На правах рукописи

УДК: 616.314-76-008.87

Сулемова Римма Хамитовна

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИНАМИКИ МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ СЪЕМНЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ С БАЗИСАМИ ИЗ ПОЛИУРЕТАНА И АКРИЛОВЫХ ПЛАСТМАСС

14.00.21 - Стоматология

03**.0**0**.0**7 - Микробиология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва-2008

Работа выполнена в ГОУ ВПО "Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава"

Научные руководители:

Доктор медицинских наук, профессор Огородников Михаил Юрьевич

Доктор медицинских наук, профессор Царев Виктор Николаевич

Официальные оппоненты:

Заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор Арутюнов Сергей Дарчоевич (ГОУ ВПО "Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава")

Доктор медицинских наук, профессор Быков Анатолий Сергеевич (ГОУ ВПО "Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова Росздрава")

Ведущая организация:

ФГУ "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Росмедтехнологий".

Защита состоится \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2008 года в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.041.07 при ГОУ ВПО "Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава" (127473 Москва, ул. Делегатская, д. 20/1)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного медико-стоматологического университета (127206, Москва, ул. Вучетича, д.10а).

Автореферат разослан \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2008года.

Ученый секретарь

диссертационного совета,

кандидат медицинских наук, доцент О.П. Дашкова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

## Актуальность исследования

Ротовая полость является идеальным местом для роста и размножения бактерий, этому способствуют оптимальная температура, влажность, pH и постоянное поступление питательных веществ. При адекватности механизмов резистентности количество бактерий в ротовой полости контролируется и создается весьма хрупкое равновесие между патогенными, условнопатогенными и полезными микроорганизмами (Н.И. Савкина, С.Д. Арутюнов, В.Н. Царев, 2004).

Существенным условием усиления микробной колонизации и развития инвазии в тканях является способность бактерий и грибов прилипать к поверхности зубов, слизистой оболочке и имеющимся протезам, то есть микробная адгезия. Материал, используемый для изготовления зубных протезов, вступает в сложное взаимодействие с тканями протезного ложа и может оказать неблагоприятное воздействие на состояние полости рта, связанное, в частности, со скоплением микробов (биопленкой) на элементах протеза (В.Н. Царев, Р.В. Ушаков, 2006).

В свете вышеизложенного, нам представляется важным более детальное изучение свойств материалов, определяющих адгезию микробов, в частности, представителей микрофлоры полости рта, так как разные группы микробов (бактерии, грибы, вирусы) по-разному влияют на состояние зубов, пародонта, мягких тканей челюстно-лицевой области и самих протезов (Т.Х. Янес, 1983; С.Е. Кравеишвили, 2001).

Наши исследования были направлены на изучение микробной адгезии к ряду пластмасс, используемых, в основном, в качестве базиса пластиночных и бюгельных протезов при полном или частичном отсутствии зубов у пациентов, а также новому конструкционному материалу на основе полиуретана.

## Цель исследования

Повышение эффективности ортопедического лечения пациентов с полным или частичным отсутствием зубов путем клинико-микробиологического обоснования выбора базисного материала съемных зубных протезов.

## Задачи исследования

Изучить адгезию условно-патогенных микроорганизмов полости рта разных таксономичных групп к различным видам базисных материалов in vitro.

Провести мониторинг колонизации резидентной флоры на съёмных зубных протезах с базисами из полиуретана и различных видов акриловых пластмасс после ортопедического лечения пациентов.

Определить характерный качественный и количественный профиль адгезии резистентных бактерий и грибов для основных видов базисных пластмасс с учетом характера их полимеризации – холодной или горячей и материала на основе полиуретана.

Изучить динамику колонизации съемных зубных протезов стабилизирующими и вирулентными видами бактерий и грибов рода Candida.

Сопоставить данные изучения микробной адгезии и колонизации при использовании различных видов базисных материалов (акриловых пластмасс и материала на основе полиуретана).

Обосновать целесообразность клинического применения базисного материала на основе полиуретана при изготовлении съёмных зубных протезов.

## Научная новизна

Впервые применен способ микробиологической оценки адгезии представителей микробной флоры полости рта in vitro к новому конструкционному материалу на основе полиуретана и обоснован выбор стоматологических базисных пластмасс.

Впервые сформулированы микробиологические принципы оценки влияния базисных материалов, применяемых для изготовления съемных зубных протезов, в том числе материала на основе полиуретана на состояние микробиоценоза полости рта.

На основании результатов проведенных клинико-микробиологических исследований доказана целесообразность применения базисного материала на основе полиуретана в ортопедической стоматологии.

## Практическая значимость работы

Обобщенный результат полученных данных доказывает необходимость выбора базисного материала съемного зубного протеза с учетом его колонизационной резистентности для успешного ортопедического лечения пациентов с полным или частичным отсутствием зубов.

Совокупность полученных данных доказывает, что применение зубных протезов с базисами из материала на основе полиуретана позволит снизить число осложнений при пользовании протезами и, соответственно, повысить качество ортопедического лечения.

## Основные положения, выносимые на защиту

Степень адгезии резидентных микробов полости рта in vitro зависит от вида базисного материала и способа полимеризации.

Акриловые базисные материалы холодной и горячей полимеризации отличаются более высокой степенью адгезии пародонтопатогенной флоры полости рта по сравнению с базисным материалом на основе полиуретана.

Базисный материал на основе полиуретана, используемый для ортопедического лечения, не оказывает отрицательного влияния на колонизационную резистентность полости рта и является оптимальным для формирования протезной биопленки и стабильного микробиоценоза полости рта.

Выбор конструкционных материалов для изготовления базисов съемных зубных протезов должен осуществляться с учетом характера изменений микробиоценоза полости рта, а также свойств базисного материала, определяющих его влияние на колонизационную резистентность.

## Апробация работы

Результаты и основные положения диссертации доложены и обсуждены на XXIX Итоговой конференции молодых ученых МГМСУ – III место (г. Москва, 15 марта 2007г), научно-практической конференции "Новые технологии и конструкционные материалы на основе полиуретана для ортопедической стоматологии" (г. Москва, 21 июня 2007г).

Апробация диссертации состоялась 27 декабря 2007г. на совместном заседании кафедр пропедевтической стоматологии МГМСУ, микробиологии и иммунологии МГМСУ, кафедры ортопедической стоматологии ФПДО МГМСУ.

## Внедрение результатов исследования в практику

Результаты исследования внедрены в клиническую и учебную работу кафедр пропедевтической стоматологии МГМСУ, пародонтологии и гериатрической стоматологии МГМСУ, ортопедической стоматологии ФПДО МГМСУ.

Полученные данные используются в учебном процессе аспирантами и ординаторами, на факультете последипломного образования МГМСУ. Результаты исследования были внедрены в практику стоматологических клиник "Таркомм", "Агата", "ВитаРус" г. Москвы, "Зарина" г. Краснознаменск.

## Публикации

По теме диссертации опубликовано 4 научные работы, в том числе 1 в журнале, рекомендованном ВАК РФ.

## Личное участие

Автором лично была проведена серия исследований адгезии различных групп микроорганизмов к базисным пластмассам в эксперименте in vivo, осуществлен выбор актуальных конструкционных материалов, наиболее часто используемых в современной стоматологии при ортопедическом лечении пациентов. Так же автором было лично проведено ортопедическое лечение 61 пациента в рамках работы над диссертацией.

## Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 125 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы "Материалы и методы исследования", главы, посвященной микробиологическим исследованиям, результатам изучения адгезии микробов к базисным пластмассам в эксперименте in vitro, главы результатов клинико-микробиологических исследований микробной колонизации базисов съемных протезов из акриловых пластмасс и материала на основе полиуретана, главы, посвященной результатам клинических исследований, обсуждения результатов исследований и заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 9 таблицами и 36 рисунками. В списке литературы приведено 222 источника, в том числе 157 отечественных и 65 иностранных авторов.

Диссертация выполнена в соответствии с планом НИР МГМСУ, государственная регистрация № 01040000466.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

## Материалы и методы исследования

В исследованиях оценивали клиническое состояние и особенности микрофлоры слизистой оболочки полости рта у 61 пациента с полным и/или частичным отсутствием зубов на верхней и/или нижней челюсти в возрасте от 25 до 67 лет.

Нами изготовлено 44 пластиночных протеза (19 при полном отсутствии зубов и 25 при частичном отсутствии зубов) с базисами из полиуретана для 37 пациентов, из которых 14 женщин и 23 мужчины с последующим проведением исследования особенностей микробной колонизации протезов. Они составили основную группу обследованных пациентов.

Для проведения сравнительного анализа 24 пациентам было изготовлено 30 пластиночных протезов с базисами из различных видов акриловых пластмасс (11 при полном отсутствии зубов и 19 - при частичном отсутствии зубов), из которых 15 женщин и 9 мужчин. У наблюдаемых пациентов исследовали особенности микробной колонизации протезов, изготовленных из акриловых пластмасс, полученных в результате применения горячего метода полимеризации (Стомакрил, Фторакс). Также в исследованиях изучали микробную колонизацию к участкам съемных зубных протезов, подвергшихся починкам акриловыми материалами холодной полимеризации (Редонт, Протакрил). Они составили группу сравнения (контрольную).

В соответствии с существующими рекомендациями, бактериологические исследования при оценке адгезии бактерий и грибов к различным видам базисных пластмасс осуществляли в отношении двух групп микроорганизмов полости рта:

резидентной группы, которая играет стабилизирующую роль в микро-биоценозе полости рта (микроаэрофильные стрептококки S. sanguis, S. salivarius, P. anaerobius, E. faecialis и бактероиды Prevotella oralis);

пародонтопатогеннной группы, которая обладает факторами вирулентности и может поддерживать развитие различных гнойно-воспалительных процессов в полости рта (актиномицеты A. naeslundii, A. israeli, бактероиды Prevotella melaninogenica, Prevotella gingivalis, Fusobacterium spp).

Забор материала для микробиологического исследования выполняли после припасовки и наложения протезов посредством соскоба с внутренней поверхности протезов на верхнюю челюсть в области резцового сосочка и в области альвеолярного отростка с внутренней поверхности протезов на нижнюю челюсть. Забор материала проводили на следующие сутки, на 7-е сутки, через 1 месяц, через 3 и 6 месяцев пользования протезами с целью количественного и качественного исследования флоры биоплёнки, покрывающей протез в разные сроки после его установки (протезной биоплёнки).

Качественное или видовое изучение микрофлоры полости рта проводили с использованием техники аэробного и анаэробного культивирования. Во всех случаях культивирование проводили при 37° С. После выделения изолированных колоний получали чистые культуры бактерий и грибов на сердечно-мозговом агаре или полужидкой среде АС и осуществляли их идентификацию по комплексу морфологических, культуральных и биохимических признаков с использованием "ключа" для идентификации микроорганизмов полости рта.

Для количественного изучения микрофлоры и оценки колонизации на основании числа колоний, выросших в первичном посеве, определяли содержание каждого вида бактерий из расчёта на 1 см2 адгезивной плёнки для взятия материала (CFU/см2). Для удобства построения диаграмм на рисунках значения микробной обсеменённости переводили в десятичные логарифмы (lg CFU/см2).

Далее производили количественный секторальный высев бактериальной взвеси из транспортной среды. Вид питательной среды и время последующей инкубации определялось задачей качественного исследования микрофлоры.

В наших исследованиях при ортопедическом лечении больных для изготовления съемных зубных протезов использовали базисные материалы из акриловых пластмасс, полученных в результате применения различных методов полимеризации (холодной или горячей), а также материал на основе полиуретана (табл.1).

Таблица 1

Распределение базисных пластмасс на группы по способу их полимеризации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Полимеризация | | Материал на основе полиуретана |
| Холодная | Горячая |
| Редонт (Украина) | Фторакс (Украина) | Денталур (Россия) |
| Протакрил (Украина) | СтомАкрил (Россия) |  |

При проведении микробиологических исследований in vitro и in vivo мы стремились дать ответ на следующие принципиальные вопросы:

как зависит адгезия и колонизация микробами полости рта от характера материала, используемого для ортопедического лечения и типа полимеризации пластмасс (холодная, горячая, материал на основе полиуретана)?

оказывает ли влияние ортопедическое лечение с применением конструкций из материала на основе полиуретана на характер микрофлоры полости рта?

каковы динамика состава и количества стабилизирующей и вирулентной флоры после комплексного ортопедического лечения пациентов?

Для обоснования прогностических тенденций колонизации базисных материалов теми или иными представителями микробной флоры, в том числе, выявления возможности развития дисбиоза после наложения протезов, обострения пародонтита или повышения риска стоматита в зависимости от степени выраженности адгезии, мы проводили оценку первичной адгезии тест-штаммов анаэробных бактерий и грибов к стандартным образцам исследуемых материалов.

Для проведения исследования по изучению адгезии представителей бактериальной и грибковой флоры полости рта к различным ортопедическим пластмассам в настоящей работе использовали тест-культуры следующих видов микроорганизмов: Streptococcus sanguis, Streptococcus mutans, Peptostreptococcus spp, Prevotella oralis, Prevotella melaninogenica, Fusobacterium spp, Enterococcus faecalis, Actinomyces naeslundii и Candida albicans.

Все штаммы представляли собой клинические изоляты, выделенные из зубодесневой борозды у здоровых людей (стрептококки и бактероиды) или у больных пародонтитом (превотеллы, фузобактерии и грибы кандида).

Штаммы стрептококков Streptococcus sanguis и бактероидов Prevotella oralis были взяты в качестве представителей так называемой "стабилизирующей флоры" в составе микробиоценоза полости рта, так как от их присутствия зависит стабильность и соотношение других компонентов слизистой оболочки полости рта, десневой борозды и зубного налета. В норме содержание этих бактерий в материале находится в пределах 5-6 lg CFU/ml.

Вместе с тем увеличение количества бактерий этих видов в пределах 7-9 lg CFU/ml наблюдается при различных воспалительных процессах слизистой оболочки полости рта и тканей пародонта.

Штаммы грамотрицательных палочек Fusobacterium spp и Prevotella melaninogenica были взяты для эксперимента в качестве наиболее агрессивных представителей анаэробной микрофлоры, имеющих гистологические ферменты и эндотоксины. Оба вида относятся к пародонтогенной группе, так как количество их резко возрастает при обострениях хронического генерализованного пародонтита. В норме и в период ремиссии пародонтита представители этого вида не выделяются или выделяются в незначительном количестве(2-4 lg CFU/ml).

Штаммы грибов Candida albicans были взяты для проведения исследований, так как грибы являются важнейшим фактором развития протезных стоматитов и дисбактериоза полости рта при снижении механизмов неспецифической резистентности организма.

Методы статистической обработки и анализа данных.

Результаты исследований разработанных материалов обрабатывали методами вариационной статистики с расчетом средних величин (М), среднего квадратичного отклонения (δ) и ошибки средней величины (m). Достоверность различий в показателях соответствующих методов исследования определяли с помощью критерия " t " Стьюдента. Статистически достоверным считалось значение, которому в таблице соответствовало значение p ≤ 0,05, т.е. вероятность равная 95% и более.

Результаты собственных исследований и их обсуждение.

Оценка результатов адгезии данных представителей бактериальной и грибковой флоры полости рта в эксперименте in vitro позволила нам сделать выводы о вероятной дестабилизации микрофлоры полости рта и повышения риска развития заболеваний слизистой оболочки полости рта воспалительного характера в зависимости от степени выраженности адгезии микроорганизмов к различным видам базисных материалов.

Установлено, что съемные протезы с базисами из акриловых пластмасс быстро колонизируются представителями резистентных и вирулентных видов микробов уже на первые сутки, причём, в последующем уровень колонизации прогрессирующе нарастает. Микробная колонизация вирулентных видов бактерий и грибов Candida на базисах из акриловых пластмасс составляла на первые сутки: Стомакрил - 108 КОЕ, Фторакс - 107 КОЕ, Протакрил - 107 КОЕ, Редонт - 106 КОЕ.

Напротив, на съемных протезах с базисами из полиуретана колонизация вирулентных видов бактерий и грибов рода Candida гораздо ниже, чем на протезах с базисами из различных видов базисных пластмасс. Средний уровень колонизации в первые сутки - 102 КОЕ (P<0,05).

Максимальный показатель уровня колонизации съемных протезов был отмечен на 7-е сутки после наложения протезов и составлял соответственно: на полиуретане – 103 КОЕ, Стомакриле и Фтораксе – 105 КОЕ, Протакриле и Редонте – 109 КОЕ. Таким образом, уровень колонизации на полиуретановые конструкции на 7-ые сутки был достоверно ниже (P<0,05).

Заслуживает внимания тот факт, что важнейшие стабилизирующие виды микробной флоры полости рта обладают способностью к колонизации протезов с базисами из полиуретана примерно в той же степени, что и к акриловым протезам. Такие представители стабилизирующей флоры, как S. Sanguis, Corynebacterium spp., Veillonella spp., по-видимому, являются гарантией стабильности микробиоценоза и способствуют благоприятному течению периода адаптации к протезу. Уровень адгезии стабилизирующих видов микроорганизмов к базисам из полиуретана 105-106 КОЕ, по сравнению с акриловыми 108 КОЕ.

Дальнейшее изучение динамики адгезии микроорганизмов (через 1, 3, 6 месяцев после наложения протезов) к базисам из полиуретана и различным видам базисных пластмасс позволило выявить тенденцию количественной и видовой стабилизации представителей микрофлоры полости рта на зубных протезах.

Сравнительный результат анализов первичной адгезии к разным базисным пластмассам позволил рекомендовать для клинического применения базисный материал на основе полиуретана, который не давал столь выраженной адгезии микробов, как акриловые пластмассы (в частности акриловые пластмассы холодной полимеризации).

Динамика колонизации микробной флорой протезов из акриловых материалов горячей полимеризации

В 1-е сутки после наложения протеза число прилипших клеток S. sanguis к конструкции зубного протеза составляло 105 CFU/см2. На 7-е сутки количество стрептококков достигало уровня 108 CFU/см2 на всех видах конструкций.

Аналогичной была и колонизация протеза E. faecalis (104 на 1-е и 106 CFU/см2 на 7-е сутки), а также анаэробных пептострептококков P. anaerobius (105 на 1-е и 107 CFU/см2 на 7-е сутки).

Достаточно высоким тропизмом к протезам из пластмасс горячей полимеризации обладали также бактероиды Prev. oralis. Если в 1-е сутки они не обнаруживались на зубных протезах, то на 7-е сутки их количество составляло 104 CFU/см2. Максимальное содержание представителей этих бактерий на протезах наблюдалось на 30-е сутки и составляло 106 CFU/см2.

Существенные отличия мы наблюдали при изучении колонизации наиболее вирулентных, так называемых, пародонтопатогенных видов.

Динамика количества бактерий важнейших стабилизирующих видов на протезах, изготовленных из акриловых базисных пластмасс горячей полимеризации представлена на рис.1.



Рис.1. Динамика количества бактерий важнейших стабилизирующих видов на протезах, изготовленных из акриловых базисных пластмасс горячей полимеризации

В 1-е сутки практически все из рассматриваемых пародонтопатогенных видов колонизировали зубные протезы с базисами из пластмасс горячей полимеризации. Колонизация отмечена на протяжении всего периода наблюдения с 7-х по 30-е сутки.

Однако на исследуемых конструкционных материалах горячей полимеризации колонизация вирулентных микробов существенно различалась для представителей разных видов. Во всех случаях отмечалась постепенная стабилизация количества бактерий к 30-м суткам.

Динамика количества бактерий важнейших вирулентных видов на протезах, изготовленных из базисных пластмасс горячей полимеризации представлена на рис.2.



Рис.2. Динамика количества бактерий важнейших вирулентных видов на протезах, изготовленных из базисных пластмасс горячей полимеризации

Полученные данные демонстрируют, что важнейшие стабилизирующие виды микробной флоры полости рта обладают способностью к колонизации на зубных протезах с базисами из акриловых пластмасс горячей полимеризации, причем количественные параметры колонизации превышают таковые для вирулентных видов бактерий и грибов рода Candida, но не препятствуют прогрессирующему нарастанию количественной обсеменённости последними.

Таким образом, рассмотренные протезные материалы могут колонизироваться представителями вирулентных видов микробов, что может стать причиной различных осложнений воспалительного характера.

Динамика колонизации микробной флорой акриловых материалов холодной полимеризации.

В 1-е сутки после наложения зубного протеза число прилипших клеток S. sanguis составляло 107 CFU/см2. На 7-е сутки количество стрептококков достигало максимального уровня 109 CFU/см2 и оставалось таковым на 30-е сутки, что существенно отличалось от данных, полученных в предыдущей группе сравнения (P<0,05). Аналогичной была и колонизация E. faecalis (106 на 1-е и 108 CFU/см2 на 7-е и 30-е сутки), а также P. anaerobius (108 на 2-е и 109 CFU/см2 на 6-е сутки). В последнем случае наблюдалось некоторое снижение степени колонизации к моменту стабилизации протезной биоплёнки на 30-е сутки (до 107 CFU/см2).

Более высоким тропизмом к базисным пластмассам холодной полимеризации по сравнению с описанными выше пластмассами обладали также бактероиды Prev. oralis. Их количество на 7-е сутки повышалось до 106 CFU/см2 и сохранялось на этом уровне на 30-е сутки.

Обращает на себя внимание существенное повышение количества той части резидентных видов, которые могут поддерживать гнойное воспаление за счёт резкого увеличения токсинов – альфа-зеленящие стрептококки, пептострептококки и бактероиды. Напротив, колонизация представителями важнейших стабилизирующих бактерий S. salivarius отсутствовала или была непостоянной.

Динамика количества бактерий важнейших стабилизирующих видов на базисных пластмассах холодной полимеризации представлена на рис.3.



Рис.3. Динамика количества бактерий важнейших стабилизирующих видов на акриловых базисных пластмассах холодной полимеризации

Существенные отличия мы наблюдали при изучении колонизации наиболее вирулентных, так называемых, пародонтопатогенных видов. Полученные данные демонстрируют, что практически все пародонтопатогенные виды, включая фузобактерии, колонизировали протезы уже в 1-е сутки (в отличие от уровня колонизации в предыдущей группе, которая происходила в более поздние сроки).

Динамика количества бактерий важнейших вирулентных видов на базисных пластмассах холодной полимеризации представлена на рис.4.

Особенно выраженной на исследуемых пластмассах холодной полимеризации была колонизация вирулентных микробов группы пигментообразующих бактероидов и фузобактерий. Во всех случаях отмечалось существенное увеличение количества представителей бактерий Prevotella melaninogenica, Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium spp. к 7-м и 30-м суткам.



Рис.4. Динамика количества бактерий важнейших вирулентных видов на акриловых базисных пластмассах холодной полимеризации

Максимальной (по сравнению с другими изученными материалами) была также степень колонизации дрожжеподобными грибами рода Candida. Она прогрессирующе нарастала от 103 в 1-е сутки до 106 CFU/см2 на 7-е и 107 CFU/см2 на 30-е сутки (Р<0,05).

Полученные данные свидетельствуют о том, что пластмассы холодной полимеризации быстро колонизируются представителями вирулентных видов микробов уже в 1-е сутки, а в последующем уровень колонизации прогрессирующе нарастает. В наших исследованиях это показано на пластмассах, полученных методом холодной полимеризации (Редонт и Протакрил), которые, как мы видим из представленного материала, колонизировали представители многих вирулентных видов и в значительном количестве.

Динамика колонизации микробной флорой протезов из материала на основе полиуретана.

Следующим этапом нашей работы являлось изучение динамики колонизации микрофлорой протезов из базисного материала на основе полиуретана.

В 1-е сутки пользования протезами из полиуретана число прилипших клеток S. sanguis к конструкции зубного протеза составляло 104 CFU/см2. На 7-е сутки количество стрептококков достигало уровня 106 CFU/см2, а на 30-е несколько увеличивалось (107 CFU/см2) на всех видах конструкций из данного материала.

Аналогичной была и колонизация E. faecalis (104 на 1-е и 106 CFU/см2 на 7-е сутки). Менее выраженной была колонизация анаэробных пептострептококков на 1-е и на 7-е сутки (102 и 104 CFU/см2 соответственно), которая выравнивалась до нормальных значений на 12-е сутки (105 CFU/см2). Колонизация S. salivarius и Prevotella оralis к данному материалу была выражена гораздо слабее, чем к пластмассам предыдущих групп. Максимальное содержание представителей этих видов резидентных бактерий на протезах наблюдалось на 30-е сутки, но не превышало 104 CFU/см2.

Динамика количества бактерий важнейших стабилизирующих видов на протезах, изготовленных из базисного материала на основе полиуретана представлена на рис.5.



Рис.5. Динамика количества бактерий важнейших стабилизирующих видов на протезах, изготовленных из базисного материала на основе полиуретана.

Существенные отличия мы наблюдали при изучении колонизации наиболее вирулентных, так называемых, пародонтопатогенных видов. Представленные на Рис.6 диаграммы демонстрируют, что в 1-е сутки ни один из рассматриваемых агрессивных (пародонтопатогенных) видов, кроме A. naeslundii не колонизировал зубные протезы из материала на основе полиуретана. Довольно слабая колонизация A. naeslundii отмечена на протяжении всего периода наблюдения с 7-х по 30-е сутки. Максимальный показатель колонизации составлял 104 CFU/см2 на 30-е сутки.

Динамика количества бактерий важнейших вирулентных видов на протезах, изготовленных из базисного материала на основе полиуретана, представлена на Рис.6.



Рис.6. Динамика количества бактерий важнейших вирулентных видов на протезах, изготовленных из базисного материала на основе полиуретана

Аналогичная тенденция - постепенное увеличение количества агрессивных бактерий к 30-м суткам отмечена нами для представителей Prevotella melaninogenica и Porphyromonas gingivalis. Однако показатель был довольно низким – в пределах 103 - 104 CFU/см2, а представители фузобактерий Fusobacterium spp. не выделялись вовсе.

Дрожжеподобные грибы рода Candida оказались способными колонизировать полиуретановые конструкции к 7-у дню после наложения протеза в количестве существенно более низком, чем представители нормальной стрептококковой флоры (102 CFU/см2; Р<0,05). К 30-у дню количество грибов достоверно не увеличивалось и составило 103 CFU/см2.

Полученные данные демонстрируют, что важнейшие стабилизирующие виды микробной флоры полости рта обладают способностью к колонизации зубных протезов из полиуретана, причем количественные параметры колонизации стабилизирующей флоры существенно превышают таковые для вирулентных видов бактерий и грибов рода Candida.

Вышеизложенный материал позволяет сделать заключение о том, что базисный материал на основе полиуретана не обладает выраженным отрицательным воздействием на структуру микробиоценоза протезной биоплёнки, обеспечивая колонизацию важнейших представителей резидентной стабилизирующей микрофлоры.

Результаты обследования пациентов, в том числе данные оценки результатов ортопедического лечения, регистрировались в амбулаторной карте.

Определение эффективности ортопедического лечения включало в себя клиническую оценку и выявление зон воспаления слизистой оболочки протезного ложа, определение сроков адаптации пациентов к изготовленным протезам.

О скорости адаптации к изготовленным съемным зубным протезам и их биосовместимости, судили, оценивая наличие зон воспаления на слизистой оболочке протезного ложа и изменение динамики этого показателя.

Результаты клинической оценки изготовленных протезов указывают на значительное снижение количества участков воспаления слизистой оболочки протезного ложа под базисами из полиуретана, что говорит о более точном соответствии внутренней поверхности базисов из полиуретана поверхности протезного ложа, т.е. протезы с базисами из полиуретана являются более прецизионными, по сравнению с протезами с акриловыми базисами, следствием чего является сокращение сроков адаптации к протезам с базисами из полиуретана.

Пациенты были приглашены на профилактические осмотры после окончания процесса адаптации через 1, 3, 6 и 12 месяцев пользования протезами. При проведении осмотров оценивали состояние тканей протезного ложа и протезного поля, состояние зубных протезов и их функциональную присасываемость.

Результатом ортопедического лечения пациентов основной и контрольной групп явилась полная адаптация к изготовленным протезам. Нами было установлено, что сроки адаптации к протезам с базисами из материала на основе полиуретана сокращены до 18-20 дней, в отличие от протезов с базисами из акриловых пластмасс, где адаптация проходила в сроки 30-33 дня. Сокращение сроков адаптации к протезам с базисами из материала на основе полиуретана, вероятно, обеспечивается благодаря химической и биологической безопасности и высокой прецезионностью этих протезов.

При общении с пациентами выясняли, не отмечали ли они чувства жжения, наличия привкуса, повышенное слюноотделение. Никто из пациентов, пользующихся протезами с базисами из материала на основе полиуретана, подобных жалоб не предъявлял. Никто из пациентов не хотел заменить протезы на новые.

Съемные зубные протезы с базисами из полиуретана имеют несомненные преимущества перед протезами с акриловыми базисами, обеспечивающими высокий уровень колонизации агрессивными видами бактерий и грибами рода Candida, что может сопровождаться воспалительными реакциями и явлениями непереносимости. Полученные нами данные позволяют рекомендовать использование съемных протезов с базисами из материала на основе полиуретана в стоматологической практике с целью профилактики осложнений и повышения качества ортопедического лечения пациентов с частичным или полным отсутствием зубов.

В рамках проведенных исследований была изучена адгезия и колонизация микроорганизмов полости рта к различным видам базисных пластмасс в том числе и к новому конструкционному материалу на основе полиуретана.

Таким образом, было микробиологически обосновано применение Полиуретана в качестве базисного материала для съемных зубных протезов в силу его высокого уровня биосовместимости, низкого уровня адгезии и колонизации патогенной микрофлоры полости рта, а также отсутствия развития воспалительных процессов слизистой оболочки полости рта.

## ВЫВОДЫ

Степень адгезии стабилизирующих и пародонтопатогенных видов микроорганизмов полости рта in vitro зависит от химического класса базисного материала (акриловые пластмассы, полиуретан) и типа полимеризации (горячая, холодная), причём, наименьший индекс адгезии выявлен на базисном материале на основе полиуретана.

Адгезия стабилизирующих резидентных видов бактерий (альфа-зеленящие стрептококки, дифтероиды, вейллонеллы) выявляется в отношении всех исследуемых базисных материалов, однако степень адгезии тест-штаммов на образцах из полиуретана достоверно ниже, чем на акриловой пластмассе.

Пародонтопатогенные виды анаэробов пигментообразующей группы P. intermedia, а также актинобациллы, фузобактерии и грибы рода Candida отличаются крайне низкими значениями адгезии к полиуретану (индексы адгезии 0,0-0,59) по сравнению с акриловыми базисными материалами (индексы адгезии 0,39-0,89).

Микробная колонизация базисных конструкций протезов на основе полиуретана у пациентов характеризуются отсутствием большинства вирулентных (пародонтопатогенных) видов бактерий и грибов рода Candida в составе протезной биоплёнки.

При подборе материала для протезирования пациентов следует учитывать не только ортопедические показания, но и клинико-микробиологические параметры, в частности, наличие очагов инфекции в полости рта, ассоциированных с присутствием пародонтопатогенных видов микробов и грибов рода Candida.

Применение съемных зубных протезов с базисами из материала на основе полиуретана обеспечивают значительно более низкий уровень колонизации агрессивными видами бактерий и грибами рода Candida, по сравнению с протезами с акриловыми базисами, является профилактикой возникновения осложнений и повышает качество ортопедического лечения пациентов с частичным и полным отсутствием зубов.

## Практические рекомендации

При ортопедическом лечении пациентов с применением съемных пластиночных протезов в качестве альтернативы акриловым базисным материалам рекомендуется использовать новый конструкционный материал на основе полиуретана.

При возникновении в тканях протезного ложа и слизистой оболочке полости рта изменений воспалительного и дистрофического характера в результате пользования съемными пластиночными протезами из акриловых пластмасс рекомендуется изготовление протезов с базисами из нового конструкционного материала на основе полиуретана.

Для выявления носительства вирулентных видов рекомендуется проводить дополнительные лабораторные исследования:

Бактериологическое исследование с применением техники анаэробного культивирования для выявления анаэробных бактерий пигментообразующей группы – P. intermedia, P. gingivalis, а также фузобактерий.

Микологическое исследование для выявления грибов рода Candida.

В случае подтверждения носительства пародонтопатогенных видов, выявления клинических и лабораторных признаков кандидоза слизистой оболочки полости рта, хронического генерализованного пародонтита выбор следует делать в пользу базисного материала на основе полиуретана.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Исследование микробной колонизации съемных зубных протезов с базисами из полиуретана и акриловых пластмасс // Сборник трудов III Всероссийской научно-практической конференции "Образование, наука и практика в стоматологии". - М., 2006. – С.163-164. (Сулемова Р.Х., Царев В.Н., Огородников М.Ю., Зоткина М. А).
2. Результаты исследования адгезии микроорганизмов к базисам съемных зубных протезов из полиуретана и различных видов базисных пластмасс // Сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции "Образование, наука и практика в стоматологии". - М., 2007. – С.170-172. (Сулемова Р.Х., Огородников М.Ю., Царев В. Н).
3. Микробиологическая оценка динамики микробной колонизации съемных зубных протезов с базисами из полиуретана и акриловых пластамасс // Сборник трудов XXIX конференции молодых ученых МГМСУ. – М., 2007. – С.442-444.
4. Клинико-микробиологическая характеристика динамики микробной колонизации съемных зубных протезов с базисами из полиуретана и акриловых пластмасс // Российский стоматологический журнал. – М., 2007. - № 6. – С. 20-22. (Сулемова Р.Х., Огородников М.Ю., Царев В. Н).