscopy*. – 2009. – Access mode; [www.interscience.wiley.com/journal/jrs](http://www.interscience.wiley.com/journal/jrs).

182. Goswami, R, Arora g, Priya A. CAD / CAM in restorative dentistry: a review. *British Biomedical Bulletin*. 2014; 2(4):591-597.

183. Gurel, G. porcelain laminate veneers: minimal tooth preparation by design / g. Gurel // *Dent Clin North Am*. 2007 Apr; 51 (2):419-31.

184. Gambon, D. L. Dental erosion in the 21st century: what is happening to nutritional habits and lifestyle in our society? / D. L. Gambon, H. S. Brand, E. C. Veerman // *British Dent. J.* – 2012. – Vol. 213, № 2. – P. 55–57.

185. Hadis, M. A. Competitive light absorbers in photoactive dental resin-based materials / M. A. Hadis, A. C. Shortall, W. M. Palin // *Dent Mater*. – 2012. – Vol. 28, issue 8. – P. 831–841.

186. Hollis, W., Darnell, L. A., & Hottel, T. L. computer training: a new paradigm in dental education. *The Journal of the Tennessee Dental Association*, 91, 2011. - 14-18.

187. Harders, H. U. From temporary to permanent restoration / H. U. Harders, M. Bultman // *New in dentistry*. – 2008. - №4. - Pp. 81-87.

188. Johnson, P. bridging the gap: new advances in the speed and flexibility of 3D printing. *Inside Is Dental Technology*. 2015;6(7):34-35.

189. Investigation of mechanical properties of modern dental composites after artificial aging for one year / S. Hahnel [et al.] // *Oper. Dent.* – 2010. – Vol. 35, № 4. – P. 412–419.

190. Kachalia, P. Clinical Evaluation of Restorations using a New Composite Material and Oscillating Handpiece and Comparing it with Traditional Composite Material and Placement Technique – 6 months recall / P. Kachalia, M. Geissberger, S. Gupta // *SonicFill: Sonic-Activated, Bulk Fill Composite: Portfolio of Scientific Research*, 2011. - P. 1-1.

191. Kovarik, R.E. Restoration of Posterior Teeth in Clinical Practice: Evidence Base for Choosing Amalgam versus Composite. *Dent Clin N Am* 53 2009; 71-76.

192. Li RW, Chow TW, Matinlinna JP. Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: state of the art. In *J-Th Prosthodont* 2014;58(4):208-216.

193. Liebgott, B. The anatomical basis of dentistry / B. Liebgott. – Nay-York : Elsevier 2011,. – 531 P.

194. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials / F. F. Demarco [et al.] // *Dent. Mater.* – 2012. – Vol. 28, issue 1. – P. 87–101.

195. Magne, P. Porcelain versus composite inlays/onlays. Effects of mechanical loads on stress distribution, adhesion, and crown flexure / P. Magne, U. C. Belser // *J. Periodontics & Restorative Dentistry*. – 2013. – Vol. 23, № 6. – P. 543–555.

196. Manauta, J. Layers: An atlas of composite resin stratification / J. Manauta, A. Salat. – London : Quintessence, 2012. – 448 p.
197. Mangani, F. Guidelines for adhesive dentistry: the key to success / F. Mangani, A. Putignano, A. Cerutti. – London : Quintessence, 2009. – 416 p.
198. Measurement of dynamic bite force during mastication / A. Shimada [et al.] // J. Oral Rehabil. – 2012. – Vol. 39. – P. 349–356.
199. Nazarian, A. Systematic approach to full-mouth reconstruction / A. Nazarian // Dent. Today. – 2015. – Vol. 34, № 6. – P. 92–97.
200. Quantitative wear and wear damage analysis of composite resins in vitro / N. Koottathape, H. Takahashi, N. Iwasaki et al. // J. Mech. Behav. Biomed. Mater. - 2014. - Vol. 29. - P. 508-516.
201. Otto, T, Schneider D. 2008. Long-term clinical results of chairside Cerec CAD/CAM inlays and onlays: a case series. Int J Prosthodont. 21(1):53-59.
202. Proff, P. Malocclusion, mastication and gastrointestinal system: a review / P. Proff // J. Orofacial Orthopedics. – 2010. – №2. – P. 96–107.
203. Polymerization profile analysis of resin composite dental restorative materials in real time / S.J. Naoum, A. Ellakwa, L. Morganet al. // J. Dent. - 2012. Vol. 40, Issue 1. - P. 64-70.
204. Qadeer, S. Relationship between articulation paper mark size and percentage of force measured with computerized occlusal analysis / S. Qadeer // J. Adv. Prosthodont. – 2012. – № 4. – P. 7–12.
205. Ramseyer, S. T. Posterior vertical bite reconstructions of erosively worn dentitions and the «Stamp Technique» –a case series with a mean observation time of 40months / S. T. Ramseyer, C. Helbling, A. Lussi // J. Adhesive Dentistry. – 2015. – Vol. 17, № 3. – P. 283–289.
206. Stephen, J. diagnosis and treatment planning in dentistry / J. Stephen, P. Samuel. – 3rd ed. – Mosby, 2016. – 459 P.
207. Schendel, S. A., Jacobson, R., & Khalessi, S. 3-dimensional facial simulation in orthognathic surgery: is it accurate? J Oral Maxillofac Surg, 71, 2013. - 1406-1414.



208. Soft tissues stability of cad-cam and stock abutments in anterior regions: 2-year prospective multicentric cohort study / D. Lops [et. al.] // Clin. Oral Implants. Res. – 2015. – Vol. 26, № 12. – P. 1436–1442.

209. Soluciones clinicas: fundamentos y tecnicas / L. Baratieri. – Sao Paulo : Livraria Santos, 2009. – 600 p.

210. Suenaga, X., Хоанг Чан, X., Ляо, X. Real-time in situ three-dimensional integral videography and surgical navigation using augmented reality: a pilot studyпилотное исследование. International Journal of Oral Science, № 5, 2013. - 98-102.

211. Stephen, J. Diagnosis and treatment planning in dentistry / J. Stephen, P. Samuel. – 3rd ed. – Mosby, 2016. – 459 p.

212. Terry, A. D. An esthetic and restorative dentistry: material selection and technique / A. D. Terry, W. Geller. – London : Quintessence, 2013. – 752 p.

213. Tahmaseb, A, De Clerck R, Wismeijer D. computer placement of implants: 3D planingsoftware, fixed inter-oral landmarks and CAD/CAM technology. Case history. Int J OralMaxillofac Implants. 2009 May-June; 24 (3):541-6.

214. Tanzawa, T, Futaki K, Tani C, Hasegawa T, Yamamoto M, Miyazaki T, Maki K. Introduction of a robot patient into dental education. European Journal of Dental Feb;16(1):e195-199

215. The simultaneous modeling technique / S. Scolavino [et al.] // Int. J. Esthet. Dent. – 2016. – Vol. 11. – P. 2–25.

216. The stamp technique for direct composite restoration / P. Perrin [et al.] // Schweiz Monatsschr Zahnmed. – 2013. – Vol. 123. – P. 111–129.

217. Thomason JM, Feine J, Exley C, Moynihan P, Müller F, et al. (2009) Mandibular two implant-supported overdentures as the first choice standard of care for edentulous patients--the York Consensus Statement. Br Dent J. 2009 Aug 22; 207(4):185-6.

218. Use of new minimum intervention dentistry technologies in caries management / H. Tassery [et al.] // Aust. Dent J. – 2013. – Vol. 58, issue 1. – P. 40–59.

219. Torabi, K., Farjood E., Hamedani S. Rapid Prototyping Technologies and their Applications in Prosthodontics, a Review of Literature. J. Dent. (Shiraz). 2015; 16 (1): 1–9.

220. Vanini, L., Mangani E, Klimovskaia O-> Il restauro conservativo dei denti anteriori, ACME-Promoden, Viterbo. - 2003.

221. Wells, DJ. “No-prep” veneers. Inside Dent. 2010;6(8):56–60.

222. Yu, B.; Ahn, J.S.; Lee, Y.K. Measurement of translucency of tooth enamel and dentin. Acta Odontol. Scand. 2009, 67, 57–64.

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации программы для ЭВМ  
**№ 2018611780**

**Компьютерная программа по восстановлению  
окклюзионной поверхности зубов**

Правообладатель: *Вайц Сергей Владимирович (RU)*

Авторы: *Вайц Сергей Владимирович (RU), Даурова Фатима Юрьевна (RU), Вайц Татьяна Владимировна (RU)*

Заявка № **2017661505**  
Дата поступления **07 ноября 2017 г.**  
Дата государственной регистрации  
в Реестре программ для ЭВМ **07 февраля 2018 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

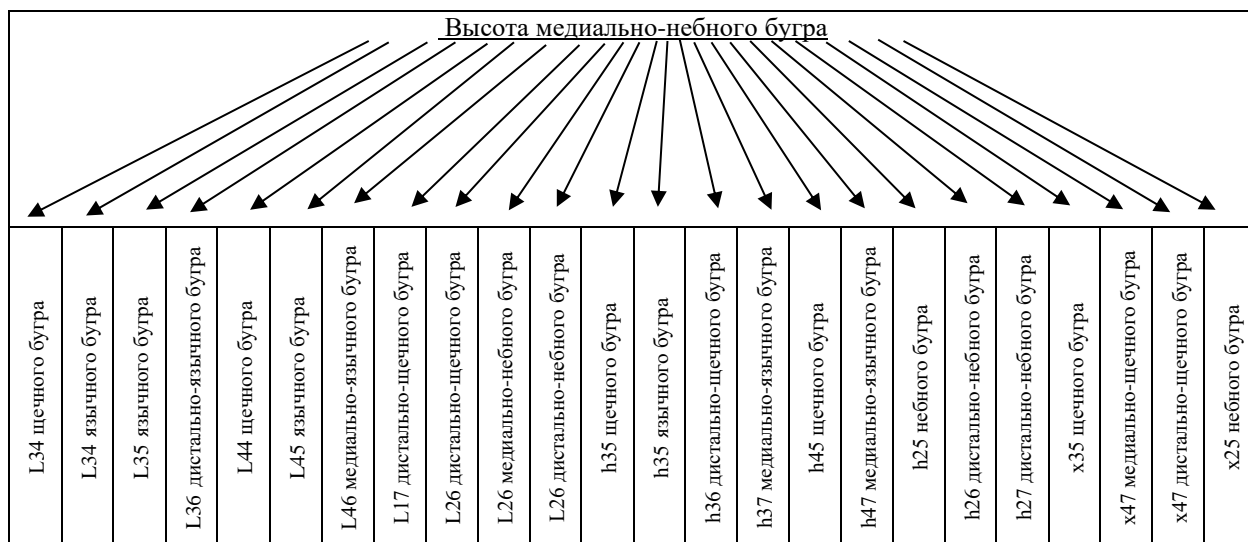
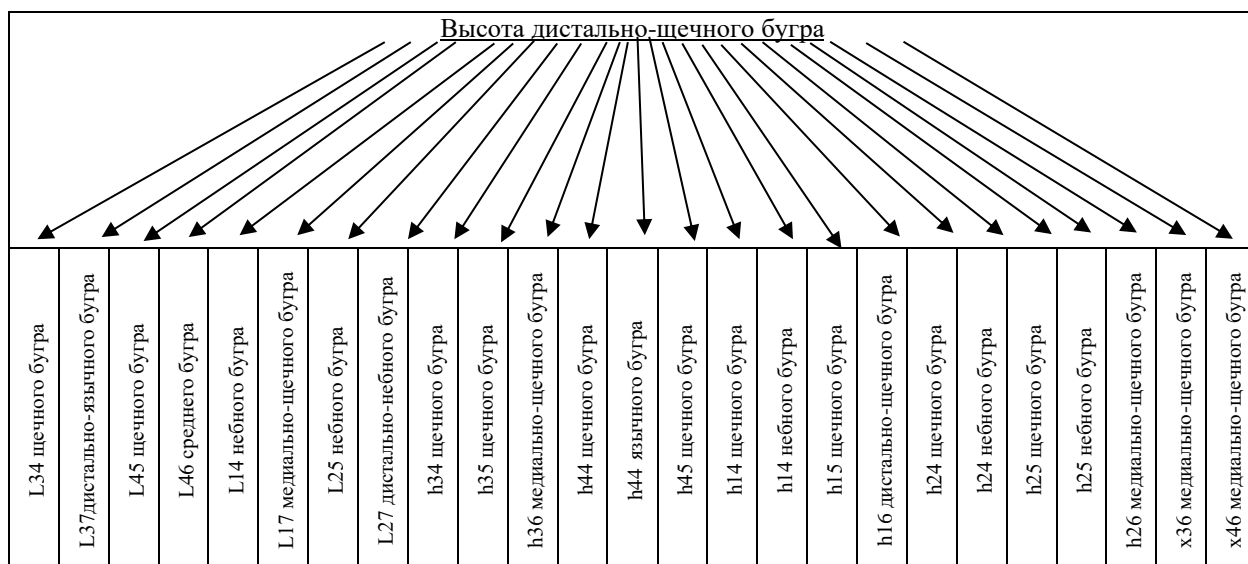
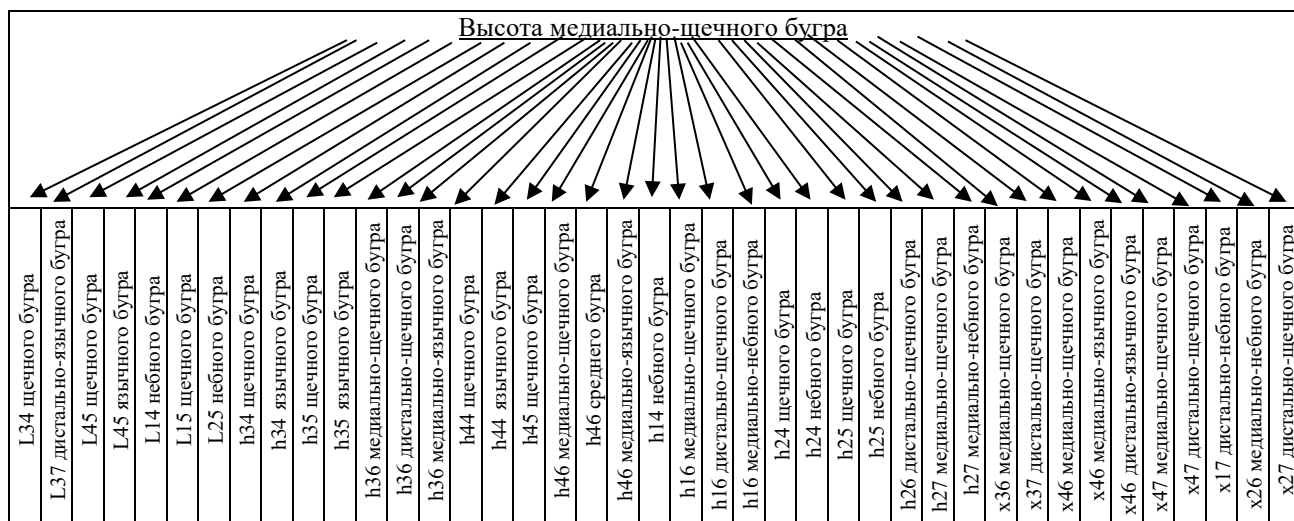
 **Г.П. Излиев**

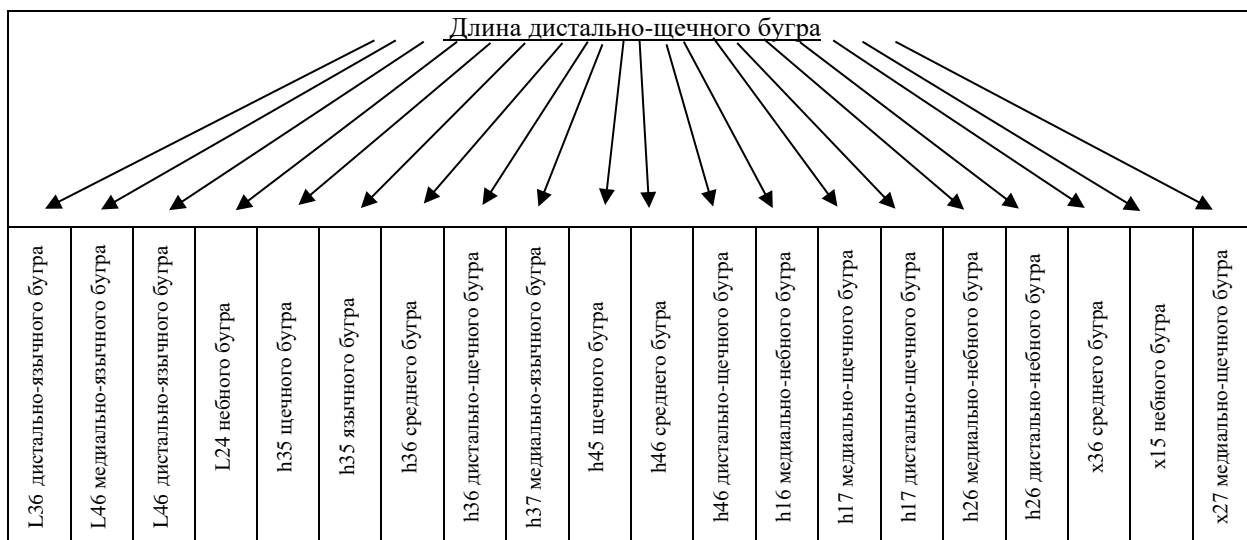
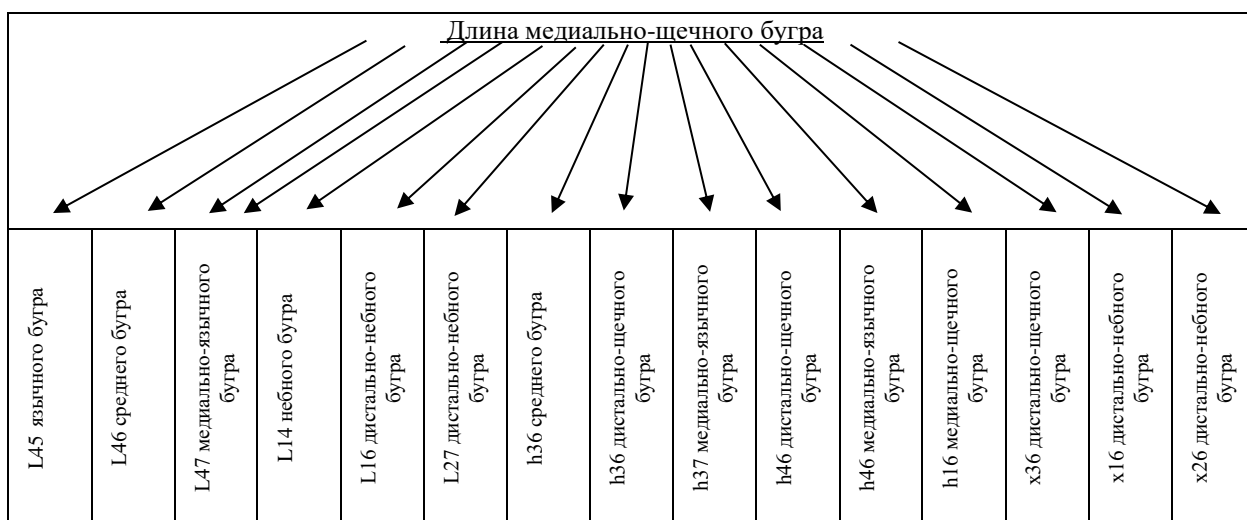
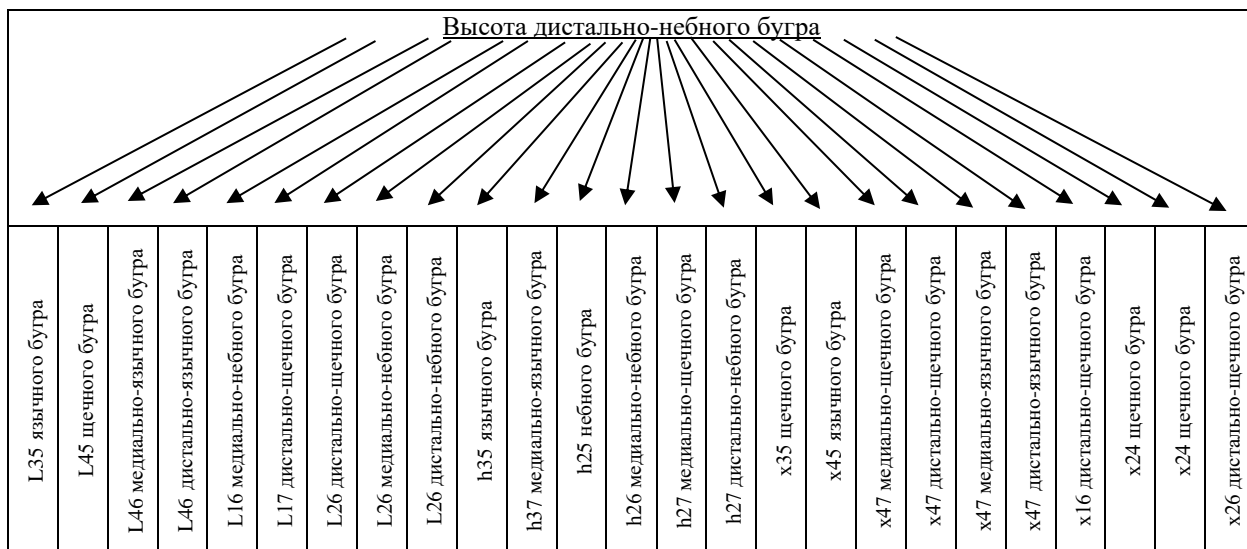


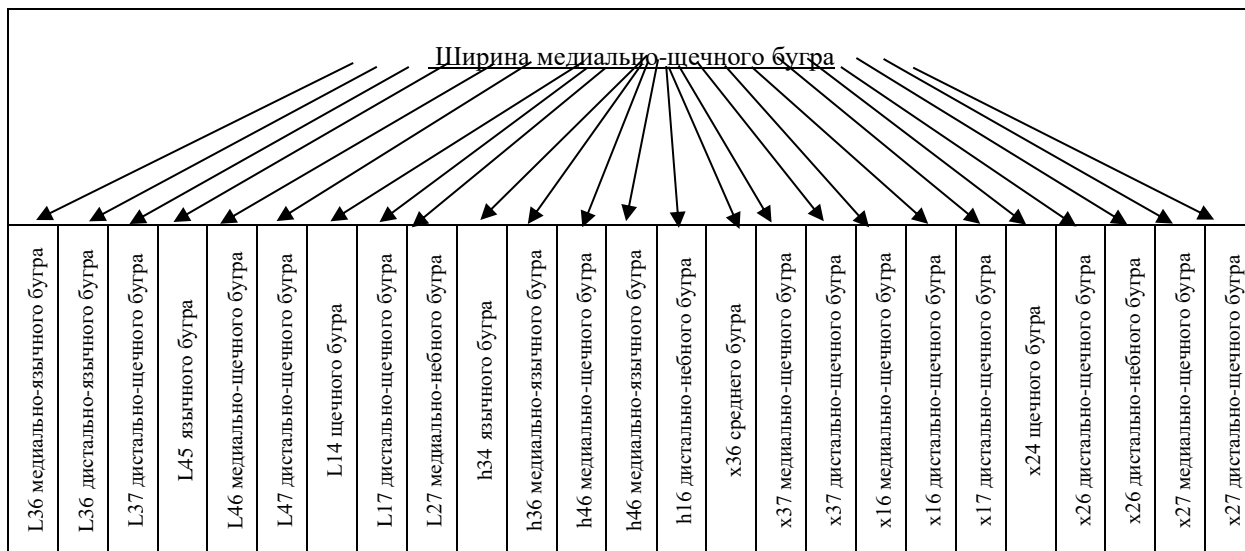
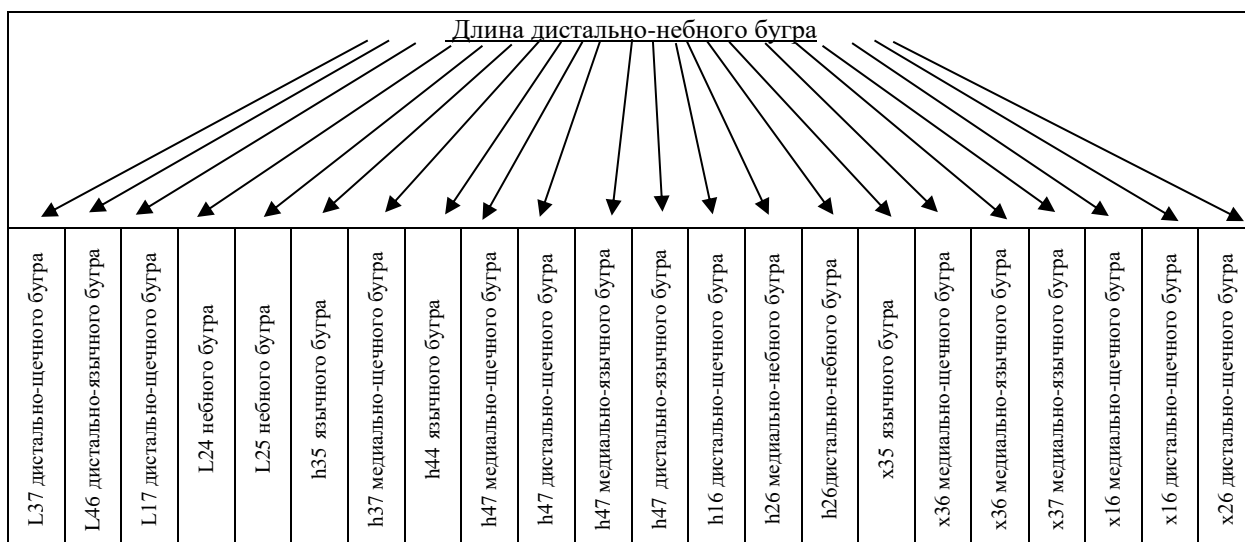
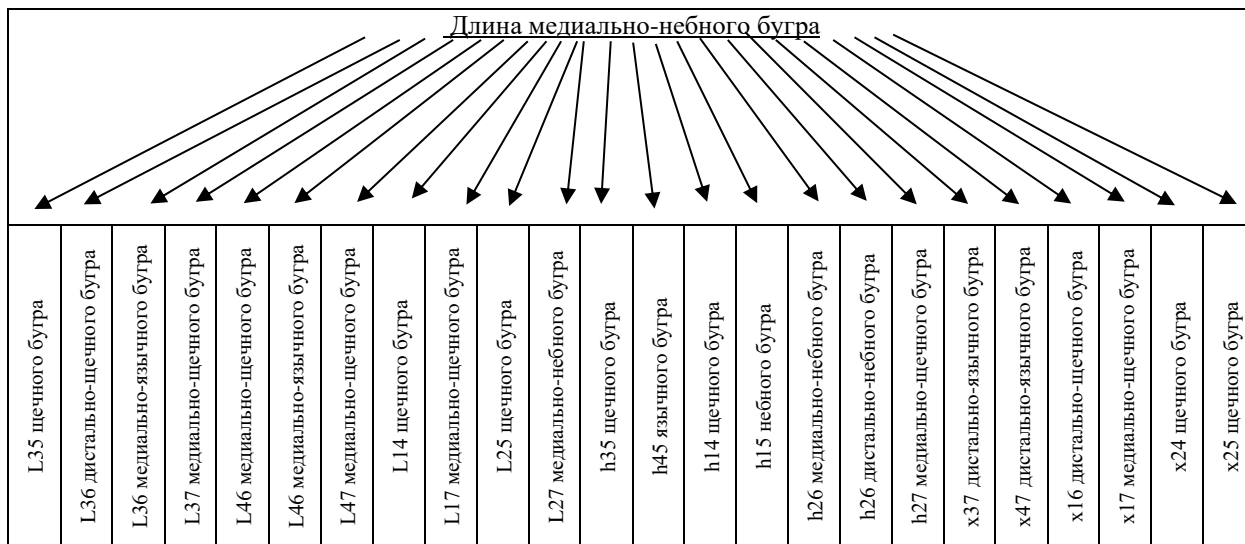
**Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.**

## Приложение 2

Корреляционные связи размерных характеристик зубов верхней челюсти на примере зуба 26 кариесрезистентного пациента







Ширина дистально-щечного бугра

L37	листально-щечного бугра
L47	листально-язычного бугра
L14	щечного бугра
L16	медиально-небного бугра
L16	листально-небного бугра
L17	листально-щечного бугра
L26	листально-небного бугра
h34	язычного бугра
h35	щечного бугра
h36	медиально-щечного бугра
h36	среднего бугра
h36	листально-щечного бугра
h36	медиально-язычного бугра
h37	медиально-щечного бугра
h37	листально-щечного бугра
h46	медиально-щечного бугра
h46	среднего бугра
h46	медиально-язычного бугра
h47	медиально-щечного бугра
h47	листально-щечного бугра
h26	листально-небного бугра
x35	щечного бугра
x36	медиально-щечного бугра
x37	листально-язычного бугра
x47	листально-щечного бугра
x14	щечного бугра
x25	небного бугра
x16	медиально-щечного бугра
x16	листально-щечного бугра
x16	листально-небного бугра
x17	листально-щечного бугра
x25	щечного бугра
x25	небного бугра
x26	медиально-щечного бугра
x26	листально-небного бугра

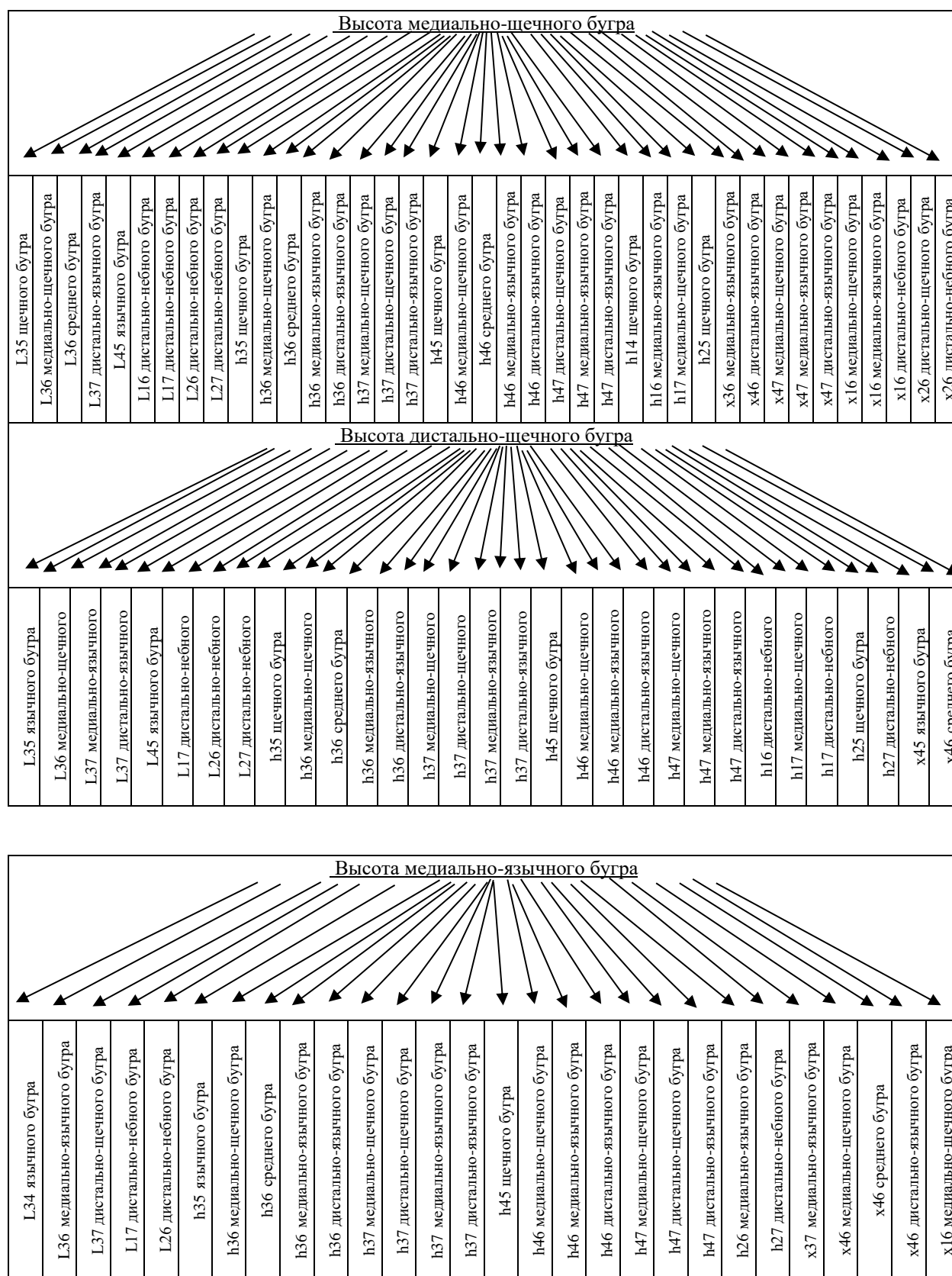
**Ширина медиально-небного бугра**

L35	язычного бугра
L36	дистально-щечного бугра
L36	медиально-язычного бугра
L37	дистально-язычного бугра
L45	язычного бугра
L46	медиально-язычного бугра
L47	медиально-щечного бугра
L47	дистально-щечного бугра
L14	небного бугра
L15	щечного бугра
L27	медиально-щечного бугра
h37	дистально-язычного бугра
h44	щечного бугра
h14	небного бугра
h15	щечного бугра
h15	небного бугра
h17	медиально-щечного бугра
h17	медиально-небного бугра
h24	небного бугра
h25	щечного бугра
h25	небного бугра
h26	медиально-щечного бугра
h27	медиально-небного бугра
x36	медиально-щечного бугра
x36	дистально-язычного бугра
x36	дистально-щечного бугра
x37	медиально-язычного бугра
x46	медиально-щечного бугра
x46	дистально-язычного бугра
x16	медиально-небного бугра
x17	медиально-небного бугра
x17	дистально-небного бугра

**Ширина дистально-небного бугра**

L35	щечного бугра
L45	щечного бугра
L17	медиально-небного бугра
L25	небного бугра
L26	медиально-щечного бугра
h36	среднего бугра
h46	медиально-щечного бугра
h47	медиально-щечного бугра
h15	небного бугра
h24	небного бугра
x35	щечного бугра
x36	среднего бугра
x45	щечного бугра
x14	небного бугра
x16	дистально-щечного бугра
x16	медиально-небного бугра
x16	дистально-небного бугра
x17	дистально-щечного бугра
x24	щечного бугра
x24	небного бугра
x25	щечного бугра
x25	небного бугра
x26	медиально-щечного бугра
x26	дистально-щечного бугра

Корреляционные связи размерных характеристик зубов нижней челюсти на примере зуба 47 кариесрезистентного пациента





**Высота дистально-язычного бугра**

L34 язычного бугра
L35 щечного бугра
L37 дистально-щечного бугра
L46 дистально-щечного бугра
L46 медиально-язычного бугра
L46 дистально-язычного бугра
L16 дистально-небного бугра
L17 дистально-небного бугра
L26 дистально-небного бугра
L27 медиально-небного бугра
h35 щечного бугра
h35 язычного бугра
h36 медиально-щечного бугра
h36 среднего бугра
h36 дистально-язычного бугра
h37 медиально-щечного бугра
h37 дистально-щечного бугра
h37 медиально-язычного бугра
h37 дистально-язычного бугра
h45 щечного бугра
h46 медиально-щечного бугра
h46 медиально-язычного бугра
h47 медиально-щечного бугра
h47 дистально-щечного бугра
h47 медиально-язычного бугра
h17 дистально-небного бугра
h27 медиально-небного бугра
h27 дистально-небного бугра
x34 щечного бугра
x36 среднего бугра
x36 медиально-язычного бугра
x44 щечного бугра
x46 медиально-щечного бугра
x46 среднего бугра
x46 дистально-язычного бугра

**Длина медиально-щечного бугра**

L35 язычного бугра
L36 среднего бугра
L36 дистально-щечного бугра
L36 медиально-язычного бугра
L36 дистально-язычного бугра
L37 медиально-щечного бугра
L37 дистально-щечного бугра
L37 дистально-язычного бугра
L44 язычного бугра
L45 щечного бугра
L45 язычного бугра
L46 среднего бугра
L46 медиально-язычного бугра
L14 щечного бугра
L16 дистально-щечного бугра
L26 медиально-небного бугра
h14 небного бугра
h16 медиально-небного бугра
h17 медиально-небного бугра
h25 щечного бугра
h26 медиально-небного бугра
x36 медиально-щечного бугра
x36 среднего бугра
x37 дистально-щечного бугра
x45 щечного бугра
x14 щечного бугра
x15 щечного бугра
x15 небного бугра
x16 дистально-щечного бугра
x16 медиально-небного бугра
x16 дистально-небного бугра
x17 дистально-небного бугра
x24 щечного бугра
x24 небного бугра
x25 щечного бугра
x25 небного бугра
x26 медиально-небного бугра

**Длина дистально-щечного бугра**

L35 язычного бугра
L46 дистально-щечного
L47 медиально-язычного
L14 щечного бугра
L14 небного бугра
L16 медиально-щечного
L25 щечного бугра
L27 медиально-небного
L27 дистально-небного
h45 язычного бугра
h16 медиально-небного
x46 среднего бугра
x46 медиально-язычного
x17 медиально-небного
x17 дистально-небного
x26 медиально-щечного
x26 медиально-небного

