

ПАРХОМЕНКО АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

**ОПТИМИЗАЦИЯ ОДОНТОПРЕПАРИРОВАНИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ
СТОМАТОЛОГА-ОРТОПЕДА**

14.01.14 Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

**Диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

ВОЛГОГРАД – 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Шемонаев Виктор Иванович

Официальные оппоненты:

Лебеденко Игорь Юльевич Заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией материаловедения ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России

Аругюнов Сергей Дарчоевич Заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Московский медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Защита состоится «__»_____ 2019 года в ____ часов на заседании диссертационного Совета Д 208.008.03 по присуждению ученой степени (доктора) кандидата медицинских наук при ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте организации (www.volgmed.ru) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Автореферат разослан «__» _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук,
профессор

Вейсгейм Людмила Дмитриевна

Актуальность темы

Актуальность исследования связана с высокой распространенностью стоматологических заболеваний требующих ортопедического лечения. Распространенность данных заболеваний составляет от 75 до 100% и коррелирует с возрастом (О.Р. Курбанов с соавт., 2015; K. Peltzer et al., 2014; G.K. Choudhury et al., 2016). Исследователи отмечают весомую долю осложнений после ортопедического стоматологического лечения, достигающую 73% в отдаленные сроки после протезирования (О.А. Алешина, 2011; А.К. Иорданишвили с соавт., 2016; N. Zafar, F. Ghani, 2014). Ошибки, совершенные на этапах зубного протезирования, снижают его качество и формируют негативное отношение пациентов к лечебным мероприятиям, следствием которого может стать неудовлетворенность населения ортопедической помощью.

Одонтопрепарирование в ортопедической стоматологии является важным и неотъемлемым этапом лечения и представляет собой механический процесс удаления твердых тканей зубов с целью создания протезного пространства (С.Д. Арутюнов, И.Ю. Лебедеенко, 2007). На этом клиническом этапе лечения возможен целый ряд ошибок, связанных с некорректным подбором инструмента, несоблюдением режимов препарирования, отступлением от рекомендованных алгоритмов препарирования. Среди наиболее существенных последствий таких ошибок отмечают: травмирование маргинального пародонта, недостаточное качество сформированной культи, особенно в зоне уступа, развитие воспалительных изменений в тканях маргинального пародонта и ухудшение розовой эстетики в зоне уступа, развитие вторичного кариеса в отдаленные сроки после лечения (О.С. Щекин, 2013; J. Hey et al., 2017; H.K. Ram et al., 2015).

Несмотря на прогресс в стоматологическом материаловедении и внедрение новых лечебно-диагностических технологий, в настоящее время остаются недостаточно изученными клинико-технологические параллели между видом примененных стоматологических боров и алгоритмом их применения с одной стороны и исходом ортопедического стоматологического лечения несъемными протезами – с другой (А.А. Копытов с соавт., 2017; А.В. Шишкин, 2012).

В связи с вышеизложенным, представляется актуальной разработка комплекса мероприятий по оптимизации одонтопрепарирования под несъемные зубные протезы с учетом особенностей технологического процесса абразивной обработки твердых тканей зубов и эксплуатационных характеристик стоматологических ротационных инструментов.

Цель исследования

Повышение качества ортопедического лечения несъемными конструкциями путем оптимизации использования абразивного ротационного стоматологического инструментария.

Задачи исследования

1. Выявить типичные ошибки, связанные с одонтопрепарированием, на основании анкетирования врачей-ортопедов медицинских организаций города Волгограда.
2. С помощью моделирования процесса абразивной обработки в лабораторных условиях определить оптимальные параметры режимов одонтопрепарирования.
3. Разработать и апробировать в клинике устройство, позволяющее контролировать предельную нагрузку на твердые ткани зуба при одонтопрепарировании.
4. Разработать оптимальный алгоритм препарирования зубов под эстетические несъемные конструкции зубных протезов.
5. Провести сравнительный анализ эффективности ортопедического лечения несъемными конструкциями с опорой на зубы, препарированные по разработанному алгоритму.

Научная новизна

Впервые разработано устройство для испытания стоматологических боров с возможностью задания глубины обработки, изучена эффективность применения абразивного алмазного стоматологического инструмента, выделены наиболее важные факторы абразивной обработки твердых тканей зубов.

Впервые разработано устройство ограничения нагрузки при одонтопрепарировании, исследовано его клиническое применение.

Впервые предложен дифференцированный алгоритм препарирования, предполагающий оптимальное использование ротационного инструмента для выполнения определенных этапов одонтопрепарирования.

Впервые разработан метод оценки качества уступа, сформированного при одонтопрепарировании под металлокерамические и цельнокерамические несъемные ортопедические конструкции.

Практическая значимость работы

Данные, полученные на этапе лабораторных исследований, расширяют представления о механизмах и закономерностях абразивной обработки твердых тканей опорных зубов.

Разработанные в рамках диссертационной работы технические устройства и методики исследования могут быть использованы в практическом здравоохранении и научной деятельности для дальнейшего изучения данной проблемы.

Использование предложенного алгоритма одонтопрепарирования под искусственные коронки позволяет повысить качество уступа культи отпрепарированных зубов, что обуславливает существенное повышение качества ортопедического стоматологического

лечения по критериям полноты и корректности выполнения медицинских манипуляций, точности изготовления ортопедических конструкций, развития ятрогенных осложнений, удовлетворенности пациента результатом лечения.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Основные трудности, ошибки и осложнения на этапе одонтопрепарирования вызваны отступлениями от рекомендуемой методологии препарирования (неправильный подбор инструмента, нарушение режимов препарирования, отсутствие четкого алгоритма одонтопрепарирования).
2. Эксплуатационные характеристики алмазных стоматологических боров, а также параметры обработанной ими поверхности имеют сложную нелинейную зависимость от размера абразивного зерна, глубины обработки и приложенной к инструменту нагрузки.
3. Практическое применение разработанного метода одонтопрепарирования, включающего в себя набор боров, устройство контроля нагрузки и алгоритма манипуляций, обеспечивает получение оптимальных профилометрических характеристик и геометрически точной формы культей опорных зубов. Это позволяет повысить качество лечения, способствует увеличению точности изготовления протезов, и снижению доли осложнений со стороны маргинального пародонта после ортопедического лечения несъемными конструкциями.

Личный вклад автора в исследование

Самостоятельно проведен анализ 210 литературных источников, включающих 147 отечественных и 63 зарубежные публикации.

Автор принял активное участие в разработке, подготовке и проведении лабораторного этапа исследований, включающих изготовление испытательных стендов, образцов для испытаний, непосредственно лабораторные испытания. На доклиническом этапе автор принял активное участие в разработке и изготовлении устройства контроля нагрузки при одонтопрепарировании. Из 108 обследованных пациентов автором лично в полном объеме проведено лечение 59 пациентов. Автор принял участие в разработке примененных методик исследования и анкет. Сбор и статистический анализ полученных данных проведены лично автором.

Внедрение результатов исследования

Материалы диссертационного исследования используются в учебном процессе кафедры ортопедической стоматологии с курсом клинической стоматологии ФГБОУ ВО «Волгоградский

государственный медицинский университет», кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «Саратовского государственного медицинского университета имени В. И. Разумовского». Практические рекомендации диссертации внедрены в практику ГАУЗ «Клиническая стоматологическая поликлиника №3» г.Волгограда, ГАУЗ «Волгоградская областная клиническая стоматологическая поликлиника» г.Волгограда, ГАУЗ «Клиническая стоматологическая поликлиника №10» г.Волгограда, ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника №9» г.Волгограда, ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника №8» г.Волгограда.

Публикация и апробация работы

По теме диссертации опубликовано 15 статей, в том числе 5 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для опубликования основных материалов диссертационных исследований, 1 – в базе данных СКОПУС. Получено 3 патента РФ, 4 рационализаторских предложения.

Основные положения диссертации доложены на Итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых ВолгГМУ (Волгоград, 2010), 68-й открытой научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным участием, посвященной 75-летию ВолгГМУ (Волгоград, 2010), Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию стоматологического факультета ВолгГМУ (Волгоград, 2011), Первой центрально-азиатской дистанционной научно-практической конференции (Алматы, 2013), Слобожанской научно-практической конференции молодых ученых и студентов (Харьков, 2013), Нижневолжской научно-практической конференции «Стоматология. Достижения науки и практики» (Волгоград, 2017). Работа апробирована на расширенном заседании кафедры ортопедической стоматологии с курсом клинической стоматологии с привлечением сотрудников кафедр стоматологии ФУВ, терапевтической стоматологии, пропедевтики стоматзаболеваний ВолгГМУ (Волгоград, 2018 г., протокол № 5).

Материал и методы исследования

Для реализации цели и выполнения задач исследования вся работа была разделена на три этапа (рис. 1). **Первый этап** включал изучение и анализ информации об ассортименте боров для одонтопрепарирования под несъемные конструкции зубных протезов, используемых практикующими стоматологами-ортопедами в повседневной работе методом анкетирования. Вторая часть первого этапа исследований была посвящена проведению лабораторных испытаний, в ходе которых были определены эксплуатационные характеристики абразивного ротационного стоматологического инструментария в зависимости от зернистости, технологии

изготовления, формы рабочей части, типа обрабатываемого материала и приложенной нагрузки.

Вторым этапом стала разработка практических рекомендаций по применению абразивного ротационного стоматологического инструмента, в зависимости от этапа одонтопрепарирования под коронки. Они предполагают использование оптимального ассортимента боров для достижения геометрически точной формы культей опорных зубов и оптимальных профилометрических характеристик их поверхности при снижении временных затрат на одонтопрепарирование.

Третий этап заключался в клинической апробации комплексного подхода к оптимизации одонтопрепарирования под искусственные коронки, включающего применение авторского алгоритма препарирования с использованием разработанного набора боров и устройства для препарирования зубов.

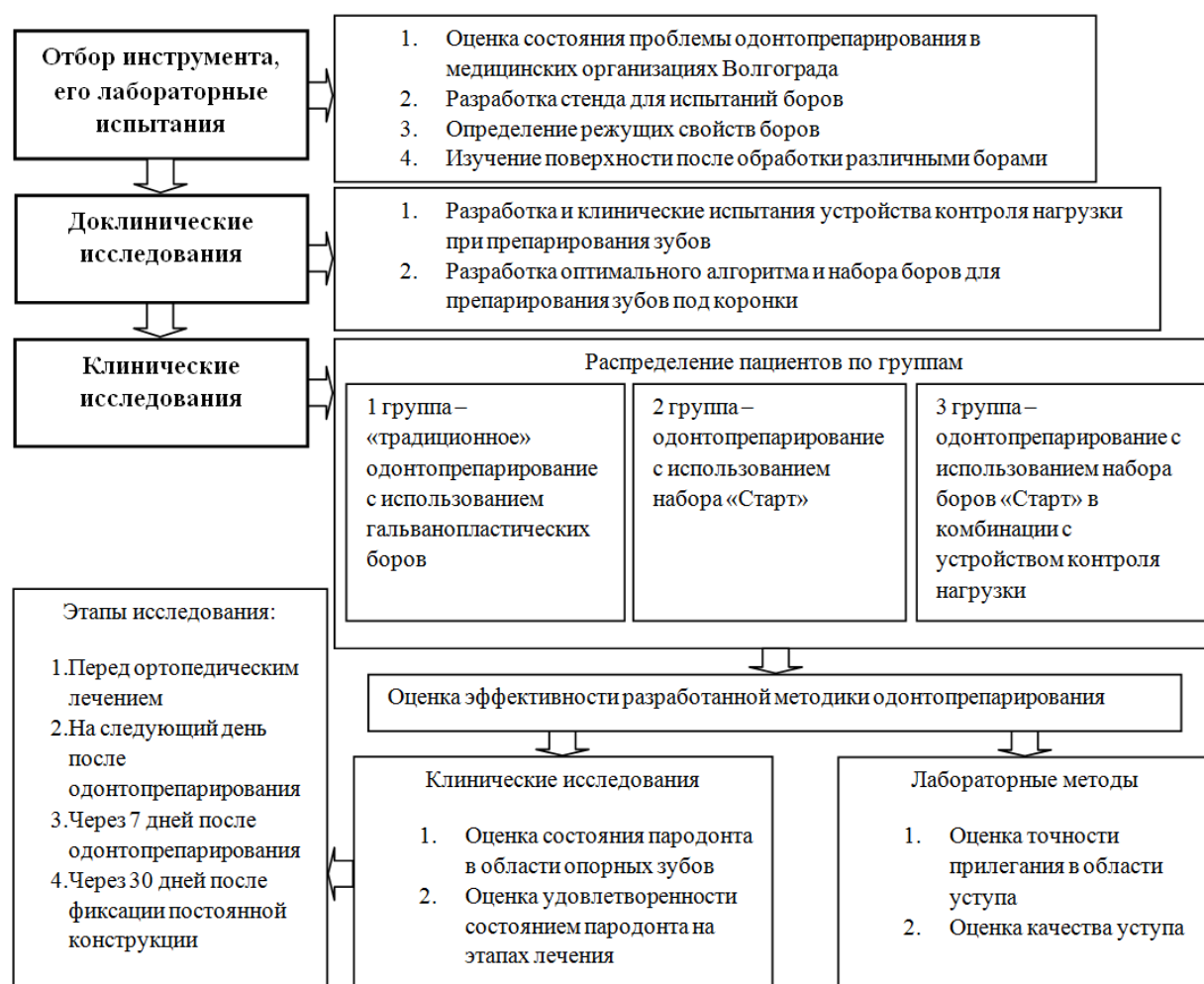


Рисунок 1. Дизайн исследования

Лабораторные испытания стоматологических боров проводились по следующим направлениям: определение эффективности применения боров при разной глубине обработки, определение профилометрических характеристик поверхности, полученной при применении

различных боров, исследование характера разрушения материалов образцов для испытаний и износа алмазных зерен стоматологических боров, исследование сил, возникающих во время абразивной обработки. Для осуществления лабораторных испытаний ротационного стоматологического инструмента было разработано и изготовлено устройства для испытания стоматологических боров (патент РФ 123158). Испытания проводились на блоках из стоматологических материалов, изготовленных по ГОСТ 51744-2001 и ГОСТ Р 51202-98.

Эффективность применения боров (отношение объема сошлифованного при абразивной обработке материала к затраченному времени), в зависимости от силы подачи и глубины препарирования измеряли после пятикратного съема слоев материала образцов для испытаний. Профилометрию проводили при помощи аппарата Абрис ПМ-7 (НПО «Алан-Абрис»).

Для проведения **клинических исследований** было отобрано 108 пациентов. **Критерии включения:** благоприятствующее общее состояние здоровья, отсутствие признаков заболеваний слизистой оболочки полости рта и пародонта, толстый и средний биотип пародонта, соотношение альвеолярных гребней челюстей и зубных рядов по типу ортогнатического прикуса, протезирующиеся впервые или имеющие металлокерамические конструкции, пломбы опорных зубов из стеклоиономерного цемента или слабонаполненных композитов, отсутствие необходимости изготовления штифтовых конструкций или хирургических вмешательств на краевом пародонте перед протезированием, низкая и средняя интенсивность кариеса, хороший и отличный уровень эффективности гигиены полости рта, индекс кровоточивости десневой борозды не выше 1,0 (легкая степень воспаления), возможность формирования циркулярного уступа достаточной ширины.

Общее количество пациентов было разделено на три равные группы по 36 человек. Пациентам **первой группы** одонтопрепарирование производили гальваническими борами по традиционной методике. Пациентам **второй группы** препарирование зубов проводилось согласно разработанным алгоритмам с применением набора боров «Старт». Пациентам **третьей группы** препарирование зубов проводилось согласно разработанным алгоритмам с использованием набора боров «Старт» в совокупности с применением устройства контроля нагрузки при одонтопрепарировании на финишных этапах препарирования.

Для оценки качества уступа при одонтопрепарировании под искусственные коронки была разработана методика компьютерной обработки оптического оттиска. Методика позволяет визуализировать геометрию уступа и получить количественные данные.

Для оценки точности прилегания каркасов металлокерамических протезов использовали модификацию известного «Способа клинической оценки точности изготовления несъемных зубных протезов», суть которого заключается в измерении толщины силиконовой пленки между коронкой и культей зуба.

Оценку состояния пародонта в области опорных зубов проводили путем определения количества десневой жидкости по методике Барер Г.М., Лемецкой Т.И., проведении пробы Шиллера-Писарева и определении йодного числа Свракова, определении индексов РНР, Мюлемана-Коуэлла.

Для динамической оценки удовлетворенности пациентов состоянием пародонта во время ортопедического стоматологического лечения предлагалось заполнение специально разработанной анкеты, включающей утверждения, отражающие основные группы жалоб пациентов и объективные характеристики маргинального пародонта опорных зубов, характерные для этапов ортопедического лечения несъемными конструкциями.

Статистическую обработку полученных при анкетировании данных проводили при помощи метода экспертных оценок. При планировании объемов исследования учитывался уровень доверительной вероятности, принятый для медицинских исследований ($p < 0,05$). Достоверность результатов статистического исследования оценивали получением доверительного коэффициента Стьюдента. Обработку массива статистической информации проводили на персональном компьютере с операционной системой Windows при помощи программы Statistica 8.0.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Результаты первого этапа исследования показали, что в подавляющем большинстве случаев одонтопрепарирование осуществляется алмазными гальваническими борами с применением турбинного наконечника и использованием водно-воздушного охлаждения (84,4%). Ассортимент используемых при этом боров имеет тенденцию к увеличению зернистости и сокращению количества типоразмеров используемых инструментов. Полученные данные подтвердили его актуальность и позволили обосновать отбор стоматологических боров для лабораторных испытаний.

Для проведения лабораторных испытаний были отобраны цилиндрические боры диаметром 1,6 мм, гальванические (с красной, синей, зеленой, черной маркировкой) и цельноспеченные (нормальной зернистости), а также гальванические (с зеленой маркировкой) и цельноспеченные (нормальной зернистости) боры «Торнадо» диаметром 1,8 мм.

Исследования стружек эмали, дентина, композита и стеклоиономерного цемента показали, что абразивная обработка всех перечисленных материалов сопровождается хрупким микроразрушением поверхностных слоев материалов, что приводит к образованию стружек многогранной формы с четко выраженными вершинами и гранями. Исследование фрактограмм алмазных боров, использованных для обработки перечисленных материалов, показали, что износ алмазных зерен на рабочей части боров заключается в сглаживании режущих кромок и

образовании площадок стирания, «размывании» границы алмазного зерна и связки, и также был общим для всех испытанных материалов. Учитывая сходные механизмы износа инструмента и разрушения испытанных материалов, сделан вывод о возможности использования стеклоиономерного цемента и композитного материала для моделирования износа и оценки стойкости алмазного ротационного инструмента при одонтопрепарировании.

Результаты лабораторных испытаний, основанных на моделировании процесса абразивной обработки, позволили выявить ряд закономерностей:

- Для встречного препарирования на глубине 0,3125 мм гальваническими борами с гладкой рабочей частью, с силой подачи 20 гс четко показана зависимость эффективности применения бора от зернистости инструмента. При обработке образцов из композитного материала, с увеличением зернистости бора возрастает показатель эффективности его применения. Для образцов из стеклоиономерного цемента данная зависимость имеет более сложный характер; наивысшая эффективность достигается с применением боров с красной ($1,71 \text{ мм}^3/\text{с}$) и зеленой ($1,1302 \text{ мм}^3/\text{с}$) маркировкой.
- При встречном препарировании с силой подачи 20 гс с увеличением параметра глубины обработки для алмазных боров вне зависимости от зернистости и технологии производства, в большинстве случаев характерно снижение эффективности применения.
- Для встречного препарирования на глубине 0,625 мм гальваническими борами с гладкой рабочей частью, с силой подачи 19,6 гс четко показана зависимость параметров шероховатости полученной поверхности от зернистости инструмента. Так, среднеарифметическое отклонение профиля при увеличении зернистости с 20-90 мкм до 150-180 мкм приблизительно линейно возрастает с 1,272 мкм до 3,35 мкм, а наибольшая высота профиля – с 8,812 мкм до 18,822 мкм.
- Результаты моделирования процесса одонтопрепарирования с увеличенной силой подачи инструмента демонстрируют рост параметров шероховатости. Так, для цельноспеченных и гальванических боров с красной и синей маркировкой при увеличении силы подачи с 20 гс до 100 гс характерно возрастание средней высоты профиля в среднем в 2,72 раза, а максимальной высоты профиля – в 2,52 раза. Это свидетельствует о возникновении дефектов поверхности, таких как сколы и микротрещины. Несмотря на рост эффективности применения бора с возрастанием силы подачи, данный эффект является нежелательным, особенно на заключительных этапах препарирования зуба.
- При попутном препарировании гальваническими борами с гладкой рабочей частью, с силой подачи 20 гс характерно резкое повышение параметров шероховатости полученной поверхности, особенно для боров с нормальной и тонкой зернистостью.

- При применении гальванических боров «Торнадо» во всех экспериментах наблюдалась более высокая эффективность применения бора, по сравнению с борами с гладкой рабочей частью. При этом, наблюдался также резкий рост параметров шероховатости полученной поверхности. Так, для гальванических боров с зеленой маркировкой изменение формы рабочей части обусловило возрастание средней высоты профиля в 1,75 раза, максимальной – в 1,86 раза. Для цельноспеченных боров данные параметры возросли в 7,14 и 5,57 раз соответственно. Полученные результаты говорят о том, что боры «Торнадо» могут быть использованы для грубого, предварительного препарирования и не подходят для заключительных этапов препарирования.
- Показатели эффективности применения цельноспеченных боров – одни из самых низких, независимо от глубины обработки, типа материала образцов для испытаний, конфигурации рабочей части. Однако, при их применении параметры шероховатости препарированной поверхности принимают наименьшие значения (в пределах 0,437 мкм), что возможно использовать в тех зонах, где требуется достижение максимальной гладкости поверхности (например, в зоне уступа культи опорного зуба).

Результаты проведенных лабораторных испытаний послужили основанием к разработке дифференцированного алгоритма одонтопрепарирования под искусственные коронки и созданию устройства контроля нагрузки при одонтопрепарировании (патент РФ 2475206). Эффект применения последнего изучен на доклиническом этапе диссертационного исследования. Наиболее высоко врачи-испытатели оценили устройство по критериям «Полезность применения в учебном процессе» (1,6 баллов), «Эффект устройства при препарировании под металлокерамическую коронку» и «Эффект устройства при формировании уступа» (по 1,3 баллов). Наиболее низкие оценки получены по критериям «Влияние устройства на время выполнения манипуляции» (0,8 баллов), «Эффект устройства при снятии коронок» (0,7 баллов) и «Удобство применения устройства» (0,5 баллов).

Выполнение одонтопрепарирования под искусственные коронки с применением выработанного дифференцированного алгоритма одонтопрепарирования предполагает использование набора алмазных боров «Старт» и содержит все общепринятые этапы формирования культи опорного зуба и направлен на контролируемое снятие твердых тканей зуба (рис.2-3). Комплектование набора «Старт» (патент РФ 101591) направлено на строгое соблюдение этапов дифференцированного алгоритма одонтопрепарирования, достижение геометрически точной формы культей опорных зубов при сокращении времени за счет улучшения эргономических свойств набора.

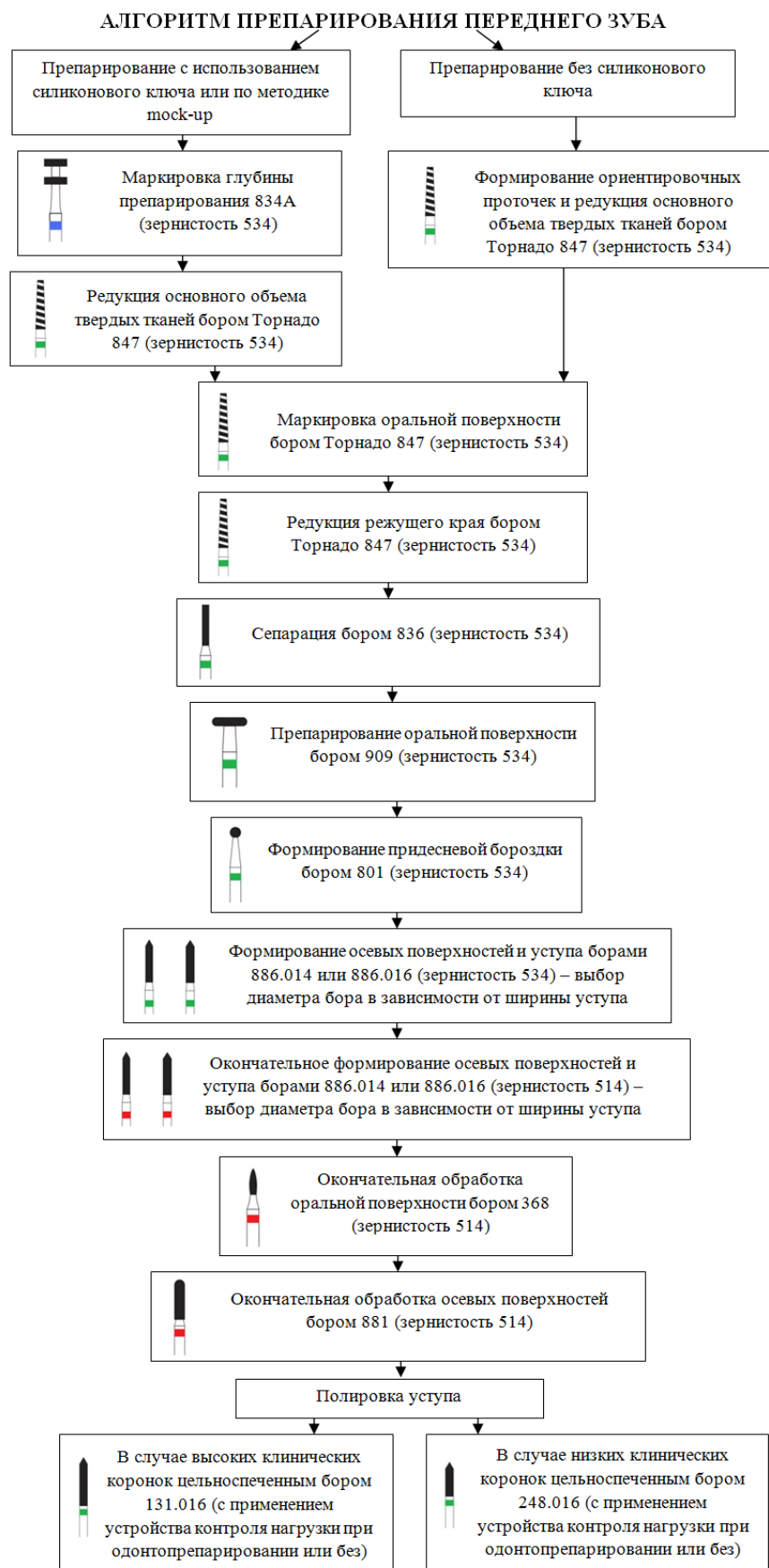


Рисунок 2. Разработанный алгоритм препарирования переднего зуба под металлокерамическую коронку

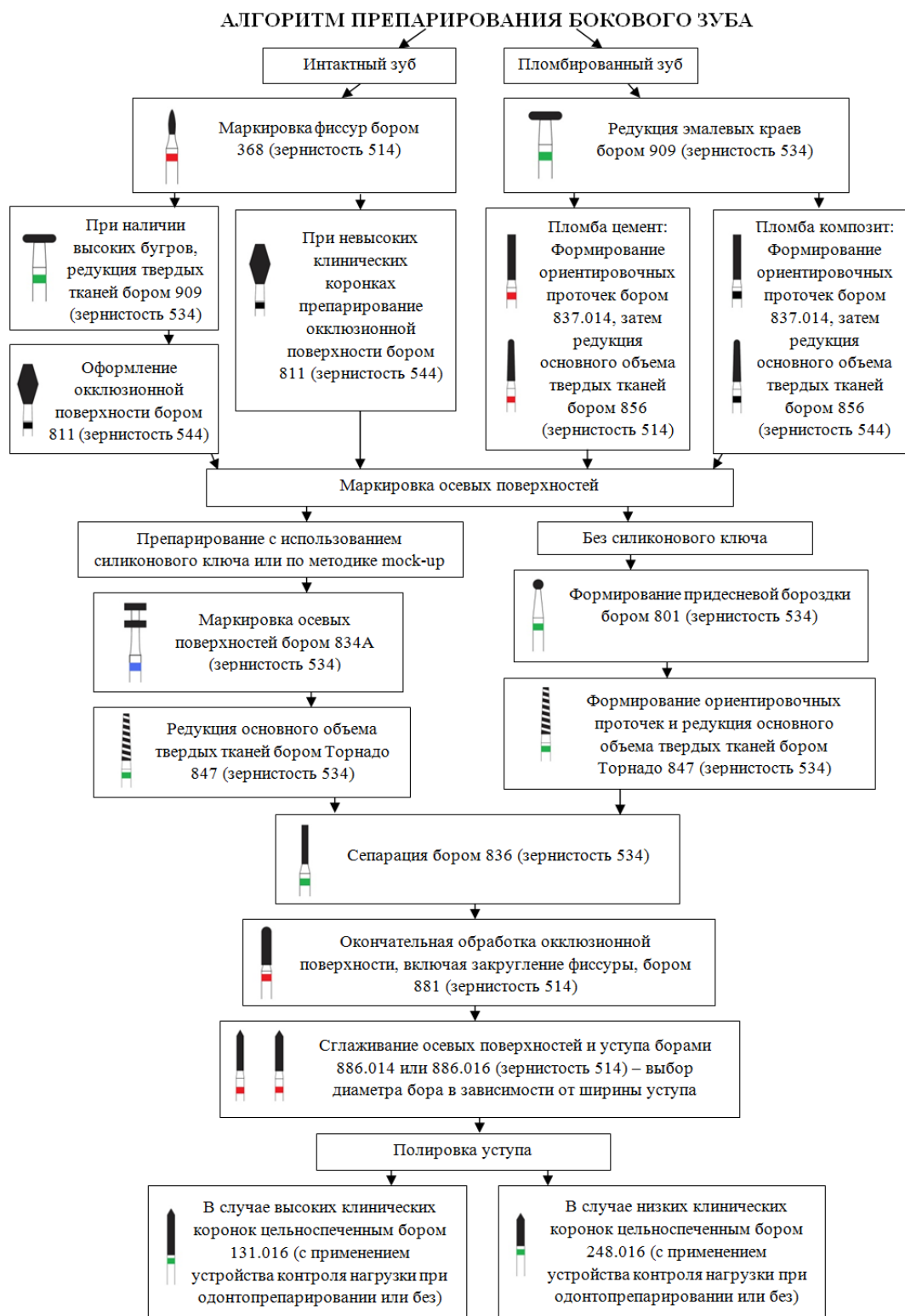


Рисунок 3. Разработанный алгоритм препарирования бокового зуба под металлокерамическую коронку

Перед протезированием гигиенические и пародонтальные индексы пациентов трех групп соответствовали показателям здоровой слизистой оболочки полости рта. Результаты мониторинга состояния пародонта на этапах наблюдения свидетельствуют об общей для

пациентов всех 3-х групп тенденции к довольно резкому увеличению гигиенических и пародонтальных индексов на начальных этапах наблюдения и постепенном их возвращении к нормальным значениям в срок до 30 дней после протезирования (рис. 4-7).

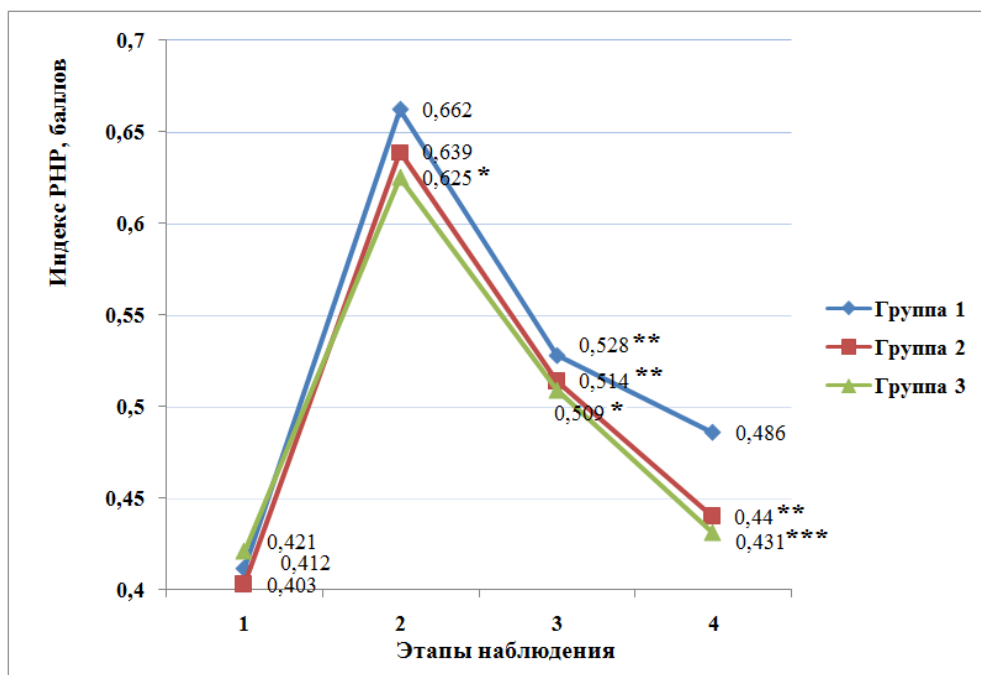


Рисунок 4. Динамика индекса РНР у пациентов клинических групп

Примечание: * - отличия между 1-й и 3-й, 2-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,05$; ** - отличия между 1-й и 2-й группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,01$; *** - отличия между 1-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,05$.

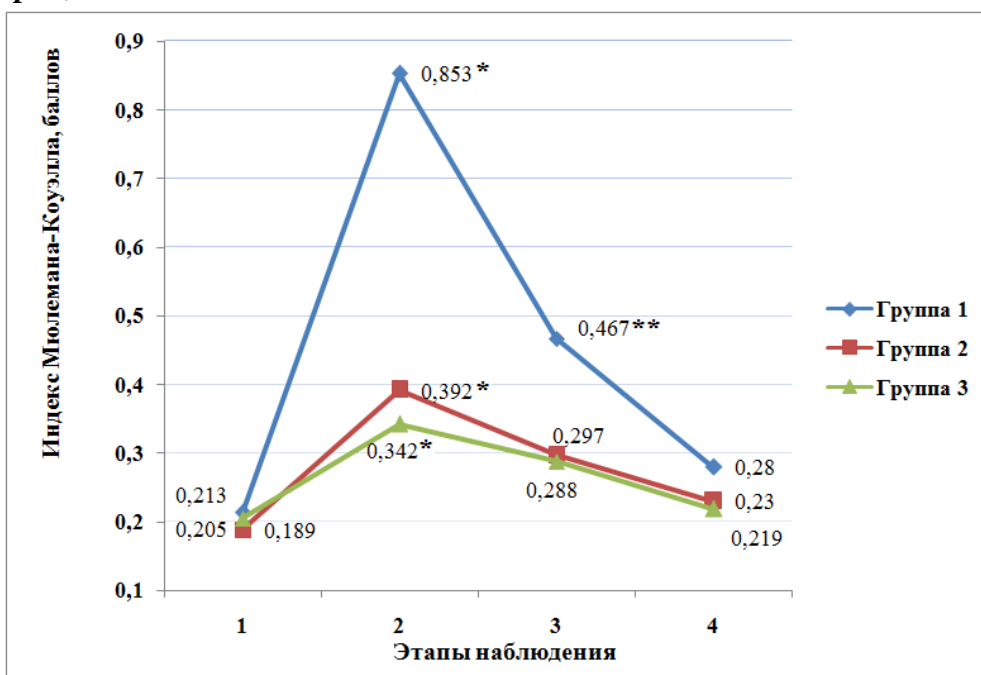


Рисунок 5. Динамика индекса Мюлемана-Коуэлла у пациентов клинических групп

Примечание: * - отличия между всеми группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,01$; ** - отличия между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,05$.

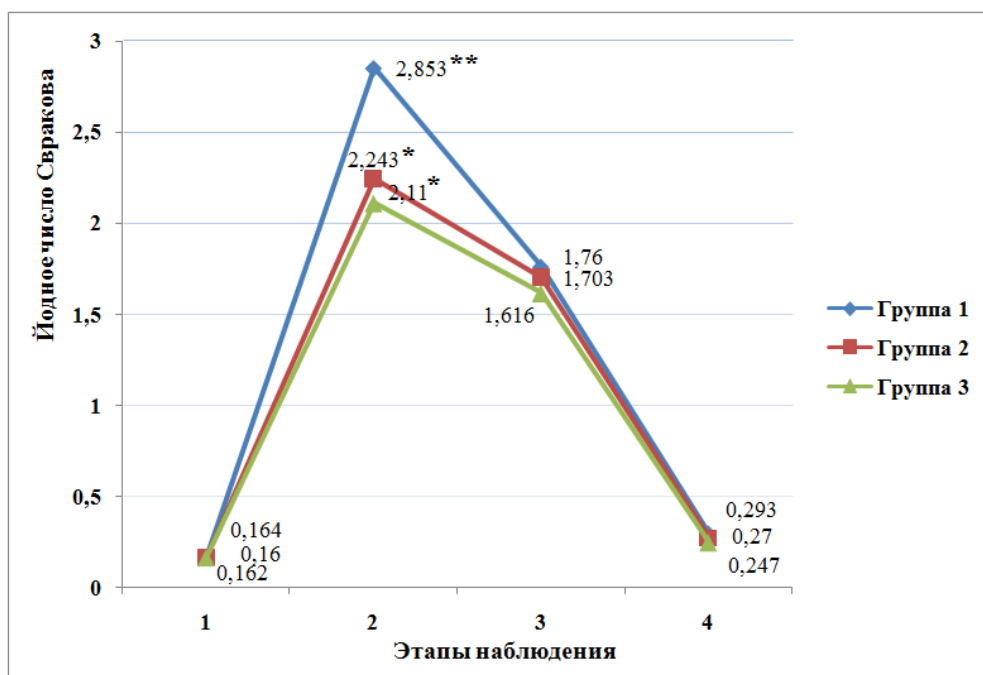


Рисунок 6. Динамика изменения йодного числа Свракова у пациентов клинических групп

Примечание: * - отличия между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p<0,01$; ** - отличия между 2-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p<0,05$.

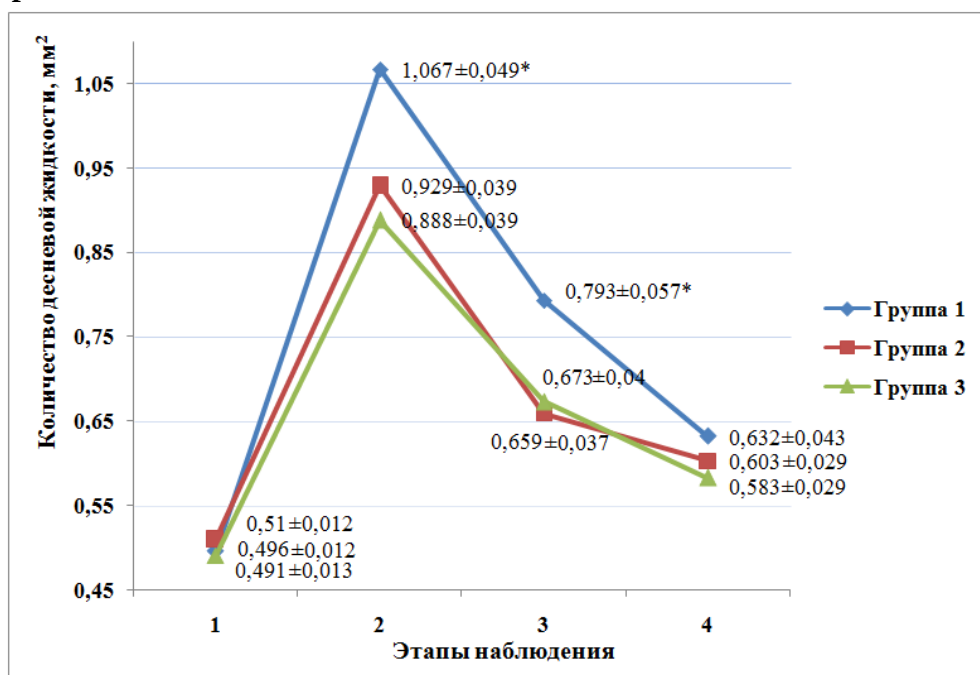


Рисунок 7. Динамика изменения количества десневой жидкости в области опорных зубов у пациентов клинических групп

Примечание: * - отличия между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p<0,05$.

Полученные данные свидетельствуют об ухудшении гигиенического состояния полости рта и развитии воспалительных изменений в тканях маргинального пародонта опорных зубов, вызванных вмешательствами во время ортопедического стоматологического лечения и

наличием ортопедических конструкций. Результаты клинических наблюдений однозначно свидетельствуют о меньшей травматизации маргинального пародонта опорных зубов в экспериментальных группах пациентов, по сравнению с группой контроля (рис. 8). Через 7 дней после проведенного одонтопрепарирования и фиксации временных конструкций, у пациентов группы контроля сохранялись признаки воспаления маргинального пародонта, в то время как у пациентов экспериментальных групп эти признаки практически отсутствовали (рис. 9).



Рисунок 8. Состояние маргинального пародонта опорных зубов сразу после одонтопрепарирования у пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп (а, б, в - соответственно)



Рисунок 9. Состояние маргинального пародонта опорных зубов через 7 дней после одонтопрепарирования у пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп (а, б, в - соответственно)

Через 30 дней после протезирования у пациентов всех групп воспалительные изменения в тканях маргинального пародонта практически не встречались (рис. 10).



Рисунок 10. Состояние маргинального пародонта опорных зубов через 30 дней после протезирования у пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп (а, б, в - соответственно)

Таким образом, на степень возрастания пародонтальных и гигиенических индексов и быстроту возвращения к нормальным показателям влияют техника одонтопрепарирования под искусственные коронки, корректность подобранного для этого инструментария, точность изготовленного зубного протеза. Применение комплексного подхода к оптимизации одонтопрепарирования сопровождается менее выраженным увеличением гигиенических и пародонтальных индексов в первый день после одонтопрепарирования, по сравнению с пациентами, которым одонтопрепарирование проводилось традиционным способом.

Точность прилегания коронок в области уступа у пациентов первой группы составила $80,01 \pm 0,3$ мкм, второй – $73,05 \pm 0,27$ мкм, третьей – $69,32 \pm 0,19$ мкм при достоверной разнице между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й, 2-й и 3-й группами с уровнем значимости $p < 0,05$. Размах вариации точности прилегания вне зависимости от группы составил около 50 мкм.

Средние значения интегральной оценки качества уступа культей опорных зубов составили: в 1-й группе – 59,34 балла, во 2-й группе – 66,43 балла, в 3-й группе – 69,24 балла. Во всех 3-х группах структура интегрального показателя оказалась схожей (рис. 11).

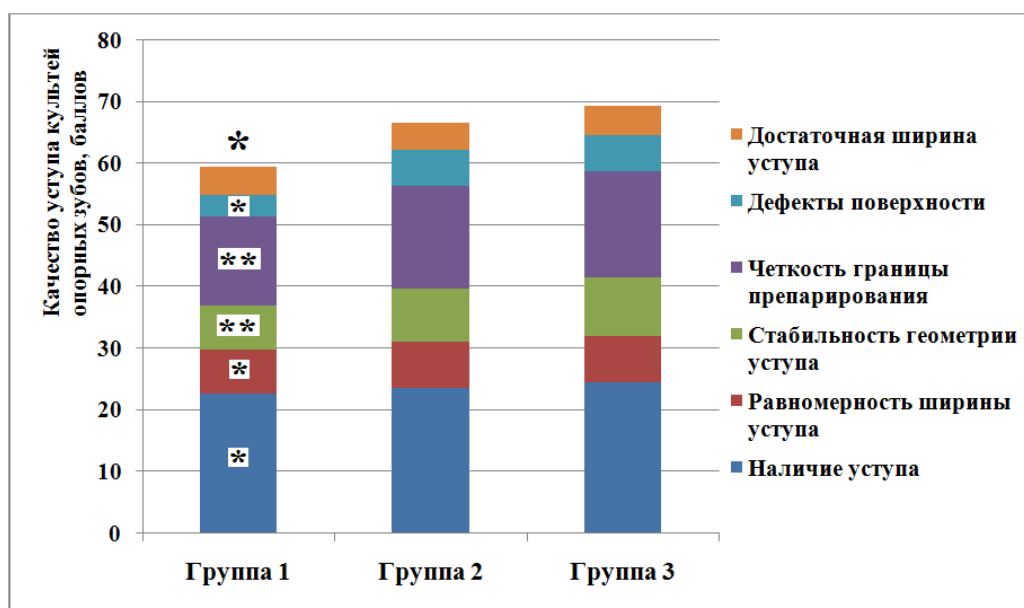


Рисунок 11. Качество уступа культей опорных зубов

Примечание: * - отличия между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,05$; ** - отличия между 1-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,05$.

Наибольший вклад внесен оценками по критериям «Наличие уступа», «Равномерность ширины уступа», «Стабильность геометрии уступа» и «Четкость границы препарирования», в то время как вклад оценок по критериям «Дефекты поверхности» и «Достаточная ширина уступа» существенно меньше. Наибольшая разница вкладов оценок в трех группах пациентов зафиксирована по критериям «Стабильность геометрии уступа», «Четкость границ препарирования» и «Дефекты поверхности» (16-40%), по другим критериям разница средних

значений составила 5-7%. Доли пациентов с низкими и неудовлетворительными оценками по всем критериям, кроме «Достаточной ширины уступа», в большинстве случаев оказывались достоверно выше в группе контроля (рис. 12).

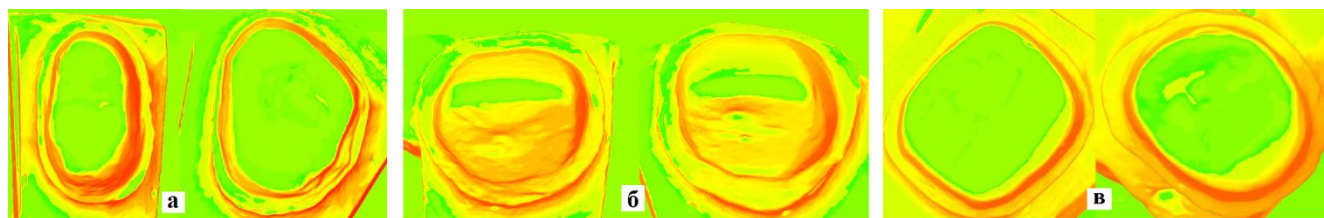


Рисунок 12. Применение методики оценки качества уступа культей опорных зубов у пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп (а, б, в - соответственно)

Результаты изучения удовлетворенности пациентов состоянием пародонта демонстрируют общую для всех трех групп тенденцию к резкому снижению данного показателя на следующий день после проведенного одонтопрепарирования и постепенному восстановлению до нормальных значений в срок до 1 месяца после протезирования (рис. 13).

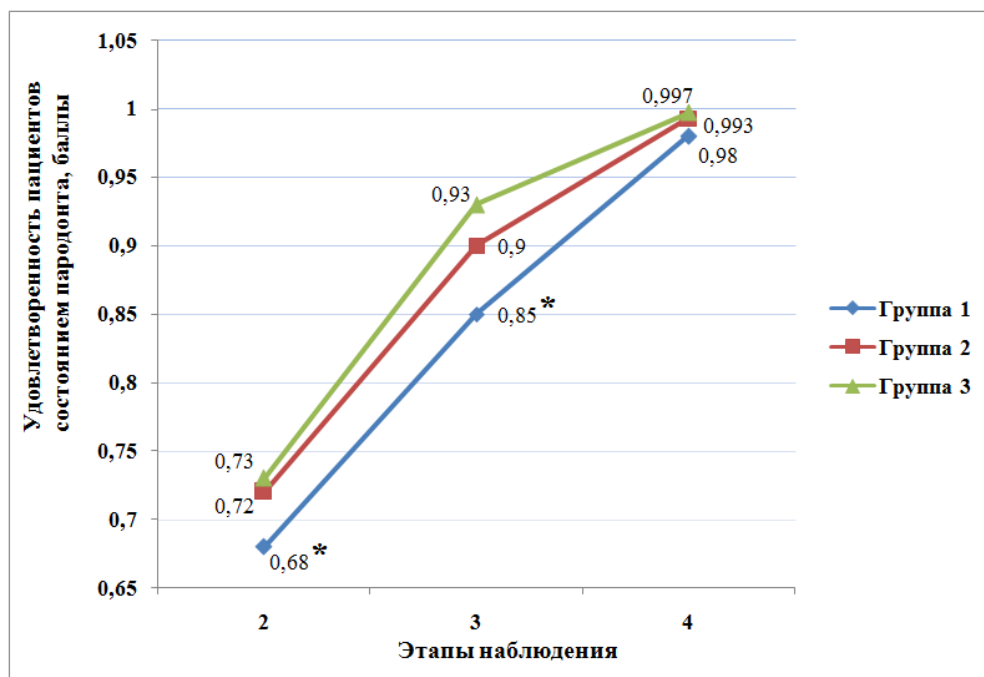


Рисунок 13. Динамика удовлетворенности пациентов 3-х групп состоянием пародонта

Примечание: * - отличия между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами достоверно с уровнем значимости $p < 0,05$.

Удовлетворенность состоянием пародонта пациентов группы контроля на всех этапах наблюдения оказалась ниже, чем в группах сравнения. Показана достоверность отличий между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й группами по блоку «Воспаление» следующий день после одонтопрепарирования. В срок 7 дней после одонтопрепарирования и 30 дней после фиксации протеза, у пациентов группы контроля в большем объеме сохранялись дискомфорт в маргинальном пародонте опорных зубов и чувство обеспокоенности его состоянием. Таким

образом, для 1-й группы характерно более медленное возвращение показателя удовлетворенности состоянием пародонта к нормальным значениям, чем во 2-й и 3-й группах.

Таким образом, применение комплексного подхода к оптимизации одонтопрепарированию, включающего использование набора боров «Старт» в комбинации с устройством контроля нагрузки при одонтопрепарировании (третья группа) позволяет повысить точность прилегания каркасов металлокерамических протезов, снизить травматизацию пародонта и уменьшить беспокойство пациентов его состоянием, а также получить геометрически точную форму культи зуба по сравнению с пациентами, получающими лечение с применением набора боров «Старт» (2 группа) и получающим традиционное лечение (1 группа – контроль).

Выводы

1. Влияние качества одонтопрепарирования на эстетический результат лечения, точность изготовления протезов, вероятность развития ятрогенных осложнений при лечении несъемными конструкциями зубных протезов является определяющим. Типичные врачебные ошибки на данном этапе: использование сокращенного набора инструментов (чаще всего алмазные гальванические боры большой зернистости), пренебрежение этапами маркировки глубины препарирования, финишной обработкой культи зуба, полировки уступа.
2. Моделирование процесса одонтопрепарирования возможно при помощи устройства для испытания стоматологических боров. Проведенные с его помощью лабораторные испытания свидетельствуют о том, что эффективность применения бора и профилометрические характеристики полученной поверхности зависят от зернистости инструмента, формы рабочей части, глубины обработки, силы подачи инструмента, вида обрабатываемого материала, технологии производства боров.
3. Практическое осуществление ограничения нагрузки на заключительных этапах одонтопрепарирования под искусственные коронки возможно при помощи разработанного устройства, которое позволяет производить одонтопрепарирование с нагрузкой 20 гс. Применение разработанного устройства направлено на увеличение геометрической стабильности уступа и достижение оптимальных параметров шероховатости его поверхности.
4. Разработан дифференцированный алгоритм одонтопрепарирования под искусственные коронки, учитывающий вид пломбировочного материала, размер зубов, а также характер вспомогательных манипуляций при одонтопрепарировании. Клиническое применение данного алгоритма предполагает использование разработанного набора боров «Старт», боры в котором подобраны с учетом их типоразмера, режущих свойств и оптимальных

характеристик препарированной поверхности. Например, для полировки уступа в наборе имеются цельноспеченные боры, позволяющие достичь минимальную ($R_a = 0,437$ мкм) шероховатость. Для препарирования пломбированных зубов набор содержит боры, предназначенные для обработки разных пломбировочных материалов, что позволяет повысить эффективность препарирования на 51-185% в случае стеклоиономерного цемента, на 15-111% в случае композита.

5. Проведенные клинические исследования свидетельствуют об ухудшении гигиенического состояния полости рта и развитии воспалительных изменений в тканях маргинального пародонта опорных зубов, вызванных вмешательствами во время ортопедического стоматологического лечения и наличием ортопедических конструкций. На степень выраженности данных изменений и быстроту возвращения к нормальным показателям влияют техника одонтопрепарирования под искусственные коронки, корректность подобранного для этого инструментария, точность изготовленного зубного протеза.
6. Применение комплексного подхода к оптимизации одонтопрепарирования, включающее использование разработанного дифференцированного алгоритма одонтопрепарирования под искусственные коронки в комбинации с устройством контроля нагрузки при одонтопрепарировании, позволило достичь достоверного увеличения качества уступа на 16,7% и точность изготовленных протезов на 15,4% по сравнению с традиционным одонтопрепарированием.
7. В группе пациентов, которым одонтопрепарирование проводилось традиционным способом, наблюдалось резкое повышение гигиенических и пародонтальных индексов и количества десневой жидкости. Применение комплексного подхода к оптимизации одонтопрепарирования позволяет снизить рост индекса РНР на 5%, индекса Мюлемана-Коуэлла на 50%, йодного числа Свракова на 23% по сравнению с группой контроля. Таким образом, разработанный подход обеспечивает щадящее отношение к тканям маргинального пародонта опорных зубов.

Практические рекомендации

1. При выполнении одонтопрепарирования под искусственные коронки рекомендуется строгое соблюдение этапов избранного алгоритма и использование стандартных наборов боров.
2. На начальных этапах одонтопрепарирования под искусственные коронки целесообразно использование гальванических алмазных боров «Торнадо» грубой зернистости. Высокая эффективность применения таких боров позволит снизить временные затраты на выполнение одонтопрепарирования.

3. Заключительные этапы одонтопрепарирования под искусственные коронки целесообразно выполнять с ограничением нагрузки на инструмент, применяя гальванические боры с размером зерна 20-90 мкм и цельноспеченные боры с размером зерна 90-120 мкм. Данные меры направлены на достижение геометрически точной формы культи опорного зуба, оптимальных профилометрических характеристик ее поверхности, минимизацию травмы маргинального пародонта опорных зубов на этапе одонтопрепарирования.
4. Для объективной оценки полноты и качества лечебных мероприятий, профилактики осложнений проводить мониторинг состояния пародонта опорных зубов на этапах ортопедического стоматологического лечения несъемными конструкциями зубных протезов, определяя гигиенические и пародонтальные индексы, количество десневой жидкости, проводить оценку точности изготовления несъемных протезов.
5. Рекомендуется применение в клинической практике разработанного дифференцированного алгоритма одонтопрепарирования под искусственные коронки, набора боров «Старт», устройства контроля нагрузки при одонтопрепарировании.
6. Учитывать направление вращения бора в наконечнике и обеспечивать встречное направление шлифования для получения оптимальных профилометрических характеристик полученной поверхности. Для этого при выполнении одонтопрепарирования под коронки зубов верхней челюсти направлять инструмент по часовой стрелке, нижней – против часовой стрелки.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Пархоменко, А. Н. Режущие свойства алмазного инструмента [Текст] / Т. В. Моторкина, А. Н. Пархоменко // Актуальные вопросы современной стоматологии: материалы конф., посвящ. 75-летию Волгогр. гос. мед. ун-та, 45-летию каф. терапевтической стоматологии и 40-летию каф. ортопедической стоматологии / под общ. ред. В. И. Петрова. – Волгоград: ООО «Бланк», 2010. – С. 162-164.
2. Пархоменко, А. Н. Технологические аспекты абразивной обработки : выступление с докладом / А. Н. Пархоменко; науч. рук. Т. В. Моторкина // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины : итоговая науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых стомат. фак. ВолГМУ, г. Волгоград, 21 апреля 2010 г.
3. Пархоменко, А. Н. Практическая значимость износа алмазных стоматологических боров [Текст] / А. Н. Пархоменко, В. И. Шемонаев, Т. В. Моторкина // **Вестник Российского университета дружбы народов**. Серия: Медицина. - 2010. - №4. - С. 390-392.
4. Пархоменко А. Н. Технологические аспекты абразивной обработки [Текст] / А. Н. Пархоменко; науч. рук. В. И. Шемонаев // Актуальные проблемы экспериментальной и

- клинической медицины : материалы 68-й открытой науч.-практ. конф. молодых учёных и студентов с междунар. участием, посвящ. 75-летию Волгогр. гос. мед. ун-та, 9-13 сент. 2010 г. / М-во здравоохранения и соц. развития Рос. Федерации, ВолГМУ; под ред. В. И. Петрова. – Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. – С. 118-119.
5. Пархоменко, А. Н. Технологии производства алмазных стоматологических боров [Текст] / А. Н. Пархоменко // Стоматология - наука и практика. Перспективы развития : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-лет. стомат. фак. ВолГМУ, г. Волгоград, 6-7 окт. 2011 г. / Стоматол. ассоц. России, ВолГМУ, Ком. по здравоохран. Адм. Волгогр. обл.; гл. ред. В. И. Петров. - Волгоград : [Бланк], 2011. – С. 413-416.
 6. Пархоменко, А. Н. Влияние нагрузки, развиваемой при препарировании, на характеристики получаемой поверхности [Текст] / А. Н. Пархоменко, В. И. Шемонаев, Т. В. Моторкина // Сборник материалов Первой центрально-азиатской дистанционной научно-практической конференции (13 мая 2013 г., Алматы). – Алматы, 2013. – С. 47-49.
 7. Пархоменко, А. Н. Устройство для препарирования зубов [Текст] / А. Н. Пархоменко, Т. В. Моторкина // Сучасні можливості стоматології. Збірник тез II Слобожанської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів у рамках III Слобожанського стоматологічного форуму (Харків, 22 листопада 2013). – Харків, 2013. – С. 80-81.
 8. Пархоменко, А. Н. Устройство контроля нагрузки при одонтопрепарировании [Текст] / А. Н. Пархоменко, Т. В. Моторкина, В. И. Шемонаев, С. И. Кормилицин // **Вестник новых медицинских технологий.** – 2014. – Т.21, №3. – С. 163-165.
 9. Пархоменко, А. Н. Опыт применения устройства для препарирования зубов [Текст] / А. Н. Пархоменко, В. И. Шемонаев, Т. В. Моторкина, С. И. Кормилицин // **Современные наукоемкие технологии.** – 2014. – №8. – С. 50-53.
 10. Пархоменко, А. Н. Одонтопрепарирование под металлокерамические коронки: предпочтения врачей Волгограда при выборе боров [Текст] / А. Н. Пархоменко, В. И. Шемонаев, Т. В. Моторкина, С. М. Гаценко // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2014. – №3(43). – С. 41-45.
 11. Пархоменко, А. Н. Оценка качества уступа при одонтопрепарировании под металлокерамические коронки методом компьютерной обработки оптического оттиска [Текст] / А. Н. Пархоменко, В. И. Шемонаев, Т. В. Моторкина [и др.] // **Здоровье и образование в XXI веке.** – 2016. – Т.18, №6. – С. 42-45.
 12. Пархоменко, А. Н. Особенности препарирования опорных зубов под эстетические коронки: выступление с докладом / В. И. Шемонаев, А. Н. Пархоменко // Нижневолжский стоматологический форум. Научно-практическая конференция «Стоматология. Достижения науки и практики – 2017», Волгоград, 31 марта 2017г.

13. Пархоменко, А. Н. Использование ротационного алмазного инструмента в стоматологической ортопедической практике [Текст] / А. Н. Пархоменко, Д. В. Грачев // Стоматология - наука и практика. Перспективы развития [Текст]: материалы Юбил. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию стомат. фак. Волгогр. гос. мед. ун-та / гл. ред. В. И. Петров. - Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2017. - С. 253-255.
14. Пархоменко, А. Н. Изучение влияния различных алгоритмов препарирования зубов под коронки на исход ортопедического лечения [Текст] / А. Н. Пархоменко, Т. В. Моторкина, В. И. Шемонаев // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.** – 2018. – №3. – С. 15-21.
15. The study of tooth preparation technique influence on the quality of formed shoulder, accuracy of prosthesis manufacture and condition of supporting teeth parodontium after prosthetics / V. I. Shemonaev, A. N. Parkhomenko, T. V. Motorkina [et al.] // **Asian journal of pharmaceutics.** – 2018. – Vol.12, N3. – S.1100-1105. (Scopus).
16. Применение дифференцированного алгоритма препарирования зубов под искусственные коронки [Текст]: учебно-методическое пособие / А. Н. Пархоменко, В. И. Шемонаев, Т. В. Моторкина. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2018. – 40 с.

Патенты:

17. **Патент РФ 123158, МПК G01N3/56. Устройство для испытания стоматологических боров [Электронный ресурс]/ Пархоменко А.Н., Шемонаев В.И., Кормилицин С.И., Моторкина Т.В.; ГБОУ ВО ВолгГМУ - №2012129419/28, заявл. 11.07.2012, опубл. 20.12.2012. – Электрон. версия печ. публ. – Доступ с сайта ФГУ ФИПС.**
18. **Патент РФ 2475206, МПК A61C1/08, A61C1/16, A61C19/00. Устройство для препарирования зубов [Электронный ресурс] / Моторкина Т. В., Пархоменко А. Н., Грачев Д. В., Шемонаев В. И.; ГБОУ ВО ВолгГМУ - №2011122844/14, заявл. 6.06.2011, опубл. 20.02.2013. – Электрон. версия печ. публ. – Доступ с сайта ФГУ ФИПС.**
19. **Патент РФ 101591, МКПО 24-02. Набор алмазных боров на подставке для препарирования пломбированных зубов под коронки на цельнолитой основе [Электронный ресурс] / Пархоменко А. Н., Шемонаев В. И., Моторкина Т. В.; ГБОУ ВО ВолгГМУ - №2015504588, заявл. 14.12.2015, опубл. 10.01.2017. – Электрон. версия печ. публ. – Доступ с сайта ФГУ ФИПС.**

Рационализаторские предложения:

20. Методика оценки качества уступа при одонтопрепарировании под коронки [Текст]: рац. предложение №9 / Пархоменко А. Н., Шемонаев В. И., Моторкина Т. В.; Волгогр. гос. мед. ун-т. – дата выдачи 12.12.2016. - принято к использованию 08.12.2016

21. Способ оценки точности изготовления металлокерамических протезов [Текст]: рац. предложение №1 / Пархоменко А. Н., Шемонаев В. И., Моторкина Т. В.; Волгогр. гос. мед. ун-т. - дата выдачи 7.04.2017.- принято к использованию 6.04.2017.
22. Методика определения количества десневой жидкости [Текст] : рац. предложение №2 / Пархоменко А. Н., Шемонаев В. И., Моторкина Т. В.; Волгогр. гос. мед. ун-т. - дата выдачи 7.04.2017.- принято к использованию 6.04.2017.
23. Способ оценки удовлетворенности пациента состоянием пародонта [Текст] : рац. предложение №3 / Пархоменко А. Н., Шемонаев В. И., Моторкина Т. В., Салямков Х. Ю.; Волгогр. гос. мед. ун-т. - дата выдачи 7.04.2017.- принято к использованию 6.04.2017.