

На правах рукописи

**САЛИВОНЧИК
Мария Сергеевна**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО - КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ СЪЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗУБНЫХ
ПРОТЕЗОВ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ**

14.01.14 - стоматология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой
степени кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Каливраджиян Эдвард Саркисович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор,
заведующая кафедрой пропедевтики и
профилактики стоматологических заболеваний
Кубанского государственного медицинского
университета

Скорикова Людмила Анатольевна

доктор медицинских наук, заведующий
кафедрой пропедевтики стоматологических
заболеваний Волгоградского государственного
медицинского университета

Михальченко Дмитрий Валерьевич

Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2015 г. в часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.03 по присуждению ученой степени (доктора) кандидата медицинских наук при Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и сайте ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России. (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1) www.volgmed.ru

Автореферат разослан

«___» _____ 2015 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Вейсгейм Людмила Дмитриевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования.

Несмотря на стремительное развитие стоматологии и достижения в области профилактики заболеваний челюстно-лицевой области, имплантологии, и лечении стоматологических заболеваний, число пациентов, нуждающихся в протезировании съемными ортопедическими конструкциями зубных протезов, остается высоким, и с возрастом только возрастает, в связи с нарастающими темпами старения общества планеты. [М.Ю. Огородников, 2007; В.И. Шемонаев, 2012, Э.С. Каливрадзян, 2013; Е.А. Жолудев, 2014; С.Е. Брагин, 2014; Л.Д. Вейсгейм, 2014]. Среди причин, обуславливающих высокую потребность в ортопедическом лечении съемными зубными протезами, по-прежнему лидирующую позицию, занимает недостаточная санация полости рта, несвоевременная обращаемость пациентов к стоматологу. Кроме того, немаловажную роль играет проблема несовершенства материалов и технологий, применяемых для изготовления зубных протезов, приводящая к ухудшению состояния зубочелюстной системы.

Проблема взаимоотношения тканей и органов полости рта с конструкционными материалами, не теряет своей актуальности в клинике ортопедической стоматологии [А.И. Воложин, 2008; В.Н. Царев, 2010; С.В. Дмитриенко, 2013; Т.Ф. Данилина, 2013; Э.С. Каливрадзян, 2010-2014].

В настоящее время, на российском стоматологическом рынке в большом ассортименте предлагаются базисные безакриловые эластичные полимеры для термоинжекционной технологии разной химической природы. Технология инъекционного формования термопластических полимеров рассматривается как перспективная технология в современной стоматологии для достижения высоких эстетических стандартов [И.Д. Трегубов, 2007; И.П. Рыжова, 2012; Л.А. Скорикова, 2014; А.Р. Badewa, 2002; DeGucht, 2003]. Данная технология вызывает интерес не только у специалистов, но и у пациентов. Общей характеристикой этой группы материалов, является отсутствие остаточного мономера, а, следовательно, их биоинертность для организма. Конструкции из них характеризуются эластичностью; легкостью, комфортом и высокой эстетичностью [Э.Я. Варес, 2004; В.В. Коннов, 2010; Т.А. Fujii, 2005; S.J. Lee, 2008]. Однако опыт специалистов по работе с представителями термопластических полимеров показал, что есть существенные технические недостатки, сказывающиеся на качестве самих зубных протезов, их долговечности, снижении производительности труда специалистов. Это: сложная обработка и плохая полируемость, приводящая к быстрой потере эстетических характеристик зубного протеза, его обсемененности микроорганизмами, способствующими заболеваниям слизистой оболочки полости рта, появляющейся неудовлетворенности пациентов измененным внешним видом съемного протеза. Все это приносит определенные сложности для практического внедрения перспективной термической инъекционной технологии изготовления зубных протезов.

Традиционные технические подходы и известные полировочные средства, используемые в стоматологии для базисных полимеров, оставляют следы, микроцарапины, не позволяют добиться гладкой, ровной и блестящей поверхности зубного протеза из термопластических полимеров.

Окончательная обработка зубных протезов из термопластических полимеров на сегодняшний день требует от специалистов достаточно много временных усилий и затрат и зачастую оставляет неудовлетворенность от качества полученной поверхности [О.И. Коваленко, 2008, С.И. Абакаров, 2010; И.Ю. Лебеденко 2013, С.Д. Арутюнов, 2014]. Помимо этого, уже в процессе эксплуатации, съемные эластичные протезы нуждаются в дополнительном, периодическом профессиональном и гигиеническом уходе.

Исходя из вышеперечисленного, вопрос изучения основных свойств, совершенствование технологического процесса изготовления зубных протезов из термопластических полимеров является актуальным в настоящее время и требует дальнейшего изучения. Вышесказанное послужило целью нашей работы.

Цель исследования: повышение эффективности окончательной обработки съемных конструкций зубных протезов из термопластических полимеров.

Задачи исследования:

1. Определить факторы, влияющие на качество обработки съемных эластичных конструкций зубных протезов из термопластических полимеров.

2. Предложить новые подходы в технологическом процессе достижения качественной поверхности зубных протезов из термопластических полимеров.

3. Определить эффективность предложенного способа окончательной обработки съемных эластичных зубных протезов из термопластических полимеров в сравнении с известным подходом обработки базисных полимеров.

4. Предложить рекомендации для практического здравоохранения в проведении успешного протезирования больных с отсутствием зубов с помощью эластичных съемных конструкций зубных протезов из термопластических полимеров.

Научная новизна работы

1. Впервые изучены основные факторы, влияющие на заключительную обработку эластичных базисных термопластических полимеров.
2. Впервые получены новые данные об эффективности применения современного абразивного инструментария для проведения шлифовки и полировки эластичных термопластических полимеров в сравнительном аспекте.
3. Впервые разработан и использован отечественный состав полировочной пасты на заключительном этапе изготовления съемных конструкций зубных протезов из термопластических полимеров.
4. Впервые предложен и применен алгоритм окончательной обработки съемных протезов из эластичных базисных термопластических полимеров.
5. Впервые установлено, что положительная динамика показателей «Индекса чистоты протезов» у пациентов основной группы, свидетельствует об эффективности предложенного подхода в технологическом процессе достижения качественной поверхности зубных протезов из эластичных базисных термопластических полимеров.

Практическая значимость работы

Разработана отечественная полировочная паста и обосновано ее использование в процессе изготовления эластичных зубных протезов (патент РФ на изобретение № 2525434; заявка № 2013118733/15; заявл. 24.04.2013; опубл. 10.08.2014.-Бюл.№ 22). Новый

технологический подход в процессе окончательной обработки зубных протезов из эластичных базисных термопластических полимеров позволяет повысить производительность труда специалистов и способствует повышению качества поверхности у полиамидных образцов на 14,3- 20%; у полиоксиметиленовых на 12,5%, по сравнению с традиционными подходами. Разработан и апробирован способ поддержания эстетических и фиксирующих характеристик эластичных съемных конструкций зубных протезов, позволяющих оптимизировать результаты протезирования протезов (патент РФ на изобретение № 2535788; заявка № 2013135062/14; заявл. 25.07.2013; опубл. 20.12.2014.-Бюл. №35). Результаты клинико-социологических исследований могут быть использованы в практическом здравоохранении в качестве объективных критериев при определении эффективности ортопедического лечения эластичными съемными конструкциями зубных протезов. Практическому здравоохранению предложена стратегия в проведении успешного протезирования больных с отсутствием зубов с помощью эластичных съемных конструкций зубных протезов, по созданию их качественной поверхности, как в процессе изготовления, так и по обеспечению и поддержанию оптимального гигиенического ухода в процессе дальнейшей и долговременной эксплуатации.

Основные положения, выносимые на защиту:

- 1.Разработка состава полировочной пасты для базисных эластичных термопластических полимеров.
- 2.Предложенный алгоритм заключительной обработки эластичных зубных протезов из термопластических полимеров показал его высокую клиническую эффективность.
- 3.Ортопедическое лечение с использованием съемных эластичных протезов требует выработки и соблюдения единой стратегии по изготовлению и долговременной эксплуатации лечебных конструкций из термопластических полимеров.

Личный вклад автора в исследование. Самостоятельно проведен подробный анализ 143 литературных источников, включающих 100 отечественных и 43 зарубежных авторов.

Лично изготовил полимерные образцы для экспериментальных исследований. Принял активное участие в подготовке и проведении спектрального анализа известных полировочных паст; разработке состава полировочной пасты для термопластических полимеров; методике профилометрии; растровой сканирующей электронной микроскопии, флуоресцентной визуализации микроорганизмов; микробиологических исследованиях.

Автором лично проведена клиническая часть работы по обследованию и лечению тематических пациентов, их систематизации по группам, социологической и клинической оценке результатов лечения. Провёл статистическую и аналитическую обработку полученных данных.

Внедрение результатов исследования. Теоретические положения и практические рекомендации диссертационного исследования используются в учебном процессе кафедр ортопедической стоматологии, детской стоматологии Белгородского НИУ «БелГУ», кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний Волгоградского ГМУ, в работе врачей – стоматологов детской городской стоматологической поликлиники г.Белгорода; ООО «Ортодонтическая практика доктора Вакушиной», Центра образовательной и

клинической стоматологии профессора Брагина» г.Ставрополя; ООО «Рекорд-Стоматология» г.Воронежа.

Публикации и апробация работы. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, 7 из них в научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, 1 из них в журнале, включенном в международную базу цитирования Скопус. Получено 2 Патента: Пат. №2525434 РФ «Полировочная паста для термопластических полимеров стоматологического назначения»; Пат. №2535788 РФ «Способ восстановления фиксирующих свойств кламмера».

Основные положения диссертационной работы обсуждены и доложены на конференциях: Международная междисциплинарная научно-практическая школа-конференция «Современные проблемы науки и образования», Севастополь, (2010); Межвузовская конференция молодых ученых и студентов, Харьков, (2011,2012); 76-я Всероссийская научная конференция студентов и молодых ученых с международным участием, Курск, (2011); Студенческая научная конференция, Белгород, (2012); Международный конкурс научно-практических работ молодых ученых «От Победы к Победе» Белгород, (2012); «15-ый Московский международный салон изобретений и инновационных технологий «Архимед», Москва, (2012); Международная Пироговская научно- медицинская конференция студентов и молодых ученых. Москва, (2012); Международная научно-практическая конференция «Стоматология славянских государств», Белгород, (2014).

Работа апробирована на совместном расширенном межкафедральном заседании кафедр госпитальной стоматологии; факультетской стоматологии; кафедры стоматологии ИДПО Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко (Воронеж, 2015г., протокол №).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 135 страницах компьютерного текста, и состоит из введения, 3-х глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложения. Работа иллюстрирована 34 рисунками и 14 таблицами. Список литературы содержит 143 литературных источников, включающих 100 отечественных и 43 зарубежных авторов.

Работа выполнена на кафедре госпитальной стоматологии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н.Бурденко в соответствии с планом НИР вуза в рамках ПЦИ «Диагностика, лечение и профилактика основных заболеваний челюстно-лицевой области у детей и взрослых». Номер государственной регистрации диссертационной работы 01201178053.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования.

В соответствии с поставленной целью и задачами было проведено исследование, состоящее из экспериментальных и клинических работ, проводимых на базах ЦКП «Наноструктурные материалы и нанотехнологии», кафедры анатомии и физиологии

живых организмов НИУ «БелГУ»; производственной и зуботехнической лабораториях отечественного производителя стоматологических материалов ЗАО «ВладМива», городской стоматологической поликлиники №1 Белгорода и 354-ого окружного военного клинического госпиталя, г. Екатеринбург за 2011-2015гг.

В диссертационной работе применялись современные методы исследований. Экспериментальные исследования включали: проведение спектрального анализа известных полировочных паст стоматологического назначения; обоснование выбора компонентов и разработку собственной рецептуры полировочной пасты для термопластических полимеров; методику флуоресцентной визуализации микроорганизмов; методику профилометрии; методику растровой сканирующей электронной микроскопии. Разработанные предложения апробировались в практической стоматологии.

Клиническое исследование заключалось в проведении социологического исследования с использованием анкетирования пациентов; методики определения гигиенического состояния зубных протезов; методики определения динамического состояния слизистой оболочки полости рта; методики микробиологических и молекулярно-биологических исследований. Полученные данные были обработаны методами статистической обработки.

В процессе экспериментальных и клинических исследований было подготовлено более 80 полимерных образцов; изучено 30 спектрограмм; 102 профилограммы; подготовлено и изучено более 50 микропрепаратов. В клиническом плане было обследовано и проведено ортопедическое лечение 49 пациентов, в возрасте от 35 до 60 лет. Больные основной и контрольной групп были сопоставимы по всем основным параметрам. Было проанализировано более 200 гигиенических карт и анкет пациентов в динамическом наблюдении; 245 макростохимических результатов состояния слизистой оболочки полости рта; 147 микробиологических результатов; 57 радиовизиограмм; 35 ортопантограмм.

В качестве исследуемых образцов были взяты новый отечественный и известный зарубежный термопластический полимер на основе полиамида «Эвидсан» («Эвидент плюс», Россия) и «Valplast», («Advanced-Technologies», США); термопластический безномерный полимер на основе полиокисиметилена, «Dental-D» Квадротти, (Италия); термопластический полимер на основе полиметилакрилата «Acree-Free» (Evolon, Израиль) и акриловый полимер «Фторакс» («Стома», Украина).

Заключительная обработка ортопедических конструкций зубных протезов является крайне важным и ответственным технологическим этапом, на качество которого влияют несколько факторов. Наиболее важными из них являются: обоснованный выбор абразивного вращательного инструментария; применение специальных полировочных средств и неукоснительное соблюдение алгоритма технологии обработки. Значимым и показательным фактором для практической деятельности является затраченное время на выполнение заключительного этапа изготовления зубного протеза.

Для проведения экспериментальных методов исследования, в условиях зуботехнической лаборатории были подготовлены образцы из базисных материалов «Эвидсан», «Valplast», «Dental-D», «Acree-Free» методом инъекционного формования и образцы из «Фторакс» - методом компрессионного прессования и горячей полимеризации, в точном соответствии с инструкциями фирм-производителей. Визуальный осмотр

испытуемых образцов проводили для определения их соответствия техническим требованиям.

Исследование полируемости проводилось в соответствии с ГОСТом Р 51889-2002 «Материалы полимерные для базисов зубных протезов». Для проведения окончательной обработки- шлифовки и полировки полимеров, использовалось основное зуботехническое оборудование и вспомогательные материалы: шлифовальный мотор, зуботехнический наконечник, ротационный инструментарий. Полирование производилось до состояния «видимого блеска», которое определялось визуально. Именно такое состояние поверхности реставрации или конструкции зубного протеза является практическим критерием ее готовности к фиксации или наложения в полости рта для врача.

В исследовании использовались металлические, корундовые, карборундовые, алмазные гальванические и вакуумно-спеченные ротационные инструменты разного фасона: фрезы, головки, боры, с разной степенью абразивности.

Используя выбранный ротационный инструмент, были апробированы разные варианты последовательности инструментов и в проанализированы полученные результаты. При этом важным критерием было время, потраченное на процесс обработки в сравнительном аспекте.

Разработка специального полировочного средства для термопластических полимеров включала проведение структурного анализа методом растровой электронной микроскопии известных зарубежных полировочных средств, для стоматологических полимеров. Анализ количественного и качественного состава известных зарубежных полировочных паст для полимеров на современном стоматологическом рынке был использован для разработки собственной рецептуры. В ходе работы были предложены несколько вариантов рецептур, которые апробировались в экспериментальных и лабораторных условиях. В результате многочисленных экспериментов по достижению качественной поверхности термопластических полимеров на основе полиамида, полиоксиметилена, полиметилакрилата стоматологического назначения, был подготовлен экспериментальный образец полировочной пасты для окончательной обработки эластичных зубных протезов. На данную разработку был получен патент на изобретение РФ №2525434 «Полировочная паста для термопластических полимеров стоматологического назначения».

Изучить микрорельеф поверхности полимерных образцов обработанных разными способами и провести их сравнительную оценку эффективности позволяет профилометрия с использованием прибора «Профилометр» с электронной системой определения шероховатости поверхности образцов. Профилометрию проводили на каждом этапе разработки алгоритма и корректировки состава полировочной пасты. Исследование поверхности проводилось в трех произвольно выбранных точках на каждом образце.

Для оценки качества окончательной обработки полимерных образцов на микроструктурном уровне было проведено исследование растрово-ионной микроскопии. Данные микроскопии позволяют оценить качество поверхности полимерных образцов с разными свойствами и увидеть дефекты, не видимые человеческим глазом в практической деятельности. В результате проведенного исследования оценивалась однородность структуры, наличие неровностей, трещин, пор, их величина и количество на образцах, обработанных предложенным и традиционным способом. Для исследования были

выбраны по два образца каждого материала. На каждой паре проводили обработку одного образца в соответствии с рекомендациями фирмы - производителя, на втором образце обработку с помощью разработанного алгоритма совместно с предложенной полировочной пастой. Исследование поверхности проводилось в трех произвольно выбранных точках на каждом образце при увеличении x100, x300 раз.

Для ответа на вопрос клинической стоматологической практики о взаимовлиянии качества поверхности и стойкости структуры конструкционного материала к проникновению микроорганизмов в толщу протеза было проведено экспериментальное исследование по визуализации микроорганизмов. Для этого подготовленные полимерные образцы обработанные традиционным способом, были выдержаны в микробной среде с красителем «Родамин-В», проникающий через клеточную мембрану и образующий комплексы с кислородом на энергетических мембранах, что позволяет использовать его для окраски митохондрий различных клеток. В наших исследованиях «Родамин-В» применялся для флуоресцентной визуализации микроорганизмов.

В последующем, с использованием метода замораживания-скалывания образцы были подготовлены к электронной микроскопии, которую проводили с помощью конфокального лазерного сканирующего микроскопа «NikonEclipseTi».

Проверка и испытание эффективности предложенного способа обработки эластичных полимеров были апробированы в клинических условиях при лечении больных с отсутствием зубов и нуждающиеся в изготовлении съемных ортопедических конструкций. С этой целью было сформировано две группы пациентов. Основная группа - пациенты, которым были изготовлены эластичные зубные протезы из термопластичного полимера «Эвидсан». Данная группа была разделена на две подгруппы: - подгруппа № «1А», где в технологии протезов использовался предложенный алгоритм окончательной обработки с разработанной полировочной пастой; и -подгруппа № «1Б», где в технологии протезов использовался традиционный способ обработки зубных протезов из полимеров, принятой в стоматологической практике. Группа сравнения, №2, где пациентам были изготовлены зубные протезы из акрилового полимера «Фторакс» по классической технологии. Данные по сформированным клиническим группам пациентов представлены в таблице1.

Таблица 1.

Клинические группы пациентов

группы пациентов		Количество	Пол	Возрастные критерии				Всего
				≤40	41-50	51-60	≥60	
Основная	№ 1А	n=16 (100%)	Мужской	-	1 6,25%	6 37,5%	-	7 43,7%
			Женский	-	8 50%	1 6,25%	-	9 56,3%
	№ 1Б	n=16 (100%)	Мужской	-	2 12,5%	6 37,5%	-	8 50%
			Женский	1 6,25%	4 25%	3 18,8%	-	8 50%

Сравнения №2	n=17 (100%)	Мужской	-	3 17,6%	4 23,5%	-	7 41,2%
		Женский	1 5,9%	3 17,6%	7 17,6%	-	10 58,8%

Оценка клинической эффективности основывалась на оценке качества съемного протеза, его фиксации в полости рта. В ходе проведения клинических исследований, с целью улучшения эстетических и фиксирующих свойств эластичных протезов был оформлен и получен патент на изобретение РФ № 2535788 «Способ восстановления фиксирующих свойств кламмера» с использованием термопластических полимеров.

Клиническая эффективность определялась по результатам анкетирования; оценке объективного обследования слизистой оболочки полости рта. Использовалась методика Э.С. Каливрадзиян, 2003. Для оценки гигиенического состояния зубных протезов и полости рта применялась методика определения гигиенического состояния зубных протезов Улитовского-Леонтьева, 2008. Результаты микробиологических исследований были получены с применением методики Царева В.Н., 2000 и методики полимеразной цепной реакции «Фемофлор 16», Россия.

Данные субъективных ощущений и отзывов о результатах лечения легли в основу анкетирования и профессионального определения гигиенического состояния съемных конструкций.

Показателем качества ортопедического лечения являются сроки адаптации слизистой оболочки протезного ложа, очень чутко реагирующей на воздействие к новым функциональным нагрузкам, возникающим под базисом съемной конструкции зубного протеза. Состояние слизистой оболочки полости рта оценивалось с помощью макрогистохимической реакции.

С целью изучения динамики микробной адгезии и колонизации к поверхности съемных протезов, обработанных разными методиками окончательной обработки, было проведено микробиологическое исследование по качественному и количественному показателям наиболее встречаемых представителей микрофлоры полости рта. Изучались представители условно-патогенной и нормальной микрофлоры полости рта, таких как: *Candida albicans*, из условно патогенных, так как количество их резко увеличивается при осложнениях протезирования, особенно съемными протезами. Из представителей нормальной микрофлоры: *S. Mutans*, *Streptococcus Spp*, *Bifidobacterium*, *B. Subtilis*. Эти микроорганизмы относятся к нормальной или стабилизирующей флоре, и от их присутствия, зависит стабильность и соотношение других компонентов микрофлоры полости рта. Была использована классическая методика с использованием питательных сред (В.Н.Царева, 2000) и полимеразная цепная реакция (ПЦР) с использованием тест-системы «Фемофлор16», (Россия), позволяющая диагностировать нарушения микробиоценоза при различной патологии с высокой степенью чувствительности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе экспериментальных исследований, было выявлено, что особенностью традиционных пластмасс при шлифовании и полировании, заключается в их относительно низкой температуре плавления, теплопроводности и вязкости. Сложность при обработке термопластических полимеров связана с возможной быстрой деформацией изделия при

возникновении незначительного давления и нагревания. Обработать заново оплавленный участок полимера означает потерю качества и времени. Сложности имеются при достижении окончательного блеска, что крайне важно для эстетики зубных протезов.

Анализируя способы механической обработки термопластических полимеров было выявлено, что эти полимеры плохо поддаются обработке карборундовыми фрезами, так как при этом инструмент быстро вязнет и выходит из строя, при этом поверхность образца становится не ровной. Алмазный гальванический инструмент быстро забивается оплавленным полимером, и как следствие становится не эффективным. Оценивая эффективность применения инструментов, было выявлено, что наиболее эффективным инструментом для шлифовки эластичных полимеров является фрезы из спеченного алмаза, позволяющие добиться ровной и гладкой поверхности без потери режущих свойств и время на очистку инструментария, рис.1. Играет роль геометрия режущего инструмента. Последовательность применения должна быть от инструмента с крупными режущими острыми гранями, постепенно переходя к мелким граням.

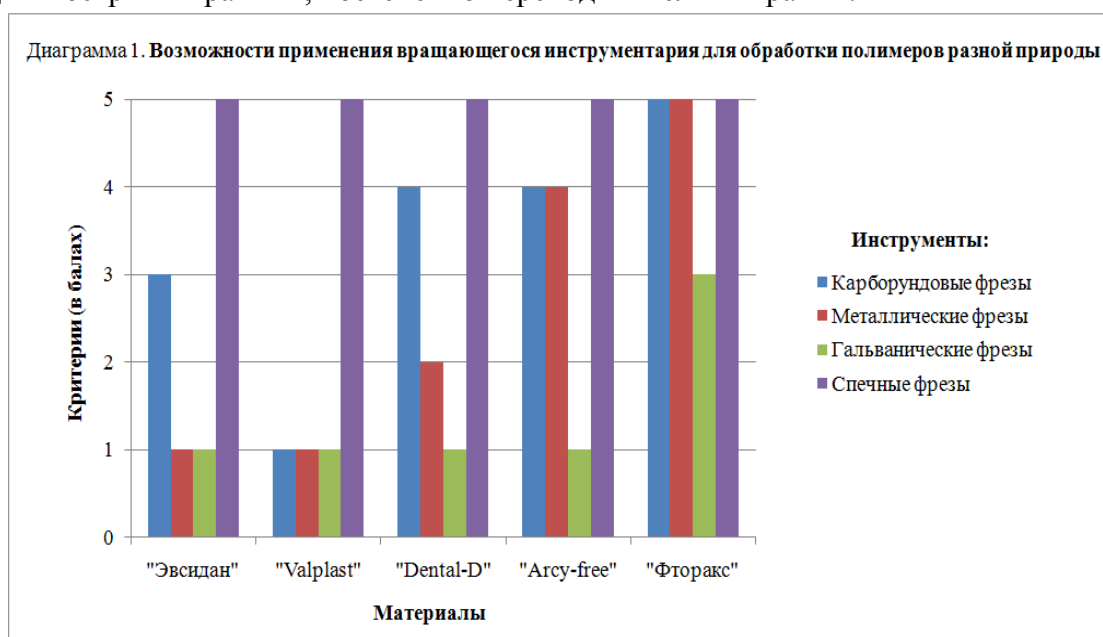


Рис.1. Эффективность применения инструментария для обработки полимеров

В процессе был выявлен оптимальный скоростной режим обработки. Чем эластичнее полимер, тем скорость обработки должна быть меньше. Для таких жестких полимеров, как «Фторакс», «Акри-Фри», наиболее эффективный скоростной режим 30-35тысячоб/мин. Для полимеров средней жесткости, «Дентал-Д»,- 20-25тысяч об/мин, а для представителей - полиамидной группы, «Валпласт», «Эвидсан», эта скорость должна быть не более 5-7тысячоб/мин.

В результате испытаний по разработке отечественной рецептуры полировочной пасты для окончательной обработки эластичных зубных протезов в сравнительном аспекте была определена наибольшая эффективность рецептуры полировочной пасты на основе мелкодисперсного электрокорунда.

Результаты профилометрии по применению разработанного алгоритма обработки и экспериментального образца полировочной пасты свидетельствуют об улучшении качества поверхности всех полимерных образцов в сравнение с традиционной методикой

обработки. Данные по шероховатости поверхности полимерных образцов, в результате предлагаемых подходов, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

Средние величины шероховатости поверхности полимерных образцов

Термопластический полимеры	
	Средние величины шероховатости, (μм)
Эвидсан	0,18±0,01
Valplast	0,20±0,02
Dental-D	0,14±0,01
Acry free	0,11±0,01
Фторакс	0,10±0,03

Примечание. – $p < 0,05$ (доверительный интервал) по Стьюденту

В результате испытаний и предложенных подходов обработки удалось добиться улучшение качества поверхности образцов «Valplast» на 20%. У образцов «Эвидсан» улучшение показателей произошло на 14,3%. На примере образцов «Дентал-Д», разница качества поверхности улучшилась на 12,5%. У образцов «Acry-free» и «Фторакса», как без проблемных, в обработке полимеров, улучшение незначительное, и составило 8,3%.

Результаты растровой сканирующей электронной микроскопии позволили провести сравнительный анализ качества поверхности и структуры полимерных образцов на микроуровне. Исследование микроструктуры исследуемых полимерных образцов выявило наличие различных дефектов, в виде пор, шероховатости, борозд при разном увеличении. Однако результаты по качеству поверхности образцов во второй группе отличались в лучшую сторону по сравнению с образцами первой группы, значительно меньшим количеством, от 1 до 3 дефектов в поле зрения. Их размеры были, до 3 мкм. В отличие от первой, где дефектов в поле зрения обнаруживалось более пяти, и с более крупными размерами, при одинаковом увеличении.

Данные убеждают, что крайне значимыми факторами, влияющими на качество поверхности и результат заключительного технологического процесса - являются обоснованный выбор абразивного вращательного инструментария, применения специальных полировочных средств и совершенствования самого алгоритма и режима обработки. Полученные данные по применению разработанного алгоритма свидетельствуют об эффективности его применения в обработке поверхности полимеров, группы полиоксиметилена – «Дентал-Д», так и группы полиамида - «Эвидсан» и «Valplast», как самых труднообрабатываемых термопластических полимеров, обладающих повышенной эластичностью.

Анализ полученных результатов флуоресцентной визуализации, показал, что микроорганизмы обнаружили свое присутствие на всех полимерных образцах. Это свидетельствует о проникновении микрофлоры в структуру материала с разной степенью активности. Данная зависимость напрямую связана с качеством поверхности образца. Вид свечения микроорганизмов имел характерный вид дефектов, обнаруженных при ранее, проведенной микроскопии образцов. Так, при изучении образцов из «Dental-D» вид свечения обнаруживался в виде полос. Такое локальное свечение в виде ярких полос

можно объяснить характерными дефектами, обнаруженными ранее при микроскопировании.

По степени интенсивности проникновения микроорганизмов можно судить по площади свечения. Так, в сравнительном аспекте максимальная площадь свечения наблюдалась у «Valplast», и составила 90% площади, видимой в поле зрения. У образцов «Эвидсан»- площадь свечения и интенсивность окраски была несколько меньше, составила 70-80% площади. Свечение образца «Acree-Free» показало 50-60% площади в поле зрения; «Dental-D» в 40% площади в поле зрения в виде локальных полос. Образцы из «Фторакс» характеризовались точечными и малочисленными пятнами яркого свечения, до 20-30% площади в поле зрения.

Таким образом, использование экспериментальных методов оценивающих качество поверхности и структуры, полимерных образцов: профилометрии, сканирующей электронной микроскопии, флуоресцентной визуализации, позволили получить значимые для клинической практики данные об особенностях микроструктуры и микрорельефа поверхности, полимерных образцов.

Согласно, проведенного анкетирования, большинство пациентов 27 человек (55,1%) проводят гигиеническую чистку протеза 1 раз в день.

12 человек (24,4%) проводят данную процедуру утром и вечером. 7 человек (14,2%) чистят протез после каждого приема пищи, и только человек 1 (1,4%) – ответил: как придется.

Из рекомендуемых специальных средств гигиены, антисептические растворы и таблетки, элексиры, ультразвуковые ванночки - по уходу за протезами применяют только -13 человек (26,5%). Большинство же -36 человек (73,4%) пользователей применяют обычную профилактическую зубную пасту и щетку, как средства по уходу за протезами.

За профессиональной чисткой, на протяжении периода наблюдения в течение полугода, обращалось только 4 человека, что составило 8,1%. При чем, из них только 4 человека, пользовались эластичными протезами.

Надо иметь в виду, что только 25 человек (51%) не курят вообще. А остальные во всех группах курят с разной частотой, а также имеют пристрастие к красящим напиткам. Эти данные говорят о возможности существенного ухудшения эстетических характеристик съемных протезов с большей интенсивностью.

Согласно полученным данным по «Индексу чистоты протезов» у пациентов всех групп, на протяжении всего периода пользования можно утверждать, что не выявлено худшего результата – «очень плохой уровень гигиены», соответствующего 5,0-5.5 баллам.

У пациентов основной 1а подгруппы, через месяц, состояние съемных конструкций протезов находится на уровне " удовлетворительный " у 5 человек (31,2%), и на уровне хороший - 11 человек (68,7%). Профессиональные данные по состоянию индекса чистоты протезов через месяц пользования представлены на рис.2 .

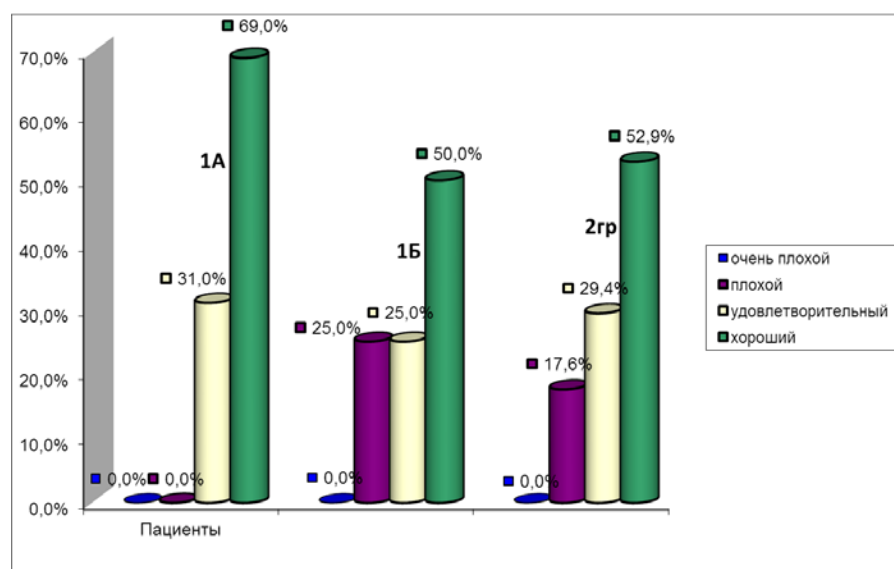


Рис. 2. Сравнительное состояние индекса чистоты протезов спустя 1 месяц.

У пациентов 1Б подгруппы, через месяц, состояние съемных конструкций протезов находится на уровне "удовлетворительный" уже у 8 человек (50%), а на уровне хороший - только 4 человека (25%). Имеются и плохое состояние у 4 человек (25%).

Через 3 месяца, результаты анкетирования, показали, что все 49 пациенты отметили постоянное, удобное пользование протезами. Все выразили свое удовлетворение эстетическими свойствами своих конструкций. Однако результаты профессиональной оценки гигиенического состояния съемных конструкций спустя 3 месяца, не совсем совпадали с мнением пациентов. Полученные данные отображены на рис.3.

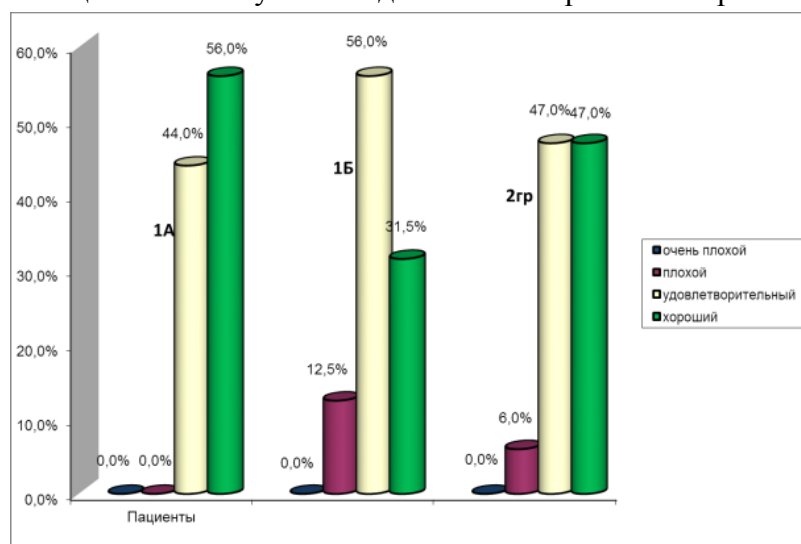


Рис.3. Сравнительное состояние индекса чистоты протезов спустя 3 месяца

Профессиональная оценка гигиенического состояния через 6 месяцев ухудшилась в 1Б и 2 группах наблюдения.

Так, оценка «хорошо» была только у 2 человек в 1Б подгруппе, что составило лишь 12,5 %. Во 2 группе - 6 человек (37,5%). Наибольшее число пациентов с оценкой состояния протеза на «хорошо» оказалось в группе 1А, это 10 человек (62,5%).

Оценка «удовлетворительно» была у 6 человек (37,5 %) пациентов в подгруппе 1А. В подгруппе 1Б– 13 человек (81,3%). Во второй группе, - 9 человек (56,2%) соответственно. Таким образом, спустя полгода у большинства пользователей съемных конструкций в 1Б и 2 группах результаты были на «удовлетворительно». При чем, наибольшее число в подгруппе 1Б, где люди пользовались эластичными протезами с традиционной обработкой. По одному человеку, из 1Б и 2 групп, был выявлен плохой результат, что составило 6,2% и 6,6%соответственно. Результаты гигиены через полгода показаны на рис.4.

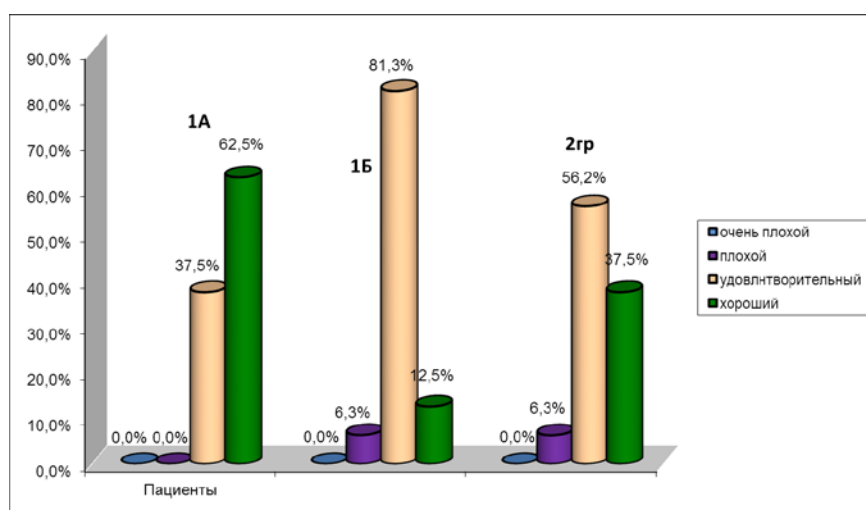


Рис. 4. Сравнительное состояние индекса чистоты протезов спустя 6 месяцев

Таким образом, результаты протезирования пациентов съемными конструкциями зубных протезов, подвергнутых разным технологиям окончательной обработки, показывают преимущество съемных протезов, изготовленных по предложенной технологии.

Анализ полученных макробиохимических данных свидетельствует, что наибольшие средние значения воспалительной реакции отмечается в первую неделю после наложения съемных конструкций протезов. Причем, реакция слизистой оболочки проявляется от свойств базиса. Так, больше чем у других, суммарное воспаление было выражено под влиянием жестких конструкций, по сравнению с эластичными протезами, рис.5.

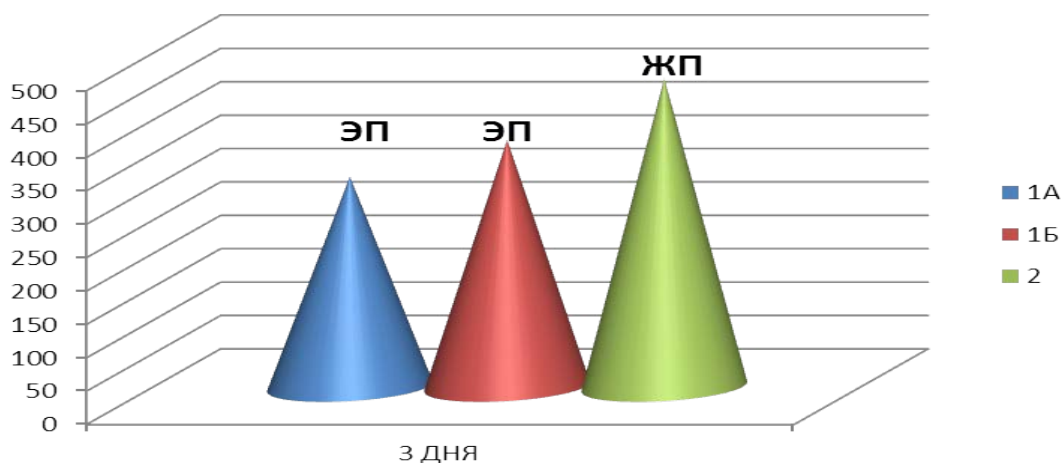


Рис.5. Реакция слизистой оболочки на разные базисные материалы.

Данные воспалительной реакции слизистой оболочки свидетельствуют: за короткий период, уже через неделю, под базисом, обработанным предложенным способом, у пациентов 1А подгруппы, стихает реакция на 55,8%, по сравнению с максимально полученными значениями. У пациентов 1Б подгруппы снижение значений происходит только на 36,5%. Что значительно медленнее характеризует процесс адаптации.

Проведенная оценка выявляет более быструю динамику снижения реакции воспалительного процесса слизистой оболочки протезного ложа у пациентов первой подгруппы, что подтверждает важность качественной поверхности съемной конструкции зубного протеза и свидетельствует о предпочтительности применения предложенного способа окончательной обработки с разработанным полировочным средством для термопластических эластичных полимеров.

Анализ микробиологических данных показывает присутствие в большинстве нормальной, и в незначительном проценте условно-патогенной микрофлоры В подгруппе с проведенной окончательной обработкой по предложенной методике средние показатели обсемененности съемного зубного протеза и прилежащих участков слизистой оболочки протезного ложа были с незначительными колебаниями. Так, *B. Subtilis* стал $5,0 \pm 0,03$ lgKOE/мл с $4,5 \pm 0,01$ lgKOE/мл; *S. Mutans* изменился незначительно и составил $0,3$ lgKOE/мл; *Streptococcus Spp.* изменился незначительно, с $5,1 \pm 0,02$ lgKOE/мл, на $5,4 \pm 0,02$ lgKOE/мл. Отмечаются незначительные колебания средних показателей по *Candida albicans*, которые были изначально $4,7 \pm 0,02$ lgKOE/мл, через 2 недели – среднее значение составило $4,8 \pm 0,005$ lgKOE/мл, а спустя 3 месяца $4,6 \pm 0,01$ lgKOE/мл, что практически в одном диапазоне значений.

Полученные данные свидетельствуют об отсутствии значительных колебаний и отличий по количественному показателю микроорганизмов в группах исследования в процессе адаптации пациентов к съемным конструкциям.

Анализируя данные по применению алгоритма и предложенной пасты на основе мелкодисперсного электрокорунда, в целом способствует получению качественной и глянцевої поверхности термопластических образцов за оптимальный промежуток времени. Данный факт способствует улучшению качества протезов, снижению трудозатрат и повышению производительности труда специалистов.

Резюмируя данные, полученные в ходе экспериментальных и клинических исследований, сформировалось четкое понимание важности и необходимости выработки **единой стратегии** в проведении успешного протезирования больных с отсутствием зубов с помощью эластичных съемных конструкций зубных протезов, по созданию их качественной поверхности, как в процессе изготовления, так и обеспечению, а также поддержанию, оптимального гигиенического ухода в процессе дальнейшей и долговременной эксплуатации.

На этапах изготовления зубных протезов из термопластических полимеров необходимо придерживаться четкого алгоритма окончательной обработки с применением разработанной полировочной пасты.

Для дальнейшего поддержания и обеспечения долговременного функционирования зубочелюстной системы с помощью съемной конструкции зубного протеза из термопластических полимеров необходимо уже на этапах изготовления и общения пациента с врачом должна быть разработана тактика профилактических и гигиенических мероприятий. Пользователям съемных эластичных зубных протезов необходимо рекомендовать проведение регулярных, периодических, в зависимости от склонности к курению, частому употреблению красящих напитков, обращаться за профессиональной гигиенической помощью.

Проведенное исследование убедительно показало взаимосвязь и важность изначального создания качественной, глянцевой поверхности эластичных съемных зубных протезов и последующего регулярного проведения профессиональных и индивидуальных мероприятий по уходу за полостью рта и имеющимися конструкциями зубных протезов из термопластических полимеров.

ВЫВОДЫ

1. На качество заключительного технологического этапа влияют несколько факторов. Наиболее важными из них являются: обоснованный выбор абразивного вращательного инструментария; применение специальных полировочных средств и неукоснительное соблюдение технологии изготовления зубного протеза. Значимым и показательным фактором для практической стоматологии является затраченное время для достижения качественной поверхности зубного протеза.

2. Предложен новый подход в достижении качественной поверхности эластичных зубных протезов, включающий алгоритм заключительного этапа технологического процесса с разработанной впервые отечественной полировочной пастой для базисных термопластических полимеров (патентом на изобретение РФ №2525434), применение которого позволяет значительно повысить производительность труда специалистов и совершенствовать качество протезирования больных с отсутствием зубов.

3. Анализ данных экспериментальных и клинических исследований показал существенное преимущество предложенного подхода окончательной обработки съемных зубных протезов.

-По результатам профилометрии, применяя разработанный алгоритм с полировочной пастой, удалось добиться улучшения качества поверхности у образцов «Valplast» на 20%; у образцов «Эвидсан» на 14,3%; у образцов «Дентал-Д», разница качества поверхности улучшилась на 12,5% по сравнению с традиционным технологическим подходом.

-Результаты «Индекса чистоты протезов» спустя полгода пользования протезами распределились следующим образом. Хороший результат был выявлен: в основной №1А подгруппе у 62,5% пользователей; в подгруппе №1Б только - 12,5%; и во второй группе - 37,5%.

-Результаты динамического наблюдения за реакцией слизистой оболочки в новых условиях функционирования под влиянием эластичного базиса, обработанного предложенным способом, показывают нормализацию показателей на 55,8% быстрее по сравнению с первоначальным суммарным значением воспалительной реакции у пациентов 1А подгруппы. У пациентов 1Б подгруппы и группы №2 снижение значений

происходит только на 36,5% и 32% соответственно. Что значительно медленнее характеризует процесс адаптации слизистой оболочки протезного ложа, особенно под жестким базисом.

4. Разработаны рекомендации для специалистов практического здравоохранения по эффективному достижению качественной окончательной обработки съемных эластичных протезов из термопластических полимеров с применением разработанного алгоритма и полировочной пасты.

РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

1. Процесс обработки эластичных съемных протезов из термопластических полимеров требует тщательного подхода в выборе соответствующего абразивного инструментария для шлифовки эластичных съемных протезов.

2. Скорость работы инструмента должна соответствовать степени жесткости базисного материала. В противном случае существует возможность быстрого возникновения деформации и безвозвратно испорченного зубного протеза.

3. Рекомендовать новый состав полировочной пасты для финишного полирования эластичных съемных протезов из термопластических полимеров.

4. Рекомендовать обязательное использование разработанного алгоритма окончательной обработки эластичных съемных протезов из термопластических полимеров.

5. Рекомендовать обязательное соблюдение пациентами выполнения профессиональных и индивидуальных профилактических и гигиенических мероприятий для обеспечения долговременного функционирования съемной конструкции из термопластических полимеров

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Саливончик, М.С. Совершенствование окончательной обработки зубных протезов из термопластических полимеров / И.П. Рыжова, Т.Ю. Бавыкина, М.С. Саливончик, В.В. Чуев // **Саратовский научно-медицинский журнал**. - 2011.-№ 1.-С. 271 - 272.
2. Саливончик, М.С. Методика антибактериальной обработки зубных протезов на основе термопластических полимеров / И.П. Рыжова, Н.Н. Шинкаренко, Т.Ю. Бавыкина, М.С. Саливончик // Сборник трудов международной научно-практической конференции «Актуальные достижения европейской науки - 2011. - София»: 2011. -С. 13 - 16.
3. Саливончик, М.С. Результаты микроскопирования современных базисных полимеров / И.П. Рыжова, Т.Ю. Бавыкина, М.С. Саливончик // Материалы Общероссийской научно-практической конференции стоматологических кафедр «Актуальные вопросы стоматологии. - Краснодар». - 2012. - С.233 - 236.
4. Саливончик, М.С. Результаты биологических исследований базисных полимеров стоматологического назначения / И.П. Рыжова, В.Ю. Денисова, Т.В. Павлова, М.С. Саливончик // **Фундаментальные исследования**. -2012.-№ 8.-С.407-409.
5. Саливончик, М.С. Сравнительный анализ эффективности окончательной обработки термопластических полимеров стоматологического назначения / И.П. Рыжова, В.Ю. Денисова, Н.В. Чиркова, М.С. Саливончик // **Системный анализ и управление в**

биомедицинских системах. Журнал практической и теоретической биологии и медицины. -2012.- № 4.-С. 981 - 984.

6. Саливончик, М.С. Изучение биологической устойчивости базисных полимеров / И.П. Рыжова, А.А. Присный, Н.Н. Шинкаренко, М.С. Саливончик, Д.А. Колесников // "Научные ведомости БелГУ" Медицина, Фармация. - 2013 .- № 11. -С.61 - 65.

7. Саливончик, М.С. Изучение стоматологических конструкционных материалов / И.П. Рыжова, В.И. Пивоваров, Е.С. Бондарь, М.С. Саливончик // Материалы 78-ой всероссийской научной конференции студентов и молодых учёных с международным участием «молодёжная наука и современность. - Курск». - 2013. -С.96 - 97.

8. Саливончик, М.С. Изучение взаимовлияния конструкций зубных протезов и микробиоценоза полости рта / И.П. Рыжова, А.А. Присный, М.С. Саливончик // Саратовский научно-медицинский журнал. -2013.-№ 3.- С.459 - 462.

9. Саливончик, М.С. Результаты растровой электронной микроскопии поверхности и структуры современных базисных полимеров / И.П. Рыжова, А.В. Цимбалистов, М.С. Саливончик, В.И. Пивоваров, Т.А. Кубрушко // Фундаментальные исследования. -2013.- № 9. - С.909 - 912.

10. Саливончик, М.С. Состояние микрофлоры полости рта под влиянием съёмных конструкций зубных протезов / И.П. Рыжова, А.А. Присный, Н.Н. Шинкаренко, М.С. Саливончик // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - № 2. -С 151-153.

11. Саливончик, М.С. Изучение полируемости современных термоинжекционных полимеров стоматологического назначения / И.П. Рыжова, А.В. Цимбалистов, М.С. Саливончик, В.В. Курятников // Research Journal of Pharmaceutica, Bilogical and Chemical Sciences. -2014. - № 5.-С.1331 – 1334

12. Саливончик, М.С. Результаты микроскопии базисных полимеров / М.С. Саливончик, Э.С. Каливраджиян, И.П. Рыжова, // Зубной техник. ООО «Медицинская пресса. -Москва». - 2014.- № 22.-С.31 - 34.

Патенты на изобретения

13. Пат.2525434 РФ, МПК А61К6/02 (2006.01), Полировочная паста для термопластических полимеров стоматологического назначения/ М.С.Саливончик, И.П.Рыжова, В.В.Чуев, С.Н. Поздняков.- № 2013118733/15; заявл. 24.04.2013; опубл. 10.08.2014.-Бюл.№22.

14. Пат.2535788 РФ, МПК А61С5/12 (2006.01), Способ восстановления фиксирующих свойств кламмера/ И.П.Рыжова, Е.С. Бондарь, М.С. Саливончик. -№ 2013135062/14; заявл. 25.07.2013; опубл. 20.12.2014.-Бюл. №35.