

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Южно-Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Тезиков Дмитрий Александрович

**ОПТИМИЗАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО УХОДА ЗА СЪЕМНЫМИ  
ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ КОНСТРУКЦИЯМИ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ  
ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА МИКРОФЛОРУ  
СЪЕМНЫХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ**

14.01.14 - Стоматология  
03.02.03 - Микробиология

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научные руководители:  
Филимонова Ольга Ивановна  
доктор медицинских наук, профессор  
Шишкова Юлия Сергеева  
доктор медицинских наук, доцент

Челябинск - 2014

Оглавление	
Введение.....	6
<b>ГЛАВА 1. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СЪЕМНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....</b>	<b>17</b>
1.1 Опыт использования для замещения дефектов зубных рядов съемных ортопедических конструкций.....	17
1.2 Микробный пейзаж полости рта человека.....	24
1.2.1 Микрофлора полости рта у соматически здоровых людей с интактными зубными рядами.....	24
1.2.2 Микрофлора полости рта у соматически здоровых лиц, использующих съемные зубные протезы.....	27
1.3 Современные способы гигиенического ухода за съемными зубными протезами.....	33
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>44</b>
2.1 Общая характеристика обследованных пациентов.....	45
2.2 Клинические методы исследования.....	51
2.2.1 Оценка стоматологического статуса.....	51
2.2.2 Оценка состояния слизистой оболочки полости рта.....	52
2.2.3 Определение жевательной эффективности методом окклюзиографии.....	53
2.2.4 Оценка гигиенического состояния съемных зубных протезов и естественных зубов пациентов.....	54
2.3 Микробиологические методы исследования.....	58
2.3.1 Сбор биологического материала.....	58
2.3.2 Бактериологическое исследование.....	59
2.3.3 Молекулярно-биологическое исследование методом полимеразной цепной реакции.....	60
2.3.4 Определение биопленкообразования.....	60
2.4 Стендовое исследование по изучению влияния ультрафиолетового	

облучения на физико-химические свойства акриловой пластмассы, используемой для базисов съемных зубных протезов.....	61
2.5 Оценка качества жизни пациентов, использующих для гигиенического ухода за съемными зубными протезами разработанное устройство на основе ультрафиолетового излучения.....	62
2.6 Методы статистической обработки полученных результатов.....	64
<b>ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ У ПАЦИЕНТОВ СО СЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ.....</b>	<b>66</b>
3.1.1 Общая характеристика видов съемных зубных протезов у пациентов группы наблюдения.....	66
3.1.2 Анализ жалоб пациентов, пользующихся съемными зубными протезами.....	68
3.1.3 Оценка гигиенического состояния съемных зубных протезов у обследованных пациентов.....	72
3.2 Характеристика состава микрофлоры полости рта у лиц, использующих съемные зубные протезы.....	85
3.2.1 Изучение микробного пейзажа ротовой жидкости бактериологическим и молекулярно-биологическим методами у пациентов группы наблюдения и группы сравнения в зависимости от пола, возраста и продолжительности использования съемных зубных протезов.....	86
3.2.2 Изучение влияния конструкции съемных зубных протезов пациентов на состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций.....	94
3.2.3 Изучение влияния конструкции съемных зубных протезов пациентов на состав микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа.....	96
3.2.4 Влияние демографических показателей (пол, возраст) на состав	

микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов и слизистую оболочку протезного ложа пациентов.....	98
3.2.5 Влияние продолжительности использования съемных зубных протезов пациентами на состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций и слизистую оболочку протезного ложа.....	105
3.2.6 Сравнительный анализ состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, слизистую оболочку протезного ложа и ротовую жидкость пациентов, использующих съемные ортопедические конструкции.....	108
3.2.7 Определение биопленкообразования у микроорганизмов, колонизирующих съемные зубные протезы.....	110
<b>ГЛАВА 4. КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПАЦИЕНТАМИ ДЛЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО УХОДА ЗА СЪЕМНЫМИ ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ КОНСТРУКЦИЯМИ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....</b>	<b>113</b>
4.1. Изучение влияния ультрафиолетового облучения на качественный и количественный состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций.....	113
4.2 Стендовые исследования влияния ультрафиолетового облучения на физико-химические свойства акриловой пластмассы "Фторакс".....	116
4.3 Разработка устройства на основе ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентов.....	120
4.4 Анализ результатов клинической и микробиологической эффективности применения пациентами для гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями устройства на основе	

ультрафиолетового излучения.....	125
4.5 Оценка качества жизни пациентов, использующих для гигиенического ухода за съёмными ортопедическими конструкциями устройство на основе ультрафиолетового излучения.....	130
4.6 Экономическая эффективность применения устройства на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами.....	135
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	147
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	160
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	162
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	163
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	164
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	179

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования и степень ее разработанности**

Согласно данным, опубликованным ВОЗ, 75% населения земного шара страдают частичным отсутствием зубов. Для замещения дефектов зубного ряда широко применяются съемные зубные протезы [1, 16, 78, 88, 90, 91].

В настоящее время наиболее востребованными материалами для изготовления съемных зубных протезов служат нейлон, поливинилацеталь, безакриловые пластмассы и акрилаты. Из перечисленных полимеров чаще применяются акриловые пластмассы, вследствие удовлетворительных физико-химических свойств и приемлемой стоимости по сравнению с другими высокомолекулярными соединениями. Однако, наряду с положительными свойствами акрилатов, существуют и отрицательные. Так установлено, что при полимеризации акриловой пластмассы образуются микропоры, которые вследствие своей шероховатости являются хорошей основой для адгезии микроорганизмов [82, 87]. Кроме того, акриловая пластмасса не обладает достаточной теплопроводностью, в связи с чем под базисом протеза создаются благоприятные условия для роста и размножения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, колонизирующих слизистую оболочку протезного ложа [36, 37, 63, 64]. В последующем, уровень колонизации прогрессирующе нарастает, что ведет к резкому нарушению биоценоза полости рта [27, 55, 72, 82, 87, 101]. Установлено, что активно размножающиеся микроорганизмы под базисом съемного зубного протеза и продукты их жизнедеятельности вызывают развитие протезного стоматита [37, 79, 82, 95, 121].

Для предотвращения протезных стоматитов необходим тщательный гигиенический уход за съемными ортопедическими конструкциями [104, 105,

106, 117, 124]. На сегодняшний день существует достаточно большое количество средств для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами [37, 50, 124]. Однако, наряду с положительными характеристиками, они имеют ряд недостатков. Так, некоторые из средств для гигиенического ухода не обладают достаточным спектром антимикробной активности, другие оказывают негативное воздействие на базис протеза и металлические включения, третьи имеют высокую стоимость, четвертые – обладают ограниченным воздействием: либо только очищающим, либо дезинфицирующим [50].

На основании этих фактов, нами решено было проанализировать клинический и микробиологический статус пациентов, использующих для замещения дефектов зубных рядов съёмные зубные протезы, и разработать доступный, простой в использовании, безопасный и эффективный способ гигиенического очищения съёмной ортопедической конструкции с применением электромагнитного излучения с длиной волны 254 нм ультрафиолетового спектра. Бактерицидный эффект УФ-излучения достигается за счет димеризации тимина в молекулах ДНК, что приводит к замедлению темпов размножения микроорганизмов и их отмиранию [20, 62, 81, 143]. Все выше сказанное и определило цель исследования.

**Цель исследования:** На основании клинико-микробиологических и медико-экономических исследований обосновать целесообразность применения электромагнитного излучения ультрафиолетового спектра для эффективного гигиенического ухода за съёмными ортопедическими конструкциями у пациентов с дефектами зубных рядов.

**Задачи исследования:**

1. Изучить стоматологический статус пациентов, пользующихся съёмными ортопедическими конструкциями, особенности состояния слизистой оболочки протезного ложа и зубного протеза в зависимости от используемых способов гигиенического ухода.

2. Исследовать особенности микробиоценоза естественных и искусственных биотопов полости рта у лиц, пользующихся съемными зубными протезами, в зависимости от вида, сроков эксплуатации, способа их гигиенического ухода, а также возрастно-полового профиля пациентов.

3. Обосновать возможность использования ультрафиолетового облучения для деконтаминации съемных зубных протезов, предложить оптимальный режим и конструкционно-технологические особенности его применения для эффективного гигиенического ухода за съемными зубными протезами.

4. На основе клинико-микробиологических исследований представить сравнительную оценку эффективности очищения съемных ортопедических конструкций физическим (ультрафиолетовое облучение) или химическим (антисептические таблетки Corega tabs) способом; рассчитать медико-экономическую эффективность внедрения и практического применения оригинального устройства для очищения зубных протезов с помощью ультрафиолетового облучения.

5. Оценить качество жизни пациентов со съемными зубными протезами, использующих для гигиенического ухода устройство на основе ультрафиолетового излучения.

### **Материалы и методы исследования**

Нами проведено комплексное стоматологическое обследование 325 пациентов, пользующихся съемными зубными протезами. В исследование были включены пациенты в возрасте от 40 до 90 лет с наличием или отсутствием съемной ортопедической конструкции, продолжительностью использования съемного зубного протеза от 1 года до 6 лет. В исследование не вошли пациенты с тяжелой общесоматической хронической патологией, в том числе в стадии обострения, с сахарным диабетом, с психосоматической патологией, с острыми вирусными респираторными заболеваниями на момент обследования,

с вирусными гепатитами В и С, с ВИЧ-инфекцией, туберкулезом, страдающие алкоголизмом и/или наркоманией. Поэтому только 110 пациентам было проведено клиническое и микробиологическое обследование, из которых 20 пациентов пользовались полными съемными пластиночными протезами, 20 частичными съемными пластиночными протезами, 20 бюгельными протезами, 10 съемными зубными протезами с телескопической системой фиксации, 10 съемными зубными протезами с замковой системой фиксации и 30 обследованных не имели съемных ортопедических конструкций в полости рта.

Всем пациентам была проведена оценка общесоматического состояния, стоматологического статуса, состояния съемной ортопедической конструкции и способа гигиенического ухода за ней с помощью карты обследования. С помощью полимеразной цепной реакции, позволяющей определить количество ДНК микроорганизмов, определена микробная обсемененность слюны у 80 пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, и у 30 лиц, не использующих съемные ортопедические конструкции (группа сравнения). С помощью бактериологического исследования у 80 пациентов, использующих съемные зубные протезы, была дана качественная, количественная характеристика и оценка способности биопленкообразования микрофлоры ротовой жидкости, съемных ортопедических конструкций и слизистой оболочки протезного ложа в зависимости от пола, возраста пациентов, вида съемной ортопедической конструкции, срока ее эксплуатации и способа гигиенического ухода за ней.

Для установления влияния УФО на физико-химические свойства акриловой пластмассы 10 образцов полимерного материала были изучены методом инфракрасной спектроскопии и планиметрированы по контрольным точкам на образце до и после действия ультрафиолетового облучения.

В рамках исследования была определена клиническая, микробиологическая и экономическая эффективность применения устройства на основе

ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами пациентов.

### **Степень достоверности, апробация работы, личное участие**

Основная идея, планирование научной работы, включая формулировку рабочей гипотезы, определение методологии и общей концепции диссертационного исследования проводились совместно с научными руководителями: О. И. Филимоновой, д.м.н., профессором, заведующей кафедрой ортопедической стоматологии ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России и Ю. С. Шишковой, д.м.н., доцентом, профессором кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России.

Цель и задачи сформулированы совместно с научными руководителями. Дизайн исследования разработан лично диссертантом. Анализ современной отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме проведен лично диссертантом.

Автором лично проведено стоматологическое обследование пациентов, заполнение карт обследования, визуальная оценка съёмных зубных протезов, слизистой оболочки протезного ложа, проведение преаналитического этапа лабораторного исследования, включающего в себя сбор биологического материала со слизистой оболочки полости рта, внутренней поверхности съёмного зубного протеза и ротовой жидкости, идентификация пациента и типа пробирки, транспортировка биоматериала в бактериологическую лабораторию. Совместно с А. Д. Липской и О. Р. Вильдановой, лаборантами кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России, проведена подготовка бактериологического посева и заполнение журнала бактериологического исследования. На аналитическом этапе автор контролировал идентификацию бактериальных культур на питательных средах. Постаналитический этап

микробиологического исследования, а именно интерпретация результатов проводилась автором лично. Автор участвовал в постановке полимеразной цепной реакции – сбор биологического материала со слизистой оболочки полости рта, регистрация пациентов и пробирок, доставка биоматериала в лабораторию, проведение центрифугирования биоматериала, контроль идентификации и проведение интерпретации результатов. Кроме того, автор подготовил образцы для физико-химических исследований акриловой пластмассы. Совместно с А. Г. Тюриным, д. х. н., профессором, заведующим кафедрой аналитической и физической химии ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» провел ИК-спектроскопическое исследование 10 образцов акриловой пластмассы до и после воздействия на них УФО. Автором лично были проведены поисковые исследования по отработке оптимального режима воздействия УФО на внутреннюю поверхность съемной ортопедической конструкции. Автор совместно с специалистом в области электротехники А. П. Тезиковым разработал и изготовил опытный образец устройства для дезинфекции и стерилизации объектов. Обосновал клиническую, микробиологическую и экономическую эффективность устройства для гигиенического ухода за съемными зубными протезами.

Статистическая обработка первичных данных, интерпретация и анализ полученных результатов, написание и оформление рукописи диссертации, представление результатов работы в научных публикациях и в виде докладов на конференциях и конгрессах осуществлялись соискателем лично.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Всероссийском стоматологическом конгрессе «Стоматология Большого Урала» (г. Екатеринбург, 2012), на Российской научно-практической конференции «Актуальные проблемы стоматологии» (г. Челябинск, 2012), на Всероссийской научно-практической конференции «Разработки Российской Федерации по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники» (г. Челябинск, 2012), на Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (г. Челябинск, 2013), на Всероссийском

конгрессе «Стоматология Большого Урала. Инновационные технологии» (г. Пермь, 2013), на Международной научной конференции «Клиническая и профилактическая медицина: опыт и новые открытия» (г. Москва, 2013), на межвузовской ежегодной заочной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы современной медицины» (г. Екатеринбург, 2014).

### **Публикации**

По результатам диссертационного исследования опубликовано 12 научных работ, все по теме диссертации, общим объемом 2,9 печатных листов, из них 4 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, которые включены в перечень российских научных журналов, рекомендованных ВАК. Опубликована 1 статья в журнале, входящем в базу РИНЦ, 1 статья в зарубежном журнале, 5 статей в материалах международных научных конференций. Получен патент на полезную модель «Устройство для дезинфекции и стерилизации объектов». Авторский вклад составляет от 14,3% до 33,3%.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. У пациентов, пользующихся съемными зубными протезами для замещения дефектов зубных рядов, на фоне неудовлетворительного гигиенического ухода за съемной ортопедической конструкцией, отмечается высокая частота (77,5%) воспалительных явлений на слизистой оболочке протезного ложа.

2. Обильная микробная обсемененность полости рта условно-патогенной микрофлорой, характеризующаяся повышенной способностью к биопленкообразованию, недостаточная эффективность современных средств

гигиенического ухода за съемными зубными протезами обуславливает необходимость использования ультрафиолетового облучения с длиной волны 254 нм, обладающее абсолютным микробицидным эффектом, с целью гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями.

3. Сравнительный анализ микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, слизистую оболочку протезного ложа и ротовую жидкость, свидетельствует о том, что съемные ортопедические конструкции максимально обсеменены условно-патогенной флорой, обладающей выраженной биопленкообразующей способностью.

4. Обоснована клиническая, микробиологическая и экономическая эффективность предложенного универсального способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентов с помощью разработанного устройства на основе ультрафиолетового излучения, позволяющего улучшить качество жизни лиц, использующих для замещения дефектов зубных рядов съемные ортопедические конструкции.

### **Научная новизна**

Впервые проведен комплексный анализ имеющихся способов и средств гигиенического ухода за съемными зубными протезами на основании данных доступных научных трудов отечественных и зарубежных исследователей. Установлено, что ряд современных способов гигиенического ухода недостаточно эффективен в отношении микробной флоры, колонизирующей съемные зубные протезы. В то же время, имеющиеся способы, приводящие к стерильности протезов трудоемки, дорогостоящи и могут вызывать повреждение элементов протезов.

Дана всесторонняя оценка микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, слизистую оболочку протезного ложа и

ротовую жидкость. Установлено, что вне зависимости от вида конструкции съемного зубного протеза, продолжительности его использования и способа гигиенического ухода за ним, и у мужчин, и у женщин всех возрастных групп выявлена обильная обсемененность условно-патогенной микрофлорой съемных ортопедических конструкций, слизистой оболочки протезного ложа и ротовой жидкости.

Впервые обнаружено, что состав микрофлоры, колонизирующей съемные зубные протезы качественно и количественно выше, чем на слизистой оболочке протезного ложа и в ротовой жидкости, при этом микроорганизмы, персистирующие на поверхности съемных ортопедических конструкций, обладают выраженной способностью к биопленкообразованию.

Разработан, изготовлен и интеллектуально защищен патентом опытный образец устройства для гигиенического ухода за съемными зубными протезами на основе ультрафиолетового облучения, доказана его клиническая, микробиологическая и экономическая эффективность при ежедневном применении.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Установлено, что съемные зубные протезы у пациентов с дефектами зубных рядов обильно обсеменены условно-патогенной микрофлорой. Известные способы гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями не позволяют очистить поверхность протеза от всех микроорганизмов. Вследствие этого, даже при постоянном гигиеническом уходе за съемными зубными протезами, велик риск возникновения воспалительных явлений на слизистой оболочке протезного ложа. Для достижения абсолютного микробицидного эффекта на поверхности съемных зубных протезов проведены стендовые исследования по отработке режимов воздействия ультрафиолетового облучения на съемные зубные протезы из акриловой пластмассы "Фторакс" (ОАО "Стома", Украина). Для изучения физико-химических свойств

пластмассы "Фторакс", используемой в качестве базиса протеза, после воздействия ультрафиолетового облучения, была проведена инфракрасная спектроскопия образцов акриловой пластмассы и планметрирование контрольных точек на поверхности съемных зубных протезов. На основании полученных данных о механизме патогенетического действия ультрафиолетового излучения, появилась возможность использования электромагнитного излучения для стерилизации съемных ортопедических конструкций, используемых пациентами для замещения дефектов зубных рядов, обеспечивая значимый медико-социальный эффект.

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Диссертационная работа выполнялась в рамках комплексной темы НИР ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России «Медико-социальные проблемы оценки и формирования стоматологического здоровья, совершенствование клинических, диагностических и профилактических мероприятий при оказании стоматологической помощи, совершенствование системы управления и контроля качества стоматологической помощи населению» (№ государственной регистрации 01201354272).

Результаты проведенного исследования внедрены в учебную программу для проведения практических и теоретических занятий со студентами стоматологического факультета, врачами-интернами, клиническими ординаторами, аспирантами и врачами, проходящими профессиональную переподготовку и курсы повышения квалификации по вопросам ортопедической стоматологии по теме «Микробиология полости рта» ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России, в перспективе внедрение в соответствующие образовательные программы для врачей стоматологических вузов по разделу «Микробиология полости рта» в плане учебной дисциплины «Микробиология».

Результаты исследования внедрены в педагогическую практику кафедры ортопедической стоматологии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России.

Разработанный аппарат проходит клинические испытания в МБУЗ «Стоматологическая поликлиника №1» г. Челябинска.

### **Конкурсная поддержка**

Исследование выполнено при поддержке гранта фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере «УМНИК» (2012).

## ГЛАВА 1

# АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СЪЕМНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

### 1.1 Опыт использования для замещения дефектов зубных рядов съемных ортопедических конструкций

Известно, что у 30% людей в возрасте 65-74 лет частично или полностью отсутствуют естественные зубы [48]. Во всем мире широко распространены съемные зубные протезы, являющиеся одним из методов замещения зубного ряда [1, 16, 78, 88, 90, 91].

Показаниями к использованию съемных ортопедических конструкций по мнению И. Ю. Лебедеико служат [88]:

1) недостаточное число опорных зубов для изготовления несъемных протезов;

2) опорные зубы с различной степенью атрофии пародонта, отсутствие резервных сил пародонта у дистальной опоры при изготовлении несъемной конструкции.

3) одно- и двусторонние дистально неограниченные дефекты зубных рядов.

4) значительная непараллельность, дистопия опорных зубов при изготовлении несъемной конструкции (если невозможно провести ортодонтическую подготовку).

В настоящее время широкую популярность получили акриловые пластмассы. Связано это, прежде всего, с достаточно низкой стоимостью и удовлетворительными физико-химическими свойствами [50, 117].

Альтернативными материалами для изготовления съемных зубных протезов служат поливинилацеталь и нейлон [2, 27, 87, 101, 106].

Съемные зубные протезы имеют ряд преимуществ перед несъемными конструкциями. В зависимости от материала изготовления, съемные зубные протезы подразделяются на исключительно пластмассовые (мономерные и безмономерные полимеры) и комбинированные, где наряду с полимером присутствуют металлические элементы [1, 88].

Съемные зубные протезы имеют ряд преимуществ, во-первых, при применении таких видов протезов необязательно препарировать твердые ткани зубов для изготовления фиксирующих элементов, и они могут применяться при дефектах зубного ряда вне зависимости от их локализации. Во-вторых, съемные пластиночные протезы не передают жевательную нагрузку на оставшиеся зубы в полости рта, тем самым продлевая функционирование естественных зубов. Бюгельные протезы с многосвязевыми кламперами могут выступать в качестве съемной шинирующей конструкции при пародонтите средней степени тяжести, что благоприятно сказывается на лечении этого заболевания. В-четвертых, съемные ортопедические конструкции менее трудоемки при изготовлении, чем мостовидные протезы. В-пятых, в отличие от несъемных конструкций, съемные зубные протезы прекрасно поддаются гигиеническому уходу и возможности ремонта при поломке в течение всего периода эксплуатации [1, 2, 88].

Наряду с положительными свойствами съемных ортопедических конструкций, существуют и их негативные качества.

Известно, что съемные пластиночные зубные протезы согласно классификации по передаче жевательного давления на слизистую оболочку протезного ложа Румпеля [1, 16, 88] передают жевательную нагрузку только на слизистую оболочку полости рта и подлежащие под ней ткани, что является негативным фактором, тогда как несъемные конструкции – только на твердые ткани зубов.

Поэтому, при длительном пользовании съёмными пластиночными протезами наступают деструктивные изменения эластических волокон соединительной ткани, кровеносных сосудов и нервных элементов слизистой оболочки. Одной из наиболее существенных причин, вызывающих патологические изменения в десне, считается действие чрезмерных нагрузок, неравномерное распределение давления под базисом такого протеза, возникновение зон повышенного давления [88, 101].

Являясь комбинированными раздражителями, съёмные ортопедические конструкции оказывают механическое, химико-токсическое, сенсibiliзирующее и термоизолирующее влияние на слизистую оболочку протезного ложа, что ведет к воспалению и последующей атрофии [21, 37, 101].

Кроме того, изменения в слизистой оболочке сказываются и на состоянии костной ткани. Под базисом пластиночных протезов через год наблюдается снижение высоты альвеолярного края на 2-3%, через 2 года — на 7-20% [88].

Реакция слизистой оболочки полости рта на воздействие съёмных ортопедических конструкций из акриловых пластмасс проявляется различными морфологическими изменениями, носящими в 67,5% случаев реактивно-приспособительный, а в 32,5% — патологический характер [21, 31].

При пользовании съёмными пластиночными протезами в сроки от 2 до 8 лет происходит утолщение эпителиального пласта и истончение собственной пластинки слизистой оболочки. Клетки базального слоя становятся низкопризматическими. Постепенно истончаются и исчезают зернистый и роговой слои. Наблюдается картина выраженного акантоза. Эпителиальные выросты весьма разнообразны по форме и величине. В эпителии обнаруживаются лимфоциты. В соединительной ткани увеличивается количество клеточных элементов фибробластического ряда, но межклеточное вещество преобладает над клетками. Увеличивается количество инфильтратов из плазматических клеток и гистиоцитов, обнаруживаются их периваскулярные скопления [18, 21].

С увеличением сроков пользования протезами (5-8 лет) количество очаговых инфильтратов из лимфоцитов и плазматических клеток возрастает, они встречаются не только вдоль сосудов, но и в других участках соединительного слоя. Эластические волокна соединительной ткани и кровеносных сосудов слизистой оболочки полости рта становятся толще, грубее, некоторые из них теряют свою непрерывность. В сосудах мышечного типа внутренняя эластическая мембрана гипертрофируется. В средней оболочке сосудов число эластических элементов становится меньше, а в адвентиции больше. С коллагеновыми волокнами соединительной ткани происходит фрагментация, мукоидное набухание, гиалиноз, склероз, фибриноидная дистрофия [18, 21, 31, 75, 76].

При использовании съемных протезов 10 лет и более морфологические изменения слизистой оболочки протезного ложа нарастают и характеризуются различным сочетанием атрофических и гиперпластических процессов. Эпителиальный пласт неравномерно утолщается, роговой и зернистый слои исчезают. Наблюдаются выраженные дистрофические изменения клеток поверхностного слоя (дискератоз, паракератоз), который нередко отторгается. В этих случаях эпителий протезного ложа представляет собой узкую полосу разрыхленных базальных и шиповатых клеток, инфильтрированных лимфоцитами. В некоторых ситуациях отмечается обнажение соединительнотканых сосочков наряду с их гипертрофией и папилломатозом [18, 21, 54, 75].

Во всех участках слизистой оболочки полости рта проявляется картина хронического воспаления. Размеры шиповатых клеток увеличиваются, а их межклеточные пространства уменьшаются, повсеместно выражены явления акантоза. Эпителиальные выросты достигают большого размера и разнообразной формы. В слое шиповатых клеток встречаются эпителиальные жемчужины различной степени зрелости [18, 21, 54, 75].

Соединительная ткань инфильтрирована плазматическими клетками и гистиоцитами. Количество коллагеновых волокон в соединительнотканной

основе с возрастанием сроков пользования протезами увеличивается, они истончаются, фрагментируются, нередко гиалинизируются, пучки их располагаются хаотично даже в сосочках собственного слоя. Эластические волокна, как правило, утолщаются и фрагментируются. В кровеносных сосудах мышечного типа отмечается эластоз. В средней оболочке сосудов число эластических волокон становится меньше, а в адвентиции — больше [18, 21, 54, 75].

Наряду с морфофункциональными изменениями слизистой оболочки полости рта при использовании съемных зубных протезов происходит и нарушение микробиологического равновесия в полости рта [51, 104, 105, 106].

Связано это с тем, что в результате полимеризации акриловой пластмассы на ее поверхности имеются микропоры, которые способствуют массивному прикреплению микроорганизмов к поверхности полимера и прорастанию в его толщу до 2 мм [2, 21, 80, 82].

Так количество микроорганизмов на одном съемном зубном протезе может достигать  $1 \times 10^7$  КОЕ/мл -  $2 \times 10^9$  КОЕ/мл микробных клеток [55]. Выделяются такие микроорганизмы, как кишечная палочка, патогенный стафилококк, энтерококк, которые в полости рта в норме, как правило, не встречаются. При этом кишечная палочка обнаруживается в 10–63% случаев, патогенный стафилококк – в 10 – 22%, энтерококк – в 22%. Лактобациллы бурно размножаются при поступлении в полость рта углеводной пищи и обильно продуцируют молочную и другие кислоты, что также способствует развитию воспалительного процесса на слизистой оболочке [24, 63, 64]. С другой стороны, лактобактерии выделяют перекись водорода и лизоцим, что обеспечивает их антибактериальный эффект по отношению к представителям условно-патогенной флоры [3, 24, 103].

Необходимо обратить внимание, что неотъемлемым обитателем полости рта у пациентов, пользующихся частичными или полными съемными протезами, становятся дрожжеподобные грибы рода *Candida*. Как правило, в норме они обнаруживаются в полости рта у 25-50% здоровых людей. При постоянном

использовании съемных зубных протезов обнаружение дрожжеподобных грибов рода *Candida* возрастает до 60-100% [37, 45, 61, 109, 115, 123, 141, 156].

Наиболее частыми местами образования зубной бляшки, то есть многослойной биопленки, плотно прилегающей к твердой поверхности, на поверхности полных съемных пластиночных протезов для верхней челюсти являются в 98,7% случаев область верхнечелюстных бугорков и в 35,5% наблюдений небный шов. На нижней челюсти наибольшие скопления микроорганизмов отмечаются в месте контакта дистальной границы протеза с позадиомолярными бугорками и ретромолярным пространством 98,7%, а 83,3% область клыков [141].

Обильное образование микробной бляшки на съемных протезах ведет к ухудшению эстетического вида конструкции [26, 38, 93, 96]. Неудовлетворительное гигиеническое состояние полости рта обусловлено плохим уходом за ортопедическими конструкциями и имеет достоверную обратную связь с уровнем летучих сернистых соединений, так как пренебрежение гигиеной ведет к долговременной ретенции пищевых частиц, являющихся субстратом для жизнедеятельности микроорганизмов, в межпроксимальных зонах, в придесневой области, на спинке языка, на элементах протеза. Размножение анаэробных микроорганизмов, в результате жизнедеятельности которых выделяются летучие сернистые соединения, придают дыханию неприятный запах [98, 99, 128, 147, 149, 155].

Сдвиг микробиологического равновесия полости рта в сторону патогенных видов способствует развитию воспалительного процесса или поддерживает уже имеющееся патологическое состояние на слизистой оболочке [13, 55]. Особенно часто это наблюдается у лиц со сниженной реактивностью организма [25, 35, 95, 129].

Известно, что при применении частичных и полных съемных пластинчатых протезов пациентами, вероятность развития протезных стоматитов на слизистой оболочке протезного ложа может колебаться от 15 до 70% [120, 121, 129].

Клинически очаговое воспаление слизистой оболочки полости рта при использовании съемных зубных протезов проявляется в виде одиночной или множественной точечной гиперемии, иногда больших пятен, не имеющих закономерности в размере и локализации [31, 51, 52, 53]. Поверхностное очаговое воспаление чаще локализуется в области железистой зоны, уздечек, переходных складок и альвеолярных гребней. По мере дальнейшего развития процесса на фоне разрыхления и отека слизистой оболочки появляются кровоточащие эрозии и декубитальные язвы, гиперпластические разрастания, сопровождающиеся болезненностью [21]. Декубитальные язвы располагаются в основном в области переходных складок и по линии «А», реже — альвеолярных гребней и твердого неба. Папилломатозные разрастания чаще локализируются в центральной части твердого неба [21]. Разлитое диффузное воспаление характеризуется теми же клиническими признаками, но топографо-анатомически занимает всю поверхность протезного ложа, совпадая с его границами, имеет вишнево-красный цвет, отечность и разрыхленность [21].

Воспаление слизистой оболочки полости рта без нарушения целостности эпителия наблюдается у лиц, пользующихся съемными протезами, как правило, от 1 до 3 лет [21, 27, 31]. Эрозии и гиперплазия развиваются в сроки от 3 и более лет, когда возникает несоответствие поверхности базиса и протезного ложа [18, 21, 27].

Недооценка или игнорирование значения гигиены зубного протеза в общем комплексе лечебных мероприятий зачастую приводит к неудовлетворительному итогу протезирования [36, 93, 105]. Плохое гигиеническое состояние полости рта приводит к осложнениям стоматологических заболеваний воспалительного и не воспалительного генеза, к их более острому проявлению, а также сокращает срок службы протезов, на которых отложения образуются быстрее, чем на естественных зубах [26]. Как следствие, это приводит к уменьшению сроков использования съемных зубных протезов и снижению качества жизни пациентов, пользующихся съемными ортопедическими конструкциями.

Основной причиной воспалительных процессов в полости рта является плохой гигиенический уход за протезом пациентом, круглосуточное использование съемной ортопедической конструкции и, как следствие, массивная микробная обсемененность полости рта и протеза [82, 87, 93, 95, 104].

## **1.2 Микробный пейзаж полости рта человека**

У здоровых людей в норме полость рта обильно обсеменена представителями микромира. При использовании инородного тела в полости рта состав флоры меняется. В этой подглаве рассмотрены особенности состава микрофлоры полости рта у лиц, использующих съемные зубные протезы, и людей, не применяющих для замещения дефектов зубных рядов съемные ортопедические конструкции.

### **1.2.1 Микрофлора полости рта у соматически здоровых людей с интактными зубными рядами**

Известно, что в полости рта встречаются от 100 до 300 видов микроорганизмов [41, 44, 63, 64, 83, 95, 156].

Микробные сообщества в полости рта образуют аутохтонные и аллохтонные микроорганизмы. Аллохтонные — иммигранты из других биотопов хозяина (носоглотки, иногда кишечника), а также виды — иммигранты из окружающей среды (так называемая транзиторная микрофлора). Аутохтонную микрофлору подразделяют на облигатную, которая постоянно обитает в полости рта, и факультативную, в составе которой чаще встречаются условно-патогенные бактерии [41, 63].

Главное значение имеет аутохтонная микрофлора полости рта, среди которой преобладают облигатные виды; факультативные виды встречаются

реже, они наиболее характерны для отдельных заболеваний зубов, пародонта, слизистой оболочки полости рта и губ [41, 63, 64].

Аутохтонную флору полости рта образуют резидентные (постоянно обитающие) и транзиторные (временно присутствующие) микробы. Последние наиболее часто включают условно-патогенные и патогенные виды и проникают в полость рта прежде всего из окружающей среды; эти микроорганизмы не вегетируют в полости рта и быстро удаляются из неё. Аллохтонные микробы попадают в полость рта из других микробных биотопов (например, из кишечника или носоглотки) [41, 63].

Среди бактерий, обитающих в полости рта здорового человека, доминируют мало вирулентные зеленящие стрептококки; *S. hominis* и *S. mitis* обитают на слизистой оболочке, а *S. sanguis* и *S. mutans* колонизируют поверхность зубов. Среди прочей аэробной флоры полости рта второе место занимают нейссерии, составляющие до 5% от общего количества аэробных бактерий. В частности, *N. sicca* выделяют у 45% лиц, *N. perflava* — у 40%, *N. subflava* — у 7%, *N. cinerea* — у 3%. Нейссерии обычно колонизируют носоглотку и поверхность языка. Значительную группу составляют грамположительные палочки родов *Corynebacterium* и *Lactobacillus*. Коринебактерии в большом количестве выделяют у здоровых лиц, а содержание лактобацилл зависит от состояния полости рта [41, 63, 64].

В состав микробных сообществ могут входить *Lactobacillus casei*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. salivarius* и др. Очень часто лактобактерии и бифидобактерии фиксируются на различных тканях благодаря коагрегации с различными другими бактериями-симбионтами, например, с пептострептококками и микроаэрофильными стрептококками полости рта. Вместе с тем лактобациллы и бифидобактерии играют важнейшую стабилизирующую роль при формировании микробиоценоза полости рта, так как синтезируют витамины группы В и К, необходимые для развития других бактерий и организма. Известно, что витамин К и его метаболиты являются мощными стимуляторами роста бактериоидов и фузобактерий [63]. Установлено

выраженное влияние *L. acidophilus* на иммунную систему организма через стимуляцию миграции моноцитов, активацию фагоцитарной активности. Иммуностимулирующее действие лактобацилл, в первую очередь связывают с присутствием в их клеточной стенке пептидогликанов и тейхоевых кислот, образованием аргинина и окиси азота, а также предотвращением адгезии посторонних микроорганизмов и образования ими эндотоксина [3, 24]. У 50% лиц обнаруживают некапсулированные штаммы *Haemophilus influenzae*. Среди анаэробных бактерий полости рта наибольшее значение имеет вид вейлонеллы, интенсивно колонизирующие миндалины. Среди анаэробных грамположительных кокков из полости рта выделяют пептококки (*P. niger*) и пептострептококки (чаще *P. prevotii*). Грамотрицательные анаэробные бактерии представлены бактероидами, фузобактериями и лептотрихиями. До 1% анаэробной флоры составляют фузобактерии (*F. plauti*, *F. nucleatum* и др.). Бактероиды полости рта представлены *B. fragilis* и *B. oralis*, а также близкими к ним видами *Porphyromonas* (*P. asaccharolytica*, *P. endodontatis* и *P. gingivalis*) и *Prevotella melaninogenica* [10]. Ветвящиеся анаэробные грамположительные бактерии полости рта представлены актиномицетами и бифидобактериями. Актиномицеты определяются в 100% случаев [63]. Среди трепонем полости рта доминируют *T. macrodentium*, *T. microdentium* и *T. mucosum*, среди лептоспирилл — *Leptospira dentium* (*L. buccalis*). Среди микоплазм в полости рта присутствуют *M. orale*, *M. hominis*, *M. pneumoniae* и *M. salivarium*. Они определяются в слюне у половины здорового населения в количестве  $10^1$ – $10^3$  КОЕ/мл [41, 63].

У 60-70% лиц обнаруживают значительную грибковую колонизацию полости рта, особенно спинки языка [63, 86, 98, 102, 109]. Наиболее часто выявляют *Candida albicans* в количестве  $10^1$ – $10^3$  КОЕ/мл. Другие виды (*C. krusei*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis*, *C. quillermondii*) выделяют лишь у 5% лиц. Реже выделяют *Saccharomyces cerevisiae*, *Torulopsis gtabrata*, *Cryptococcus neoformans*, виды *Aspergillus*, *Penicillium* и *Geotrichum* [41, 61, 63].

### 1.2.2 Микрофлора полости рта у соматически здоровых лиц, использующих съемные зубные протезы

У лиц с частичным или полным отсутствием зубов в зубном ряду в полости рта обнаруживаются ассоциации двух и более микроорганизмов. У пациентов с полным отсутствием зубов основную долю – 63,6% составляют четырехкомпонентные ассоциации, в состав которых в 87,5% входят оральные стрептококки и стафилококки, в частности *S.aureus* – 37,5%. В 50,0% случаев в эти ассоциации входят дрожжеподобные грибы рода *Candida* [95]. У лиц с полным отсутствием зубов в 4 раза чаще, чем с частичным отсутствием зубов верхней и нижней челюстей обнаруживаются двухкомпонентные ассоциации, представленные кариесогенными стрептококками и нейссериями. У пациентов с частичным отсутствием зубов в 4,6 раза чаще выделяются трехкомпонентные ассоциации преимущественно из оральных стрептококков и стафилококков – 58,3%, в частности, *Str. mutans* и *S. epidermidis* – 41,7%, стрептококков и энтерококков – 25,0%, различных стрептококков – 33,3 % [84]. В этиологии протезных стоматитов немаловажную роль отводят и лактобациллам, обнаруживающимся в слюне [123].

При использовании съемных ортопедических конструкций микрофлора полости рта изменяется в сторону преобладания патогенной флоры [2, 25, 37, 50, 81, 82].

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 [87].

Наличие съемных протезов приводит к развитию хронического воспаления под основой (базисом) протеза с нарушением слюноотделения и орошения слизистой оболочки. В подобных ситуациях резко возрастает колонизация грибами *Candida*, а также бактериями эшерихиями, энтерококками, и др.[8, 25, 37, 38, 42, 45, 100].

Из грамположительных кокков встречаются: *Streptococcus viridans*, *S. mitis*, *S. oralis*; стафилококки: *S. epidermidis*, *S. aureus* и *Enterococcus faecium*. Среди грамотрицательной флоры выявляются: *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aerogenes*, *Bacteroides* spp., *Serratia marcescens*. А также представители аэробной флоры – *Stenotrophomonas maltophilia* [34].

Внутренняя поверхность съемных зубных протезов колонизируются стрептококками в количестве  $10^8$  КОЕ/мл, *Corynebacterium* spp. и *Veillonella* spp. –  $10^8$  КОЕ/мл, *P. aeruginosa* –  $10^4$  КОЕ/мл, *S. aureus* –  $10^5$  КОЕ/мл, *E. coli* –  $10^4$  КОЕ/мл [37].

На внутренней поверхности съемных зубных протезов в 100% случаях обнаруживаются дрожжеподобные грибы рода *Candida*. Так *Candida albicans* высевается до  $10^8$  КОЕ/мл, *Candida krusei* –  $10^4$  КОЕ/мл, *Candida* других видов –  $10^5$  КОЕ/мл [25, 35, 37, 109, 123, 140].

В последние годы показано, что на твердой поверхности микроорганизмы образуют биопленки [9, 12, 34, 46, 57, 60, 71, 116, 122, 134, 136, 137]. Известно, что естественные и искусственные биотопы полости рта в течение 30 минут покрывается слоем биопленки [84, 139].

R. M. Donald и J. W. Costerton в 2002 г. дали определение биопленки. Биопленка - это микробное сообщество, состоящее из клеток, которые прикреплены к поверхности или друг к другу, заключены в матрикс экстрацеллюлярных полимерных веществ и демонстрируют изменения фенотипа, т. е. параметров роста и экспрессии генов [71].

Биопленки могут состоять из одного вида бактерий или грибов или, что встречается более часто, могут быть полимикробными, например, содержать многочисленные разнообразные виды микроорганизмов [46, 71, 89, 116, 125, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 135, 140, 150, 151, 152, 153, 154]. В основном биопленки можно охарактеризовать как бактерии, внедренные в толстый слизистый слой, состоящий из сахаров и протеинов. Этот пленочный барьер защищает микроорганизмы от внешних воздействий [71, 89, 116, 126].

Экспериментальные лабораторные исследования показали, что формирование биопленки проходит несколько стадий. Например, планктонные бактерии, такие как стафилококки, стрептококки, псевдомонады, кишечная палочка сначала адгезируются к твердой поверхности в течение нескольких минут; затем в течение 2–4 часов образуют прочно присоединенные микроколонии, вырабатывают внеклеточные полисахариды и становятся значительно более толерантными к биоцидам, например, к антибиотикам, антисептикам и дезинфектантам, в течение 6–12 часов; могут вовлекаться в более крупные биопленки, которые очень устойчивы к биоцидам и теряют планктонные бактерии в течение 2–4 дней в зависимости от видов бактерий и условий роста. Такие биопленки быстро восстанавливаются после механического разрушения и вновь формируют зрелую биопленку в течение 24 часов [5, 9, 89, 116, 122].

Этапы формирования биопленки. Этап 1. Обратимое прикрепление к поверхности. Чаще всего микроорганизмы существуют в виде свободно плавающих масс или единичных (например, планктонных) колоний. Однако в нормальных условиях большинство микроорганизмов стремятся прикрепиться к поверхности и, в конечном счете, образовать биопленку. Этап 2. Перманентное прилипание к поверхности. По мере размножения бактерий они более прочно прилипают к поверхности, дифференцируются, обмениваются генами, что обеспечивает их выживаемость. Этап 3. Формирование слизистого защитного матрикса/биопленки. Однажды устойчиво присоединившись, бактерии начинают образовывать экзополисахаридный окружающий матрикс, известный как внеклеточное полимерное вещество (*extracellular polymeric substance*). Это предохранительный матрикс или «слизь» (*EPS-matrix*). Мелкие колонии бактерий затем образуют первоначальную биопленку [5, 60, 71, 125, 126, 130]. Состав матричной слизи варьирует в соответствии с тем, какие именно микроорганизмы в нем присутствуют, но в основном в него входят полисахариды, белки, гликолипиды и бактериальная ДНК [7, 10, 46, 71, 89, 116, 125, 126, 133, 134, 135, 150, 151, 152, 153, 154].

Полисахарид (альгинат) является негативнозаряженным кополимером частично О-ацетелированных D-маннурановой и L-глюкуроновой кислот. Его сверхпродукция ведет к значительным изменениям строения биопленки. Микроорганизмы, гиперпродуцирующие альгинат, образуют структурированную (дифференцированную) биопленку, обретая форму микроколоний, пронизанных водными каналами [60, 71]. Еще одним компонентом биопленочного матрикса служит полисахарид Pel. Он необходим для образования биопленки на поверхности водной питательной среды, граничащей с воздухом. Также он инициирует прикрепление бактерий к субстратной поверхности [60, 71, 134, 135]. Наряду с полисахаридами в образовании биопленки, немаловажная роль отводится и ДНК, которая высвобождается при разрушении бактериальной стенки. ДНК необходима для структурного усиления биопленочного матрикса и повышения резистентности бактерий к антибиотикам и другим антимикробным веществам [71, 89]. Кроме полисахаридов и ДНК, в формировании биопленки участвуют белки, которые скрепляют матриксные полисахариды. Много внимания уделяется рамнолипидам. Они действуют как биосурфактанты, участвуя в образовании каналов и грибоподобных выростов биопленки, отторжении планктонных бактерий и защите биопленочных микроорганизмов от фагоцитов и других эффекторов воспаления [60, 71]. В поверхностной оболочке, отделяющей биопленки от внешней среды, и в межклеточном матриксе обнаруживается большое количество липидов. По качественному составу данные липиды аналогичны таковым у мембран бактерий, образовавших сообщество. Прежде всего липиды матрикса отличаются от клеточных низким содержанием нестабильных фосфолипидов и повышенным содержанием стабильного кардиолипина. Высокое содержание кардиолипина в матриксе внеклеточного пространства биопленки является важной предпосылкой стихийного образования мембраноподобной структуры повышенной прочности, которая функционирует как защитный барьер между колонией микроорганизмов и окружающим пространством [60, 77, 89]. Разнообразные протеины и ферменты

способствуют более прочному прилипанию биопленок к поверхности слизистой оболочки или зубного протеза. Каналы биопленок обеспечивают циркуляцию питательных веществ и выводят продукты метаболизма [71].

Микроорганизмы биопленки вовлечены в цепь физических, метаболических и молекулярных взаимодействий, что влияет на рост, резистентность к антибиотикам и патогенность. Чувствительность сообщества клеток получила название “quorum sensing”: она обеспечивает динамические коммуникации в биопленке [71]. Результаты исследований подтверждают наличие изменений генной экспрессии внутри биопленки и взаимосвязи микроорганизмов.

V.R. Voles et al. предположили, что гетерогенность биопленки может быть формой “биологической страховки”, в которой клетки лучше противостоят неблагоприятным факторам [71]. Доказана антибиотикорезистентность биопленки, что связано с тремя факторами: способностью экстрацеллюлярного матрикса препятствовать проникновению антибиотика, генными изменениями микроорганизмов, а также с наличием клеток с медленным ростом и резко ограниченным питанием. Ученые установили, что бактерии биопленки в 1000 раз устойчивее к антибиотикам, чем планктонные формы [71].

При росте бактерий в биопленке определяется фенотип, отличающийся от фенотипа планктонных форм. Согласно данным R.H. Veeh et al., если поместить микроорганизмы с фенотипом биопленки на агар, идентичные колонии получить не удастся. G.D. Ehrlich et al. доказали, что бактерии в биопленке обмениваются геномом [60, 71].

Полностью сформированные (зрелые) биопленки постоянно теряют планктонные бактерии, микроколонии и фрагменты, которые могут рассеиваться и прилипать к другим частям слизистой оболочки или зубного протеза, образуя новые колонии биопленок [45, 63, 64, 71, 89, 112, 125, 126, 133, 134, 135, 150, 151, 152, 153, 154].

Бактерии биопленок устойчивы к защитным механизмам иммунной системы организма, при этом, иммунные факторы могут вызывать повреждение окружающих тканей [5, 7, 8, 52]. Общеизвестно, что наддесневая биопленка

состоит преимущественно из грамположительных микроорганизмов: *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivarius*, *Lactobacilli*; в то время как расположенная в зубодесневой бороздке биопленка – из грамотрицательных: *Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythia*, *Campylobacter spp.*, *Capnocytophaga spp.*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola*. В обоих случаях сообщества клеток могут создавать высокие концентрации метаболитов, например кислот, аммиака, пероксида водорода, оксидантов, диоксида углерода и др., которые влияют как на видовой состав внутри микроколонии, так и на организм в целом [5, 63].

Постоянное увеличение количества микроорганизмов в биопленках на поверхности съемного зубного протеза ведет к возникновению протезных стоматитов, неудовлетворенности пациентов протезированием и, как следствие, ухудшению качества жизни [63].

Кроме того, биопленки абсорбируют ионы кальция и фосфата из слюны или десневой жидкости с последующим формированием камня, что негативно сказывается на эстетическом виде конструкции [71].

Поэтому, для деконтаминации съемных зубных протезов от патогенных и условно-патогенных микроорганизмов с целью предотвращения возникновения протезных стоматитов необходимо применять средства для гигиенического ухода за ортопедическими конструкциями. Недооценка или игнорирование гигиенического ухода за съемными зубными протезами ведет к развитию протезных стоматитов [80, 93, 96, 104].

### 1.3 Современные способы гигиенического ухода за съемными зубными протезами

На сегодняшний день существует достаточно большое количество способов и средств для гигиенического ухода за съемными зубными протезами. Они подразделяются на химические и физические. К химическим средствам относятся различные антисептические растворы, такие как фитосредства, р-р хлоргексидина биглюконат 0,05%, р-р перекиси водорода 3% и антисептические растворимые таблетки. К физическим методам – механическая очистка зубной щеткой, ультразвуковое воздействие и применение сверхвысоких частот (СВЧ).

В настоящее время все большее предпочтение отдается стоматологическим средствам, изготовленным из натуральных ингредиентов, которые содержат витамины, макро- и микроэлементы, хлорофилл, фитонциды и другие жизненно важные биологически активные вещества, влияющие на обменные процессы. Они оказывают положительное противомикробное, противовоспалительное, кровоостанавливающее, ранозаживляющее и болеутоляющее действие, не уступающие по эффективности синтетическим. Пономарева Н. А. предложила для этого применять 2 состава фитоополаскивателя для обработки съемных зубных протезов путем погружения и ополаскивания полости рта пациента. Фитоополаскиватель №1 представляет собой водный экстракт сбора травы зверобоя, корневища кровохлебки лекарственной, плодов можжевельника обыкновенного, листьев мать и мачехи. Фитоополаскиватель №2 – 70%-ная спиртовая настойка сбора цветков ноготков лекарственных, травы смолевки поникшей или татарской, листьев мяты перечной и плодов кориандра посевного [72].

Автором установлено, что фитоополаскиватели №1 и №2 обладают селективным действием на различные микроорганизмы: они способствуют росту представителей нормальной флоры - стрептококков, выравнивают

микробное число лактобактерий до  $10^3$  КОЕ/мл, что соответствует норме. Такое свойство позволяет восстанавливать нормальный микробиоценоз в полости рта, что актуально для лиц, пользующихся частичными съемными зубными протезами [72]. При использовании таких способов обработки съемных ортопедических конструкций полного освобождения от микрофлоры не происходит.

В стоматологической практике используется эфирное масло чайного дерева, которое является мощным природным антисептиком [69]. Добывают его путем паровой дистилляции из листьев дерева *Melaleuca alternifolia*. Согласно международному стандарту ISO 4730 масло содержит более 50 основных компонентов. Наиболее важным из них специалисты считают природный терпинен-4-ол. Именно он в основном обеспечивает антисептическое действие масла. Действие терпинена-4-ол на микроорганизмы в среднем в 13 раз более сильное, чем у чистого синтетического фенола [69].

Масло чайного дерева зарегистрировано в Австралийском национальном совете по медицинским исследованиям и в Американской и Европейской фармакопеех как противогрибковое и бактерицидное средство. Как показывает многолетний опыт и специальные исследования, эфирное масло чайного дерева обычно не вызывает аллергических реакций.

Возможно использование мяты перечной, которая обладает выраженным антисептическим, болеутоляющим и ранозаживляющим действием [69].

Положительное действие при грибковых поражениях полости рта оказывает эфирно-спиртовой раствор прополиса [38].

Наряду с фитопрепаратами, широко используются в ортопедической стоматологии для гигиенического ухода за съемными зубными протезами и синтетические химические вещества. В частности раствор хлоргексидина биглюконата 0,05%, который является одним из наиболее распространенных антисептиков. Использование его в стоматологической практике продолжается уже более 30 лет [63, 69].

Хлоргексидин обладает широким спектром антимикробного воздействия за счет бактерицидного эффекта, опосредованного связыванием катионов препарата с отрицательными зарядами бактериальных клеток и экстрамикробных комплексов. В низких концентрациях хлоргексидин, способствуя выходу из бактериальных клеток ионов калия и фосфора, индуцирует бактериостатический эффект. При высоких концентрациях вызывает коагуляцию цитоплазматического содержимого бактериальных клеток, приводящую к их гибели. В присутствии гноя и/или крови активность хлоргексидина снижается незначительно [28, 29, 86].

Клинические исследования препарата в зависимости от времени полоскания полости рта, концентрации, и дозы на элиминацию зубного налета показывают, что 60-секундное полоскание 10 мл 0,2% р-ра хлоргексидина биглюконата дважды в день уменьшает процесс образования биопленки. Такой же эффект достигается и при использовании 0,1% р-ра хлоргексидина биглюконата. Соматическая адсорбция хлоргексидина биглюконата из слизистой оболочки полости рта и желудочно-кишечного тракта является незначительной. Более того, нет доказательств, что хлоргексидин биглюконат участвует в обмене веществ [65,69].

При правильном клиническом применении хлоргексидиновых препаратов для полоскания полости рта, серьезные побочные явления чрезвычайно редки, но длительное и бесконтрольное использование хлоргексидина биглюконата может вызывать подавление не только патогенной, но и сапрофитной микрофлоры, что приводит к дисбактериозу полости рта; потемнению цвета зубов и материалов протеза; раздражительности и сухости слизистой оболочки полости рта [30, 65, 69, 86, 94]. Во избежание подобных осложнений препараты хлоргексидина биглюконата рекомендуется применять строго по назначению врача и в течение не более 2 недель. Экспозиция съемного протеза из пластмассы в течение 15 минут в растворе хлоргексидина (известно, что в базисах съемных протезов он накапливается до 43%) равноценна минутному полосканию рта раствором антисептика. При этом антибактериальная

активность препарата в слюне сохраняется в течение 24 часов. Эффективно очищает поверхность съёмных протезов и процедура их обработки 1%-ным гелем хлоргексидина. Данное средство даже при многократном применении не меняет цвета зубных протезов [38].

В стоматологии применяют хорошо известный препарат – перекись водорода. Сведения о целебных свойствах этого препарата появились в медицинской литературе уже в начале XX века [40, 107].

Перекись водорода, или  $H_2O_2$ , представляет собой прозрачную жидкость без цвета и запаха. Этот препарат также называют пергидролем, гидроперитом, гипероном.

По химическому составу перекись водорода – стойкое соединение, хорошо растворимое в воде и разлагающееся на свету. Перекись водорода уже долгое время применяется в медицине в качестве антисептика. Принцип антисептического действия перекиси водорода основан на освобождении кислорода, в результате чего происходит окисление.

Перекись водорода поступает в продажу в виде водного раствора, содержащего 2,7–3% перекиси водорода, а также в виде концентрированного раствора, содержащего 27,5–33 % перекиси водорода.

Перекись водорода применяется также в качестве дезодорирующего средства в соотношении 1–2 чайные ложки на 200 мл. Такой раствор можно применять при стоматите [40].

Принцип действия перекиси водорода заключается в том, что при контакте с тканями он распадается на воду и кислород. Эта реакция объясняется влиянием фермента каталазы, содержащегося во всех органических соединениях. Кислород оказывает окисляющее действие на окружающие органические компоненты, в том числе и на бактерии. В процессе окисления высвобождается атомарный кислород, способствующий очищению поверхности от микроорганизмов [107].

Дезинфицирующее действие перекиси водорода непродолжительно, поэтому процедуру необходимо повторять неоднократно. Поскольку растворы,

применяемые с целью дезинфекции, достаточно слабые, они не вызывают раздражения на обрабатываемой поверхности.

Для дезинфекции съёмных пластиночных протезов, используют 6% раствор перекиси водорода. После мытья под проточной водой протез погружают в раствор перекиси водорода и с подогревом выдерживают 50-60 минут.[107]. Данная методика может быть использована только в поликлинических условиях, т. к. в свободной продаже 6% раствор перекиси водорода отсутствует. Немаловажно отметить, что столь концентрированная перекись водорода может вызывать химические ожоги слизистых оболочек и кожи [107].

В последние годы для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами стали использоваться антисептические растворимые таблетки, содержащие ряд активных компонентов [37, 38, 113]. Активными компонентами являются: натрия карбонат, натрия бикарбонат, натрия перборат, ПВК-30, краситель голубой, лимонная кислота, натрия лаурилсульфоацетат, калия моноперсульфат, тетрацетилэтилендиамин, натрия бензоат, протеолитические ферменты, эфирное масло мяты перечной, полиэтиленгликоль 8000, полиметилсилоксан.

В результате клинического использования антисептических растворимых таблеток Corega tabs наблюдается резкое снижение концентрации микроорганизмов на поверхности съёмного зубного протеза [38, 50, 59, 113].

Таким образом, в арсенале врача-стоматолога-ортопеда имеется широкий набор химических средств для ухода за съёмными зубными протезами. Однако все методы и средства химической дезинфекции протезов в той или иной мере не обеспечивают полного и быстрого стерилизующего эффекта, к тому же они не экономичны, малодоступны, нередко представляют опасность для организма, оказывают вредное влияние на стоматологические материалы базиса протеза [50].

Кроме того, неполный микробный эффект объясняется наличием биопленок, в которых микроорганизмы защищены от химических агентов. В связи с этим стали разрабатываться методы гигиенического ухода за съёмными

зубными протезами, основанными на физических явлениях, таких как микроволновое излучение и ультразвуковые колебания.

Микроволновое (СВЧ) излучение обладает антимикробным действием в отношении условно-патогенной и патогенной флоры полости рта, включая факультативно-анаэробные, аэробные, облигатно-анаэробные микроорганизмы, споры бацилл и грибы. Так, ряд зарубежных исследователей для дезинфекции полных съемных протезов предложили использовать микроволновую энергию [124, 142, 144, 145]. По полученным данным, экспозиция в течение 3 минут и мощности излучения 650 Вт приводила к полному освобождению от микрофлоры съемного пластиночного протеза [124, 142, 144, 145]. Узбеков Р. М., провел исследование метода дезинфекции двухслойных базисов полных съемных протезов и доказал, что после микроволновой дезинфекции на плоских экспериментальных образцах при 10 минутной экспозиции и мощности микроволнового излучения 720Вт количество микробных клеток таких как, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium spp.*, *Actinobacillus spp.*, нанесенных в различные слои подкладочных материалов снижалось с  $10^7$  КОЕ/мл до  $10^2 \pm 10^1$  КОЕ/мл. При том же режиме другие виды нанесенных микроорганизмов (*Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *B. subtilis*, *Prevotella spp.*, *C. albicans*, *C. krusei*) не высевались вовсе. При увеличении времени экспозиции до 15 мин при той же мощности СВЧ излучения в 720Вт на исследованных образцах был получен эффект стерилизации, то есть при контрольных посевах на питательные среды роста бактерий не отмечалось [92].

Такие же результаты были получены при микробиологических экспериментальных исследованиях протезов с двухслойными базисами, изготовленными по фантомным моделям. Автор исследования показал, что микроволновое действие практически не оказывает влияния на архитектуру поверхности и геометрические параметры подкладочных материалов [92].

Необходимо отметить, что у данного метода существуют и свои недостатки. Основополагающим недостатком данной методики заключается в том, что ее нельзя применять для зубных протезов, имеющих в своем составе

металлические включения. Также эта методика не может быть внедрена в широкую практику вследствие своей трудоемкости и высокой себестоимости.

С целью увеличения эффективности очистки зубных протезов ряд авторов применили наряду с дезинфицирующими растворами и ультразвуковые колебания. Активное воздействие ультразвуком может способствовать увеличению проникающей способности дезинфицирующих растворов и разрушению загрязнений на поверхности полимера [105, 119, 139]. Процесс ультразвуковой очистки обусловлен рядом явлений, возникающих в ультразвуковом поле значительной интенсивности: кавитацией, акустическими течениями, давлением звукового излучения, звукокапиллярным эффектом. Эффективность очистки зависит от параметров звукового поля, определяемого источниками акустической энергии, частоты колебаний, интенсивности звука и от физико-химических свойств моющей жидкости: ее вязкости, упругости насыщенного пара, поверхностного натяжения, газосодержания [105, 139]. В процессе очистки происходит разрушение поверхностных пленок загрязнений, отслоение и удаление, их эмульгирование и растворение. Известно, что применение больших интенсивностей ( $3-10 \text{ Вт/см}^2$ ) и длительное облучение, как правило, вызывают необратимые повреждения клеток и тканей [104]. При повышении определенной пороговой интенсивности ультразвука, соответствующей возникновению в среде кавитации, происходит разрушение различных бактерий и вирусов, при этом имеет место прямая пропорциональная зависимость между интенсивностью ультразвука и разрушающим эффектом.

Peter T. Pountsa описал результат эффективной дезинфекции съемного зубного протеза при действии на него ультразвука [139]. Наряду с применением раствора для очистки протеза, очищающее действие усиливается в два раза за счет ускорения химической реакции, проходящей в этом растворе, и увеличения скорости растворения биопленки на поверхности протеза. Однако, наряду с бактерицидным эффектом, происходит микроповреждение основного материала протеза, что снижает время его использования [139]. В связи с этим

данные методы не нашли массового применения. Все они обладают рядом положительных и отрицательных свойств. Так, одни из них не обладают достаточным спектром антимикробной активности, другие оказывают вредное воздействие на базис протеза и металлические включения, третьи имеют высокую стоимость, четвертые – оказывают избирательное воздействие только очищающее или дезинфицирующее [32, 50].

Это определяет поиск новых способов гигиенического ухода за съёмными зубными протезами.

Нами было решено обратить внимание на ультрафиолетовое излучение.

УФО уже многие десятилетия используется в медицинской практике [62].

Ультрафиолетовое излучение (от лат. *ultra* - сверх, за пределами и фиолетовый) (ультрафиолетовые лучи, УФ-излучение) – невидимое глазом электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между видимым и рентгеновским излучениями в пределах длин волн от 400 до 10 нм. Область УФ-излучения условно делится на ближнюю (400-200 нм) и далёкую, или вакуумную (200-10 нм), области; последнее название связано с тем, что ультрафиолетовое излучение этого диапазона сильно поглощается воздухом и его исследование возможно только в вакууме. Ближнее ультрафиолетовое излучение открыто И. В. Риттером (J. W. Ritter) и независимо У. Волластоном (W. Wollaston) в 1801, вакуумное ультрафиолетовое излучение с 1 до 130 нм - В. Шуманом (V. Schumann) в 1885-1903, а с 1 до 25 нм - Т. Лайманом (T. Lyman) в 1924. Промежуток между вакуумным ультрафиолетовым излучением и рентгеновским излучением изучен к 1927 г. [39, 62, 143].

УФ-излучение, взаимодействуя с веществом, в том числе и органическим, часто вызывает его ионизацию, так называемый фотоэлектрический эффект. Однако в механизме биологического действия он не играет большой роли. Главное значение в биологическом эффекте УФ-излучения имеет процесс возбуждения молекул. Поэтому УФ-радиацию и относят к неионизирующим излучениям. Длительность состояния электронного возбуждения составляет миллиардные доли секунды и в дальнейшем энергия возбуждения целиком или

частично переходит в тепловую энергию колебания и вращения атомов [20, 62, 66, 81]. Порция энергии, соответствующая разнице уровней основного и возбужденного состояния атома, отдается соседним атомам и молекулам малыми квантами дальнего инфракрасного излучения. Возбужденная молекула обладает запасом энергии, превышающим порог активации большинства химических реакций, в ходе которых эта энергия постепенно расходуется. Следовательно, именно фотохимический путь разрядки возбужденных электронных состояний играет решающую роль в механизме биологического действия УФ-излучения. Нуклеиновые кислоты и белки непосредственно поглощают кванты УФ-излучения с максимумами соответственно 260 нм и 280 нм. Фотосенсибилизаторы, такие как красители – эозин, акридин, флуоресцеин; каротиноиды, желчные пигменты, каменноугольная смола, деготь, канцерогенные вещества, хинин, соединения йода и т.д., поглощают свет в других участках спектра. Затем они передают эту энергию на молекулы биополимеров, вызывая их опосредованное поражение [20, 62, 81, 143].

Молекулярные механизмы биологического действия УФ-излучения могут быть разделены на три основные группы: изменение структуры и функции ДНК, фотоинактивация белков и повреждение биомембран [20, 62, 81, 143]. Эти процессы лежат в основе всех фотопроцессов, развивающихся на уровне клетки и организма.

Решающее значение в биологическом действии УФ-излучения имеет его поглощение нуклеиновыми кислотами в области 240-290 нм. Хроматофорами служат азотистые основания ДНК, особенно пиримидиновые, которые поглощают УФ-излучение в 10-20 раз интенсивнее, чем хроматофоры белковых молекул. Основным механизмом реализуется за счет фотолиза двойной связи между пятым и шестым атомами в молекулах близкорасположенных пиримидиновых оснований, что в конечном итоге приводит к образованию пиримидиновых димеров в молекуле ДНК. Наиболее фоточувствительны из пиримидиновых оснований молекулы тимина, образующие соответствующие димеры. Наряду с димерами в структуре ДНК под влиянием УФ-излучения

возникают и другие фотопродукты: фотогидраты пиримидинов, тиминовые гликоли, сшивки ДНК-белок. Наибольшее значение среди этих нарушений структуры ДНК и закодированной в ней генетической информации имеет образование циклобутановых димеров пиримидинов с замыканием ковалентных связей между основаниями, расположенными в одной цепи ДНК или в её комплиментарных цепях [20, 62, 81, 143]. УФ-излучение может также вызывать одно- и двунитевые разрывы в молекуле ДНК [20, 62, 81, 89, 143]. Однако, для этого требуются дозы облучения на 3-4 порядка выше, чем при образовании димеров. Поэтому считается, что в механизме биологического действия УФ-излучения в отличие от ионизирующей радиации, этот механизм серьезного значения не имеет. Сшивки ДНК-белок образуются между пиримидиновыми основаниями ДНК и сульфидными и/или гидроксильными группами аминокислот. Фотолиз двойной связи между пятым и шестым атомами в тимине и урациле приводит к образованию их сшивок с такими аминокислотами как цистин, лизин, аргинин [20, 62, 81, 143].

Решающее значение в повреждающем воздействии УФ-излучения играет положение аминокислот [20, 62, 81, 143]. Деструкция аминокислотных остатков, входящих в активный центр белка или влияющих на их конформацию приводит к потере функциональной активности данного белка. Наиболее чувствительными в этом плане являются триптофан и цистин. Поглощенная остатками тирозина, фенилаланина, гистидина и цистина энергия света способна мигрировать к триптофану, вызывая его деструкцию. В молекуле цистина при поглощении кванта УФ-излучения дисульфидная связь восстанавливается до тиоловых групп цистеина. Разрыв дисульфидных мостиков нарушает конформацию и инактивирует белки [20, 62, 81, 143].

Особого внимания заслуживает действие УФ-излучения на биологические мембраны и в частности на матрикс биопленки. Фотоповреждения белков и фосфолипидов, входящих в их состав, взаимосвязаны и нередко усиливают друг друга. Фотоокисление липидов представляет собой двухэтапный, двуквантовый процесс [70, 81]. На первом этапе липиды под действием

ультрафиолета окисляются по свободно радикальному механизму с образованием гидроперекисей. На второй стадии при поглощении второго кванта УФ-излучения перекиси расщепляются с образованием стабильных продуктов, и прежде всего альдегидов. Хроматофорами и инициаторами окисления служат порфирины и рибофлавин, а также остатки аминокислоты триптофана в составе мембранных белков, с которых поглощенная энергия передается на липиды. Присутствующие в мембранах жирорастворимые антиоксиданты, такие как токоферолы, ингибируют окисление, но сами при этом подвергаются фотодеструкции. Повреждение фосфолипидов биомембран усиливает инактивацию мембранных белков-ферментов, вызванную действием УФ-излучения, приводит к разобщению окисления и фосфорилирования и следовательно, подавляет синтез АТФ, повышает проницаемость мембран для различных низкомолекулярных соединений, ионов и т.д. [70].

Таким образом, учитывая многогранный антимикробный эффект УФО, нами решено оценить действие электромагнитного излучения с длиной волны 254 нм на микрофлору съемных ортопедических конструкций с целью разработки способа гигиенического очищения съемных зубных протезов.

Результаты исследований, представленные в этой главе, опубликованы:

1. Филимонова, О.И. Применение ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями / О. И. Филимонова, Ю. С. Шишкова, О. Р. Вильданова, Д. А. Тезиков // Уральский медицинский журнал. – 2012. – №08 (100). – С. 75-78.

## ГЛАВА 2.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование осуществлялось в муниципальных организациях города Челябинска. У всех обследованных было получено информированное согласие на использование данных обследования в научных целях. Все исследования проведены с согласия Комитета по этике при ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России (протокол №7 от 17.09.2013 г.) на основании требований Хельсинской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и правок Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 19.06.2003 г. № 266 «Правила клинической практики в Российской Федерации». Клинико-лабораторные исследования проведены на кафедре ортопедической стоматологии (зав. каф. - д. м. н., профессор О. И. Филимонова), кафедре микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики (зав. каф. - д. м. н., профессор И. И. Долгушин) ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России, в ортопедическом отделении (зав. отделением к. м. н., Л. И. Худякова) стоматологической поликлиники Клиники ЮУГМУ (зам. главного врача по поликлиническому разделу приема Ю. А. Лыскова, главный врач д. м. н., проф С. Л. Кремлев), и МБУЗ "Стоматологическая поликлиника №1" г. Челябинск (гл. врач - к. м. н., Д. Г. Кучин, зав. ортопедическим отделением А. Ю. Масленников).

Было обследовано 325 пациентов, пользующихся съемными зубными протезами. Критериями включения пациентов для проведения исследовательской работы были: возраст – от 40 до 90 лет; наличие или отсутствие съемной ортопедической конструкции; время пользования съемным зубным протезом пациентом – от 1 года до 6 лет. Критериями исключения

были: декомпенсированные формы общесоматической патологии, в том числе в сахарный диабет, наличие психосоматической патологии, острые вирусные респираторные заболевания на момент обследования, вирусные гепатиты В и С, ВИЧ-инфекция, туберкулез, алкоголизм и наркомания. Учитывая перечисленные причины, клиническое и микробиологическое обследование и изучение влияния УФО на микрофлору, колонизирующую съемные зубные протезы, было проведено только 110 пациентам.

## **2.1 Общая характеристика обследованных пациентов**

В период с 2012 по 2013 года проведено клинико-лабораторное обследование 110 пациентов, сопоставимых по полу, возрасту, наличию или отсутствию съемного зубного протеза и метода гигиенического ухода за ним. На момент обследования, общее состояние всех пациентов было удовлетворительным, они отрицали наличие острых респираторных вирусных инфекций, а также гепатита В и С, не имели в анамнезе диабета, и подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Возраст обследованных составил от 40 до 87 лет. Все пациенты были распределены на две группы: группа наблюдения и группа сравнения. В группу наблюдения вошли пациенты, пользующиеся съемными зубными протезами. Количество таких пациентов составило 80 человек. 30 обследованных лиц не имели съемных зубных протезов, и были включены в группу сравнения. Группа наблюдения и группа сравнения были сопоставимы по полу, возрасту, утрате жевательной эффективности и наличию хронической общесоматической патологии в стадии ремиссии, из которых преобладала сердечно-сосудистая патология. В группу наблюдения вошли пациенты, пользующиеся полными съемными пластиночными протезами в количестве 20 человек (рисунок 2.1.1); 20 – применяющих для замещения дефектов зубных рядов частичные съемные пластиночные протезы (рисунок 2.1.2); 20 – бюгельные протезы (рисунок 2.1.3); 10 – съемные зубные протезы с телескопической системой фиксации (рисунок

2.1.4) и 10 – съемные ортопедические конструкции с замковой системой фиксации (рисунок 2.1.5).



Рисунок 2.1.1 – Полный съемный пластиночный протез



Рисунок 2.1.2 – Частичный съемный пластиночный протез



Рисунок 2.1.3 – Бюгельный протез



Рисунок 2.1.4 – Съемный  
зубной протез с  
телескопической системой  
фиксации



Рисунок 2.1.5 – Съемный  
зубной протез с замковой  
системой фиксации

Средний возраст обследованных пациентов группы наблюдения составил  $63,75 \pm 1,14$  лет; группы сравнения  $61,20 \pm 1,69$  лет.

Таблица 2.1.1 – Распределение пациентов группы наблюдения и группы сравнения по возрасту (абс., %)

Возраст	Группа наблюдения (n=80)					Группа сравнения (n=30)	Всего
	Полный съемный платиночный протез (n=20)	Частичный съемный пластиночный протез (n=20)	Бюгельный протез (n=20)	Съемный зубной протез с телескопическ ой системой фиксация (n=10)	Съемный зубной протез с замковой системой (n=10)	Пациенты без съемных зубных протезов (n=30)	
40-49 (n=9)	2 (1,82%)	0 (0,00%)	3 (2,73%)	0 (0,00%)	1 (0,91%)	3 (2,73%)	9 (8,18%)
50-59 (n=34)	3 (2,73%)	6 (5,45%)	7 (6,36%)	2 (1,82%)	4 (3,64%)	12 (10,91%)	34 (30,91%)
60-69 (n=35)	4 (3,64%)	5 (4,55%)	6 (5,45%)	4 (3,64%)	4 (3,64%)	12 (10,91%)	35 (31,82%)
70-79 (n=29)	10 (9,09%)	7 (6,36%)	4 (3,64%)	4 (3,64%)	1 (0,91%)	3 (2,73%)	29 (26,36%)
80 и старше (n=3)	1 (0,91%)	2 (1,82%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (2,73%)

В исследовании приняли участие 70 женщин и 40 мужчин (таблица 2.1.2).

Таблица 2.1.2 – Распределение пациентов группы наблюдения и группы сравнения по гендерному признаку в зависимости от наличия и типа съемных зубных протезов, (абс, %)

Вид съемного зубного протеза	Группа наблюдения (n=80)		Группа сравнения (n=30)	
	Мужчины (n=28)	Женщины (n=52)	Мужчины (n=12)	Женщины (n=18)
Полный съемный пластиночный протез (n=20)	8 (10,00%)	12 (15,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Частичный съемный пластиночный протез (n=20)	5 (6,25%)	15 (18,75%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)
Бюгельный протез (n=20)	5 (6,25%)	15 (18,75%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Съемный зубной протез с телескопической системой фиксации (n=10)	6 (7,50%)	4 (5,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Съемный зубной протез с замковой системой фиксации (n=10)	4 (5,00%)	6 (7,50%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Отсутствие съемных зубных протезов (n=10)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	12 (40,00%)	18 (60,00%)
Всего	28 (35,00%)	52 (65,00%)	12 (40,00%)	18 (60,00%)

Обследование пациентов включало в себя следующие этапы:

1. Опрос пациента: выявление жалоб, сбор анамнестических данных, определение типа съемного зубного протеза, время использования, метода гигиенического ухода за конструкцией;

2. Клиническое исследование:

а) объективное обследование слизистой оболочки полости рта;

б) объективное обследование съемного зубного протеза путем определения индекса чистоты протеза С. Б. Улитовского – А. А. Леонтьева.

в) определение жевательной эффективности

3. Сбор биологического материала для лабораторного исследования:

а) сбор биологического материала методом мазка с внутренней поверхности съемного зубного протеза до воздействия очищающих агентов;

б) сбор биологического материала методом мазка с поверхности слизистой оболочки протезного ложа до воздействия очищающих агентов;

в) получение ротовой жидкости без стимуляции натошак в стерильную пробирку в количестве 1 мл;

г) сбор биологического материала методом мазка с внутренней поверхности съемного зубного протеза после воздействия очищающих агентов;

д) сбор биологического материала методом мазка с поверхности слизистой оболочки протезного ложа после воздействия очищающих агентов;

4. Микробиологическое исследование:

а) бактериологическое исследование;

б) молекулярно-биологическое исследование (ПЦР - диагностика)

в) изучение биопленкообразования у выделенных микроорганизмов.

5. С целью достижения абсолютного микробоцидного эффекта УФО, уменьшения количества времени и трудозатрат было опробовано три режима воздействия УФО на микрофлору внутренней поверхность съемной ортопедической конструкции.

6. Статистическая обработка полученных результатов клинического и микробиологического исследований.

## **2.2 Клинические методы исследования**

Клиническое обследование пациентов включало в себя: получение и анализ анамнестических и объективных данных врачом-стоматологом-ортопедом.

### **2.2.1 Оценка стоматологического статуса**

Производился сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания с выяснением особенностей использования съемных зубных протезов пациентом. Устанавливали дату изготовления конструкции, ее удобство, количество коррекций, наличие или отсутствие поломок, а также способ и качество гигиенического ухода за съемными зубными протезами. Для систематизированного анализа данных пациента, нами была разработана карта обследования (приложение 1) пациента, в которую включены следующие сведения: паспортные данные, жалобы, анамнез жизни и заболевания, объективные диагностические показатели, диагноз, вкусовые пристрастия и методы гигиенического ухода за съемными зубными протезами.

### 2.2.2 Оценка состояния слизистой оболочки полости рта

При осмотре полости рта в первую очередь оценивали состояние слизистой оболочки полости рта, ее цвет, увлажненность, податливость и наличие или отсутствие видимых патологических изменений. Критериями оценки состояния слизистой оболочки протезного ложа служила классификация протезных стоматитов, предложенная А.К. Иорданишвили [93]:

I. По этиологии:

травматические,

токсичные,

аллергические,

обусловленные физическими факторами.

II . По форме патологических процессов:

катаральные (серозные),

эрозивные,

язвенные,

язвенно - некротические ,

гиперпластические .

III . По характеру течения патологического процесса:

острые,

подострые,

хронические (ремиссия , обострение).

IV . По локализации патологических переменная на СОПР:

очаговые (ограниченные локализованные),

диффузные (разлитые , генерализированные).

V . По степени тяжести течения :

легкие,

средней тяжести,

тяжелой степени тяжести.

Кроме того, у больных соотносили состояние слизистой оболочки протезного ложа с классами по Суппли [1, 16, 91], а именно:

- 1) умеренная (нормальная податливая);
- 2) слизистая оболочка тонкая, атрофичная, плохо податливая;
- 3) слизистая оболочка разрыхленная, чрезмерно податливая;
- 4) слизистая оболочка с наличием тяжей (петушиный гребень).

### **2.2.3 Определение жевательной эффективности методом окклюдзиографии**

Жевательную эффективность пациентов группы наблюдения и группы сравнения оценивали при помощи окклюдзиографии по методике, предложенной А. А. Долгалевым. Методика основана на том постулате, что величина жевательной эффективности прямо пропорциональна суммарной площади окклюдзионных контактов. На ленту лейкопластыря в форме зубной дуги накладывали артикуляционную бумагу толщиной 200μ, вносили в полость рта пациента, фиксируя на нижнем зубном ряду, и просили сомкнуть зубные ряды в положении центральной или привычной окклюдзии (лейкопластырь хорошо фиксируется на нижнем зубном ряду, а вследствие своей мягкости, на ленте легко отпечатываются окклюдзионные контакты) (рисунок 2.2.3).



Рисунок 2.2.3.1 – Окклюдзиограммы пациента группы наблюдения (слева) и пациента группы сравнения (справа)

Затем, артикуляционную бумагу убирали, ленту лейкопластыря фиксировали на прозрачную пленку и сканировали с использованием разрешения 300 dpi, переводя изображение в цифровое. Полученное электронное изображение редактировали с помощью копии лицензионного программного продукта Adobe Photoshop CS6 (Adobe Systems Incorporated, США) и считали площадь окклюзионных контактов с использованием лицензионной копии программного продукта Universal Desktop Ruler 3.6 (AVPSoft.com).

#### **2.2.4 Оценка гигиенического состояния съемных зубных протезов и естественных зубов пациентов**

Оценка состояния съемных зубных протезов проводили визуально. Выявляли наличие трещин в базисе съемного зубного протеза, поломок искусственных зубов и элементов крепления съемной ортопедической конструкции.

Гигиеническое состояние съемных зубных протезов оценивали по методу определения индекса чистоты протеза, разработанному С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым в 2008г. [93].

Для определения индекса чистоты протеза площадь съемного зубного протеза представляли в виде прямоугольника:

Вестибулярно-наружная или орально- наружная поверхности (1/2 наружной площади протеза, или 1/4 общей площади протеза)	1/4 наружной площади протеза, или 1/8 общей площади протеза
	1/8 наружной площади протеза, или 1/16 общей площади протеза

Мысленное деление на части внутренней поверхности съемного протеза аналогично делению его внешней стороны:

Вестибулярно-внутренняя или орально-внутренняя поверхности (1/2 внутренней площади протеза, или 1/4 общей площади протеза)	1/4 внутренней площади протеза, или 1/8 общей площади протеза
	1/8 внутренней площади протеза, или 1/16 общей площади протеза

Согласно используемому индексу оценочными критериями служили:

- 1 балл – отсутствие налета, пигментаций, пятен на съемном зубном протезе;
- 2 балла – виден только окрашенный налет на отдельных участках съемного протеза;
- 3 балла – незначительный налет, который виден невооруженным взглядом;
- 4 балла – отдельные пятна, единичный налет на поверхности искусственных зубов съемного протеза;
- 5 баллов – отдельные пятна и единичный налет на наружной поверхности съемного протеза, который покрывает вестибулярно-наружную поверхность протеза;
- 6 баллов – обильный налет на вестибулярно-наружной поверхности съемного протеза; и/или имеются отдельные пятна и единичный налет на внутренней поверхности съемного зубного протеза;
- 7 баллов – сильное загрязнение вестибулярно-наружной и орально-наружной поверхностей и обильное загрязнение вестибулярно-внутренней или орально-внутренней поверхностей съемного протеза (ими покрыто от 1/4 до 1/2 площади внутренней поверхности протеза);
- 8 баллов – состояние аналогичное в пункте 7, но имеются еще единичные отложения зубного камня;
- 9 баллов – наличие обильного зубного камня;

10 баллов – весь протез пигментирован и покрыт налетом ( от 3/4 до всей общей площади протеза).

Индекс чистоты протеза рассчитывали по формуле:

$$\text{Индекс чистоты протезов Улитовского-Леонтьева} = \frac{\sum a_1 + \dots + a_n}{n} \quad (1)$$

где  $\sum$  - сумма количественных оценок критериев,

$a_1$  - количество баллов по первому критерию,

$a_n$  - количество баллов по n-му критерию,

n - количество критериев, используемых в индексе.

Критериями уровня чистоты протеза являлись:

5,0-5,5 – очень плохой уровень чистоты съемных протезов;

4,0-4,9 – плохой уровень чистоты съемных протезов;

3,0-3,9 – удовлетворительный уровень чистоты съемных протезов;

2,0-2,9 – хороший уровень чистоты съемных протезов;

1,0-1,9 – высокий уровень чистоты съемных протезов.

Контроль за динамикой поддержания качества чистоты съемных зубных протезов осуществляли с использованием формулы расчета эффективности очищения протезов (%):

$$\text{Эффективность очищения протезов} = [(ИЧП_1 - ИЧП_n) \times 100] / ИЧП_1,$$

где ИЧП<sub>1</sub> - цифровой показатель индекса ЧП Улитовского-Леонтьева, определенный при первом посещении,

ИЧП<sub>n</sub> - цифровой показатель индекса ЧП Улитовского-Леонтьева, определенный при n-м посещении.

С целью определения эффективности метода гигиенического ухода за съемными зубными протезами после однократного применения, нами была рассчитана редукция протезного загрязнения по Улитовскому-Леонтьеву.

Редукция протезного загрязнения рассчитывалась по формуле:

$$\text{Редукция} = [(\text{ИНЧ}_{\text{до}} - \text{ИНЧ}_{\text{после}}) \times 100] / \text{ИЧП}_{\text{до}}, \text{ где} \quad (2)$$

ИЧП<sub>до</sub> – цифровой показатель индекса чистоты протезов Улитовского-Леонтьева, полученный перед началом гигиенической обработки протеза;

ИЧП<sub>после</sub> – цифровой показатель индекса чистоты протезов Улитовского-Леонтьева, полученный после гигиенической обработки протеза.

Оценка показателей редукции степени загрязнения протеза:

80,0% и более – высокая степень очищения протеза используемым средством при однократном использовании;

60-79,9% – очень хорошая степень очищения протеза используемым средством;

45-59,9% – хорошая степень очищения протеза используемым средством;

27,0-44,9% – удовлетворительная степень очищения протеза используемым средством;

9,1-26,9% – неудовлетворительная степень очищения протеза используемым средством;

0-9,0% – степень очищения используемым средством отсутствует.

Кроме оценки гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентами, у лиц с частичным отсутствием зубов оценивались сохранившиеся зубы с помощью индекса гигиены собственных зубов по С. Б. Улитовскому.

Для определения индекса оценивались показатели гигиены 1.7, 1.1, 2.2, 2.6, 3.5, 3.2, 4.1, 4.3, 4.6 зубов.

Оценочными критериями служили:

1 балл – отсутствие налета на зубе;

2 балла – налет покрывает пришеечную область;

3 балла – налет покрывает до 1/2 коронки зуба;

4 балла – налет покрывает свыше 1/2 и до 3/4 коронки зуба. Или имеется наддесневой зубной камень;

5 баллов – налет покрывает свыше 3/4 коронки зуба. Или имеется поддесневой зубной камень.

Индекс определялся как сумма показателей гигиены у обследованных зубов, деленное на их количество.

## **2.3 Микробиологические методы исследования**

### **2.3.1 Сбор биологического материала**

Сбор биологического материала осуществлялся согласно методическим указаниям МУ 4.2.2039-05, введенным в действие Приказом МЗ РФ с 01 июля 2006 года со следующих поверхностей:

- а) слизистая оболочка протезного ложа;
- б) внутренняя поверхность съемного зубного протеза до гигиенической обработки;
- в) внутренняя поверхность съемного зубного протеза после гигиенической обработки;

В исследовании также была использована слюна пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, и лиц, не имеющих в полости рта каких-либо ортопедических конструкций.

Материал со слизистой оболочки протезного ложа и внутренней поверхности съемного зубного протеза собирали стерильным тампоном из вискозы с алюминиевым аппликатором в пробирке 12×150 мм (Фирма FLmedical s.r.l. ITALY).

Протез извлекали из полости рта и помещали наружной поверхностью в стерильный лоток. Затем производили сбор материала методом мазка стерильным аппликатором с внутренней поверхности съемной ортопедической конструкции. После проведенной гигиенической очистки, с протеза повторно

производили сбор биологического материала с внутренней поверхности методом мазка стерильным аппликатором из вискозы.

Для изучения состава микрофлоры, расположенной на слизистой оболочке протезного ложа, стерильным аппликатором собирали материал со слизистой оболочки полости рта методом мазка.

Сбор ротовой жидкости у обследуемых пациентов проводили натошак путем сплевывания без стимуляции в стерильную полиэтиленовую пробирку с 1 мл стерильного физиологического раствора, учитывали объем полученной слюны и готовили разведение 1:10 в стерильном физиологическом растворе.

### **2.3.2 Бактериологическое исследование**

Количественное определение микробной обсемененности ротовой жидкости, слизистой оболочки протезного ложа и внутренней поверхности съемной ортопедической конструкции проводилось на кафедре микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России, г. Челябинск.

Для первичного посева и идентификации микроорганизмов нами были применены питательные среды: CHROMagar Orientation, CHROMagar Candida, 5% кровяной агар и желточно-солевой агар, микро-ла-тесты. Посев слюны проводили калиброванной петлей диаметром 6 мм из разведения 1:10. Посев материала с протеза и протезного ложа проводили полуколичественным методом «тампон-петля». Все посева инкубировали в течение 24 - 48 часов при температуре 37°C и идентифицировали согласно приказу МЗ № 535 1985 года «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений» или согласно паспорту хромогенных сред и микро-ла-тестов [68].

### 2.3.3 Молекулярно-биологическое исследование методом полимеразной цепной реакции

С целью выявления труднокультивируемой анаэробной флоры нами была применена полимеразная цепная реакция с использованием тест-системы Фемофлор 16 (ООО "НПО ДНК-Технология", Москва, Россия). Детекция полученных результатов осуществлялась с применением амплификатора ДТ-96 (ООО "НПО ДНК-Технология", Москва, Россия). Данная медицинская технология может применяться для оценки качественного и количественного состава микрофлоры любого происхождения в которой могут присутствовать строгие анаэробные, аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы [47].

С помощью данной тест-системы возможно количественное определение таких представителей, как семейства *Enterobacteriaceae*, родов *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Porphyromonas spp.*, *Eubacterium spp.*, *Sneathia spp.*, *Leptotrihia spp.*, *Fusobacterium spp.*, *Megasphaera spp.*, *Veilonella spp.*, *Dialister spp.*, *Lachnobacterium spp.*, *Clostridium spp.*, *Mobiluncus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Peptostreptococcus spp.*, *Candida spp.*, видов *Gardnerella vaginalis*, *Prevotella bivia*, *Atopobium vaginae*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* и *Ureaplasma parvum* [47].

### 2.3.4 Определение биопленкообразования

Способность к образованию биопленок определяли на пластиковых планшетах для иммуноферментного анализа. Для выращивания культур использовали мясо-пептонный бульон, суточные культуры разводили 1/50 в МПБ и вносили по 100 мкл в лунки (каждый штамм в 4 лунки). Инкубировали 24 часа при 37°C, затем содержимое лунок удаляли и отмывали забуференным физиологическим раствором. Затем вносили 100 мкл 1% спиртового раствора основного фуксина, инкубировали при

комнатной температуре 45 минут. Затем краситель удаляли и проводили трёхкратное промывание лунок фосфатным буфером. Для экстракции красителя из биоплёнки в планшет вносили 96% этиловый спирт и выдерживали 20 минут при комнатной температуре. Интенсивность окрашивания биопленки оценивали на фотоколориметре (Антос 2020) при длине волны 492 нм. Количественной оценкой степени образования биопленки были значения оптической плотности. Эталонами оптической плотности служили физиологический раствор и МПБ.

#### **2.4 Стендовое исследование по изучению влияния ультрафиолетового облучения на физико-химические свойства акриловой пластмассы, используемой для базисов съёмных зубных протезов**

С целью выявления возможности возникновения изменений в линейных размерах образцов базисов съёмных зубных протезов из акриловой пластмассы под влиянием УФО были проведены стендовые исследования. Для этого была проведена разметка 10 образцов базисов съёмных зубных протезов в виде точек в трех плоскостях: горизонтальной, вертикальной и сагиттальной (рисунок 2.4). Замеры расстояний между точками проводили до и после воздействия УФО.



Рисунок 2.4 – Расставлены три точки для определения изменения линейных размеров после действия УФО

Оценка эстетических свойств акриловой пластмассы осуществлялась в стандартных условиях при дневном освещении визуально, а также методом фотографирования съемного зубного протеза до и после действия на него УФО.

Кроме того, для выявления возможных изменений в химической структуре акриловой пластмассы под воздействием УФО, был проведен химический анализ состава акриловой пластмассы до и после воздействия УФО. Для этой цели использовался метод ИК-спектроскопического исследования на аппарате ИК-Фурье-спектрометр Nicolet 380 (Thermo Scientific, США) на кафедре аналитической и физической химии ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» (заведующий кафедрой д. х. м., профессор Тюрин А. Г.). Для этого были изготовлены 10 идентичных образцов акриловой пластмассы. С каждого образца был произведен соскоб в количестве 1,5 мг до и после воздействия УФО в течение 15 минут и мощностью  $56 \text{ Вт/м}^2$ . Все соскобы были подвергнуты ИК-спектроскопическому исследованию.

## **2.5 Оценка качества жизни пациентов, использующих для гигиенического ухода за съемными зубными протезами разработанное устройство на основе ультрафиолетового излучения**

Стоматологическая составляющая качества жизни пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, была определена при помощи стоматологического индекса качества жизни OHIP-14 RU. Респондентами выступили выбранные случайно 10 пациентов группы наблюдения, применявших в качестве способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами в течение 1 недели авторское устройство на основе ультрафиолетового излучения (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1 – Формулировка вопросов в русскоязычной версии опросника  
OHIP-14-RU

Ф.И.О.		
№	Параметр	Ответ в баллах
	Возраст (полных лет)	
1.	Испытываете ли Вы затруднения при произнесении слов из-за проблем с протезами?	
2.	Вы потеряли вкус к пище из-за проблем с протезами?	
3.	Испытываете ли Вы болевые ощущения в полости рта?	
4.	Вызывает ли у Вас затруднение приём пищи из-за проблем с протезами?	
5.	Испытываете ли Вы неудобства из-за проблем с протезами?	
6.	Чувствуете ли Вы себя стеснённым в общении с людьми из-за проблем с протезами?	
7.	Питаетесь ли Вы неудовлетворительно из-за проблем с протезами?	
8.	Приходится ли Вам прерывать приём пищи из-за проблем с протезами?	
9.	Мешают ли проблемы с протезами Вам отдыхать/расслабляться?	
10.	Ставят ли проблемы с протезами Вас в неловкое положение?	
11.	Приводят ли проблемы с протезами Вас к повышенной раздражительности при общении с людьми?	
12.	Испытываете ли Вы затруднения в обычной работе из-за проблем с протезами?	
13.	Становится ли Ваша жизнь менее интересной из-за проблем с протезами?	
14.	Приходится ли Вам полностью «выпадать из жизни» из-за проблем с протезами?	

Критериями оценки выступили следующие показатели:

1,0 балла – никогда;

2,0 балла – почти иногда;

3,0 балла – иногда;

4,0 балла – обычно;

5,0 балла – очень часто.

По сумме баллов, полученных на все ответы опросника, оценивали качество жизни пациента:

14-28 баллов – хороший образ жизни;

28-56 баллов – удовлетворительный образ жизни;

56-70 баллов – неудовлетворительный образ жизни.

Шкалы оценки качества жизни по русскоязычной версии опросника ОНП-14-RU:

Вопросы 1-5 – проблемы при приеме пищи;

Вопросы 6-10 – проблемы в общении;

Вопросы 11-14 – проблемы в повседневной жизни (работа, отдых и т. д.)

## **2.6 Методы статистической обработки полученных результатов**

Полученные результаты исследований были подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере под управлением лицензионной копии операционной системы Windows 7 с использованием пакета лицензионной копии статистической программы «Statistica for Windows 8.0» с вычислением средней арифметической и ее стандартной ошибки ( $M \pm m$ ),  $n$  – количество наблюдений в выборке. О достоверности различий показателей в сравниваемых группах судили с помощью непараметрических критериев Манна – Уитни и Крускала – Уоллиса [23].

Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным  $\leq 0,05$  ( $p \leq 0,05$ ).

Представленные цифровые данные были округлены до второго десятичного знака.

Результаты исследований, представленные в этой главе, опубликованы:

1. Тезиков, Д.А. Отработка режимов УФ-излучения для гигиенического ухода за съемными зубными протезами / Д. А. Тезиков, Ю. С. Шишкова, О. И. Филимонова, А. Д. Липская // Современная ортопедическая стоматология. – 2013. – №20. – С. 71-73.

**ГЛАВА 3.****ХАРАКТЕРИСТИКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И  
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ У  
ПАЦИЕНТОВ СО СЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ****3.1.1 Общая характеристика видов съемных зубных протезов у  
пациентов группы наблюдения**

Анализ результатов обследования стоматологического здоровья 80 лиц, пользующихся съемными ортопедическими конструкциями показал, что 20 пациентов применяли для замещения дефектов зубных рядов полные съемные пластиночные зубные протезы, что составило 25,00% от общего числа обследованных лиц (n=80), из них 8 мужчин (10,00%) и 12 женщин (15,00%). Такое же количество пациентов пользовалось частичными съемными пластиночными зубными протезами – 5 мужчин (6,25%) и 15 женщин (18,75%), 20 – бюгельными протезами (25,00%) – 4 мужчины (5,00%) и 16 женщин (20,00%), 10 – съемными зубными протезами с телескопической системой фиксации (12,50%) – 4 мужчины (5,00%) и 6 женщин (7,50%) и 10 протезами с замковой системой фиксации (12,50%) из которых 6 мужчин (7,50%) и 4 женщины (5,00%) (рисунок 3.1.1.1).

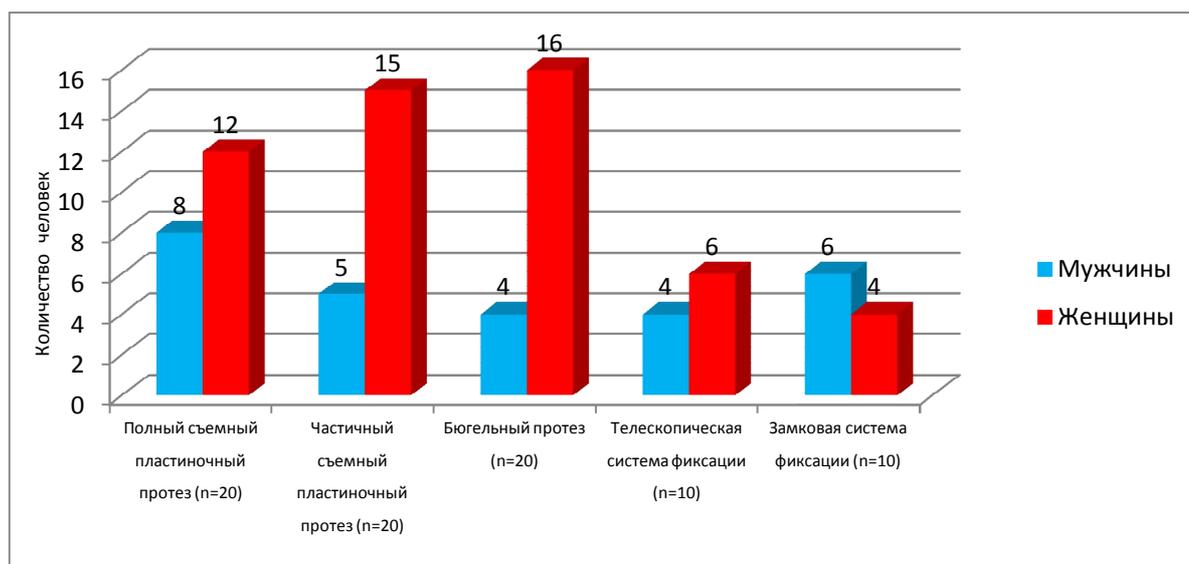


Рисунок 3.1.1.1 – Вид используемой конструкции протеза у мужчин и женщин

При анализе карт обследования пациентов нами установлено, что сроки пользования съемными зубными протезами варьировались от 1 года до 20 лет. Причем, наибольшее количество пациентов (47,50%) пользовались своими протезами в течение от 1 года до 3 лет. Из них 23,68% пациентов пользовались полными съемными пластиночными протезами, 18,42% частичными съемными пластиночными протезами, 15,80% бюгельными протезами, 18,42% съемными ортопедическими конструкциями с телескопической системой фиксации и 23,68% съемными зубными протезами с замковой системой фиксации. 33,75% пациентов основной группы пользовались съемными протезами от 3 до 5 лет. Из них 14,82% лиц пользовались полными съемными пластиночными протезами, 29,63% частичными съемными пластиночными протезами, 44,44% бюгельными протезами и 11,11% съемными протезами с телескопической системой фиксации. Наименьшее количество пациентов (18,75%) пользовались съемными зубными протезами свыше 5 лет. Из них 46,67% пациентов использовали полные съемные пластиночные протезы, 33,33% частичные съемные пластиночные протезы, 13,33% бюгельные протезы и 6,67% съемные ортопедические конструкции с замковой системой фиксации (рисунок 3.1.1.2).

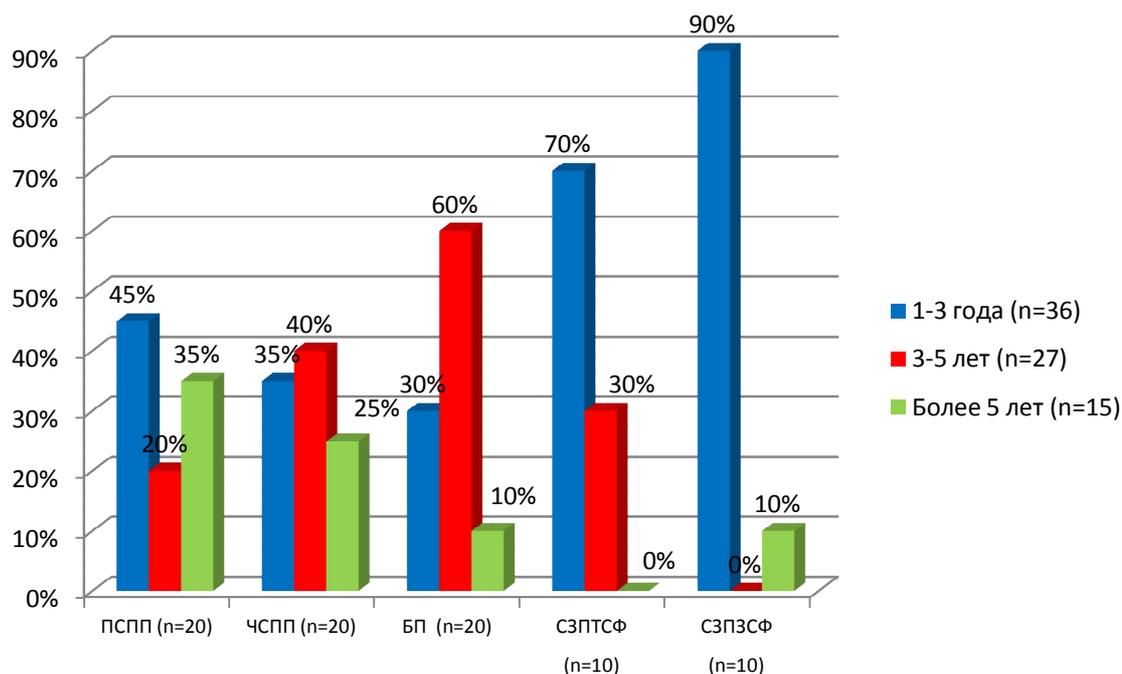


Рисунок 3.1.1.2 – Срок использования съемных зубных протезов пациентами группы наблюдения, (%)

Для определения влияния продолжительности нахождения съемной ортопедической конструкции в полости рта в течение суток, нами проанализированы результаты интервьюирования пациентов основной группы. При этом было установлено, что 80,00% лиц, постоянно пользовались своей ортопедической конструкцией в течение суток, а 20,00% извлекали протезы из полости рта на время ночного сна. Следует отметить, что все пациенты, пользующихся съемными зубными протезами с телескопической и замковой системами фиксации, не извлекали протезы из полости рта на время ночного сна.

### 3.1.2 Анализ жалоб пациентов, пользующихся съемными зубными протезами

При анализе результатов интервьюирования пациентов основной группы было установлено, что самой частой жалобой лиц, пользующихся съемными зубными протезами, беспокоила неудовлетворительная фиксация съемной

ортопедической конструкции в полости рта. Эту жалобу предъявляли 16 лиц основной группы (20,00%). На втором месте по частоте была жалоба на явления жжения, боли в области прилегания базиса съемного протеза к протезному ложу. Ее подтвердили 15 опрошенных (18,75%). Кроме того, 11 пациентов (13,75%) предъявляли жалобу на образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза. На затруднение функции жевания жаловались 6 пациентов (7,50%). 32 пациента основной группы не имели никаких жалоб (40,00%). Результаты представлены на рисунке 3.1.2.1.

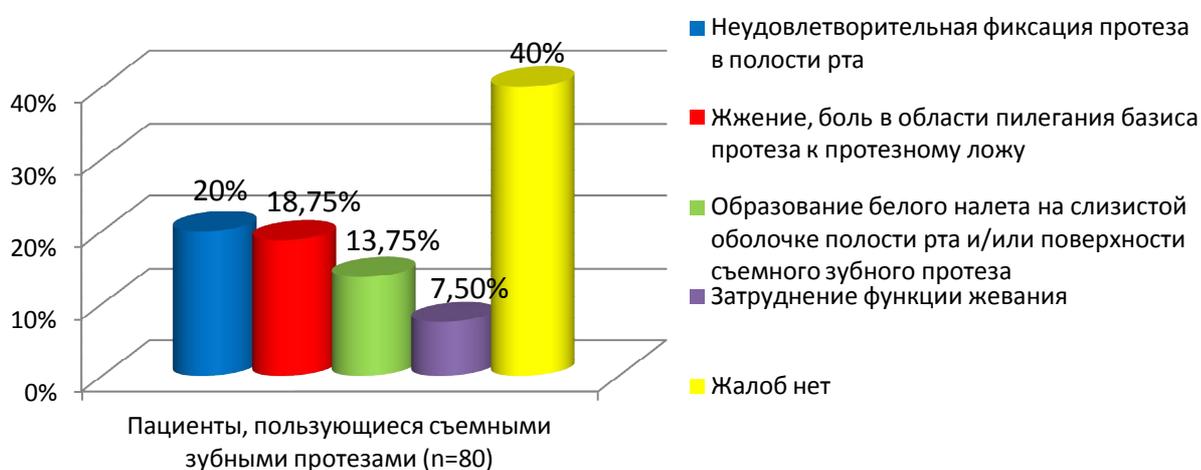


Рисунок 3.1.2.1 – Жалобы пациентов, пользующихся съемными зубными протезами группы наблюдения, (%)

В результате проведенных исследований установлено, что 25,00% пациентов, пользующихся полными съемными пластиночными зубными протезами, предъявляли жалобы на неудовлетворительную фиксацию съемной ортопедической конструкции в полости рта, 25,00% на явления жжения, боли в области прилегания базиса съемного зубного протеза к протезному ложу, 15,00% на образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза, 15,00% на затруднение функции жевания, 5,00% на сухость в полости рта, и 15,00% не имели никаких жалоб (рисунок 3.1.2.2).

Пациенты, пользующиеся частичными съемными пластиночными протезами, наиболее часто (35,00%) жаловались на неудовлетворительную фиксацию съемной ортопедической конструкции в полости рта, реже (25,00%) на явления жжения, боли в области прилегания базиса съемного зубного протеза к протезному ложу, (15,00%) на затруднение функции жевания, крайне редко (10,00%) на образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза, и 15,00% не предъявляли никаких жалоб (рисунок 3.1.2.2).

Пациенты, пользующиеся бюгельными протезами, в 15,00% случаев предъявляли жалобы на образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза, в 5,00% на неудовлетворительную фиксацию съемной ортопедической конструкции в полости рта, в 5,00% на явления жжения, боли в области прилегания базиса съемного зубного протеза к протезному ложу, и в 75,00% не предъявляли никаких жалоб (рисунок 3.1.2.2).

Пациенты, использующие для замещения дефектов зубных рядов съемных зубных протезов с телескопической системой фиксации, предъявляли жалобы в 30,00% случаев на неудовлетворительную фиксацию съемной ортопедической конструкции в полости рта, 20,00% на образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза, 10,00% на явления жжения, боли в области прилегания базиса съемного зубного протеза к протезному ложу, и 40,00% не предъявляли никаких жалоб (рисунок 3.1.2.2).

Пациенты, пользующиеся съемными зубными протезами с замковой системой фиксации в 30,00% предъявляли жалобы на неудовлетворительную фиксацию съемной ортопедической конструкции в полости рта, в 10,00% на образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза, и 60,00% жалобы отсутствовали (рисунок 3.1.2.2).

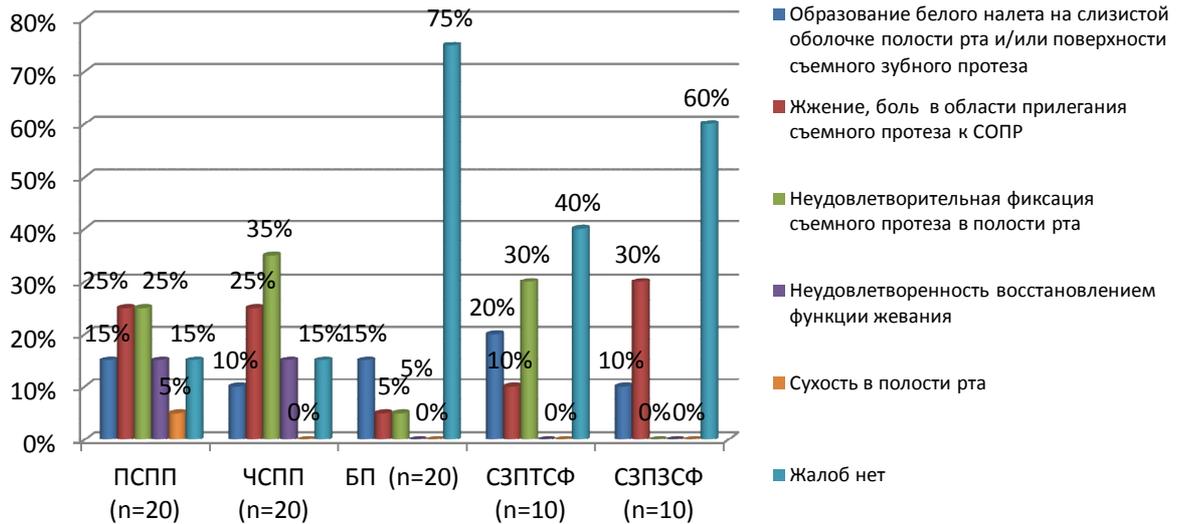


Рисунок 3.1.2.2 – Жалобы лиц, пользующихся съемными зубными протезами (%)

Были проанализированы вкусовые пристрастия пациентов, пользующихся съемными зубными протезами (рисунок 3.1.2.3). Для систематизации полученных данных употребляемая пациентами пища была поделена на пять классов: 1) углеводистую, 2) кислую, 3) соленую, 4) горькую и 5) разнообразную. В результате исследования было установлено, что в группе лиц, пользующихся полными съемными пластиночными протезами, 12 человек (60,00%) зачастую употребляли сладкую пищу, 1 (5,00%) – кислую, 2 (10,00%) – соленую и 5 (25,00%) разнообразную. В группе пациентов с частичными съемными пластиночными протезами 15 (75,00%) предпочитали сладкую пищу и 5 разнообразную (25,00%). 7 пациентов, пользующихся бюгельными протезами предпочитали продукты питания с повышенным содержанием углеводов, 12 – предпочитали разнообразную пищу, а 1 пациент кислую. 8 пациентов, пользующихся съемными зубными протезами с телескопической системой фиксации (80,00%) наиболее часто употребляли углеводистую пищу, а 2 (20,00%) разнообразную. 9 лиц, пользующихся съемными зубными протезами с замковой системой фиксации предпочитали продукты питания с высоким содержанием углеводов (90,00%) и 1 (10,00%) разнообразную.

Вне зависимости от конструкции протеза, 51 пациент наиболее часто употреблял углеводистую пищу (63,75%), 25 опрошенных не имели предпочтений во вкусе (31,25%) и 2 пациента предпочитали кислые продукты питания (2,50%).

На основании полученных данных можно сделать вывод, что у пациентов, предпочитающих сладкую пищу (63,75%) создаются благоприятные условия для обильного размножения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на поверхности естественных зубов и съемных зубных протезов.

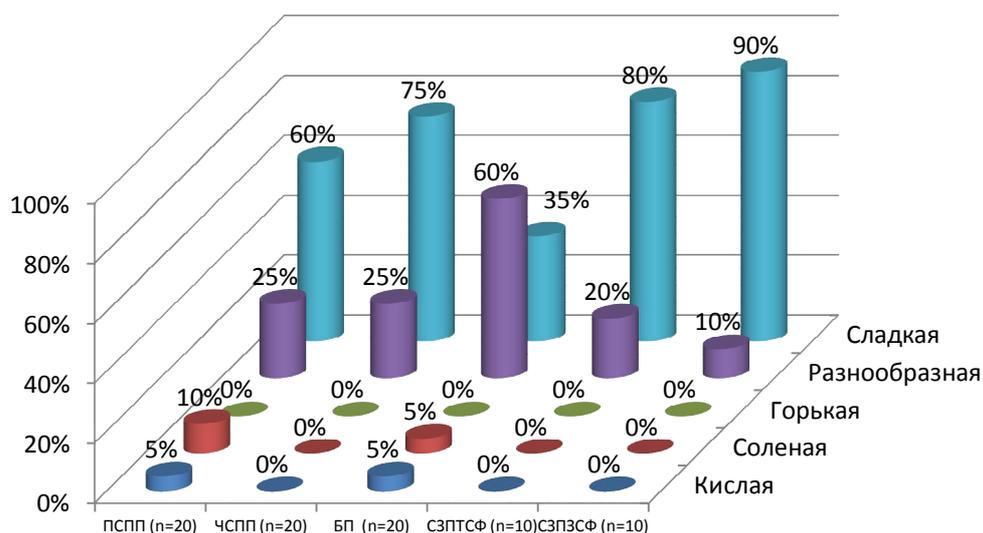


Рисунок 3.1.2.3 – Вкусовые пристрастия пациентов со съемными зубными протезами (%)

### 3.1.3 Оценка гигиенического состояния съемных зубных протезов у обследованных пациентов

При анализе ответов пациентов о способах гигиенического ухода за съемными зубными протезами, все обследованные применяли зубную щетку и лечебно-профилактическую зубную пасту. Обращаетна себя внимание тот факт, что ни один из обследованных пациентов не применял специальные

современные средства для гигиенического ухода за съемными зубными протезами таких, как щетка для зубных протезов и антисептические растворимые таблетки.

Для изучения объективного гигиенического состояния съемных зубных протезов и унифицирования полученных результатов, после тщательного изучения доступной литературы, мы сочли возможным применить индекс, разработанный профессором С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым в 2008 году и использованный Э. С. Каливрадджияном с соавторами в 2013 году [50, 93].

Кроме того, для всесторонней оценки эффективности гигиенического ухода за полостью рта пациентами, у лиц с сохранившимися естественными зубами был определен индекс гигиены собственных зубов, предложенный профессором С. Б. Улитовским.

Таким образом, с учетом вышесказанного, у пациентов, с сохранившимися естественными зубами, определяли индекс гигиены собственных зубов, предложенный С. Б. Улитовским, и индекс чистоты протезов, предложенный С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.).

Анализ результатов исследования индекса чистоты протеза, предложенного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.), позволил установить, что гигиеническое состояние 42,50% обследованных съемных зубных протезов находится на уровне "очень плохой". Среди них были частичные съемные пластиночные протезы (44,12%), полные съемные пластиночные протезы (35,29%) и бюгельные протезы (20,59%). Также было выявлено, что гигиеническое состояние 32,50% из осмотренных съемных ортопедических конструкций, находится на уровне "плохой" (30,77% полные съемные пластиночные протезы, 23,08% бюгельные протезы, 19,23% частичные съемные пластиночные протезы, 19,23% съемные зубные протезы с замковой системой фиксации и 7,69% съемные зубные протезы с телескопической системой фиксации). Гигиеническое состояние съемных зубных протезов на уровне "удовлетворительный" выявлено у 23,75% (42,11% съемные зубные протезы с телескопической системой фиксации, 36,84% бюгельные протезы, 21,05%

зубные протезы с замковой системой фиксации). Следует обратить особое внимание на тот факт, что "хороший уровень чистоты протеза" по классификации С. Б. Улитовского и А. А. Леонтьева, выявлен нами только у 1 пациента (1,25% от всех обследованных), пользующегося съемным зубным протезом с замковой системой фиксации.

Анализ полученных результатов исследования позволил установить, что "очень плохой" и "плохой" уровень чистоты протеза по индексу чистоты протеза, разработанного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.), чаще встречался у пациентов, пользующихся полными и частичными съемными пластиночными протезами. Необходимо отметить, что только у пациентов, пользующихся опирающимися (бюгельными) съемными ортопедическими конструкциями, выявлены удовлетворительный или хороший уровень чистоты изучаемых протезов. С сожалением приходится констатировать факт, что применяемый способ гигиенического ухода обследованными пациентами не способствовал полному удалению загрязнений на протезе и не приводил в соответствии со шкалой чистоты протеза, разработанной С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.), к "высокому уровню чистоты съемных протезов" (рисунок 3.1.3.1).

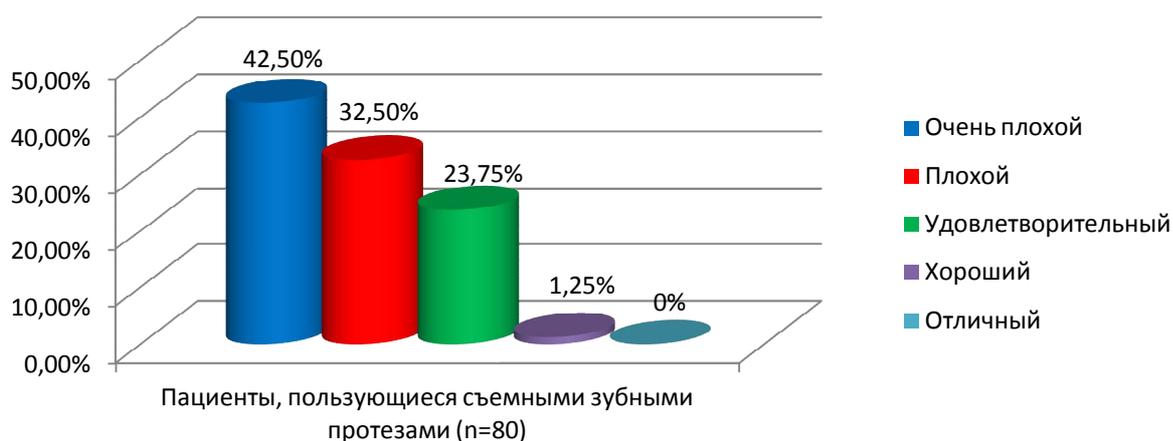


Рисунок 3.1.3.1 – Результаты гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентами по индексу С. Б. Улитовского - А. А. Леонтьева (%)

Нами проанализирована связь гигиенического состояния съемных ортопедических конструкций по индексу чистоты протеза, предложенного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.), с видом конструкции съемного зубного протеза. Установлено, что у 60,00% пациентов, пользующихся полными съемными пластиночными протезами индекс равнялся значению "очень плохой" и у 40,00% "плохой". У лиц, применявших для замещения дефектов зубных рядов частичные съемные пластиночные протезы в 75,00% случаев индекс соответствовал значению "очень плохой" и в 25,00% "плохой". Индекс чистоты протеза у лиц, пользующихся бюгельными протезами равнялся в 35,00% "очень плохой", в 30,00% "плохой" и в 35,00% "удовлетворительно". У пациентов, пользующихся съемными зубными протезами с телескопической системой фиксации в 20,00% случаев соответствовал значению "плохой" и в 80,00% "удовлетворительно". У лиц, пользующихся съемными зубными протезами с замковой системой фиксации индекс чистоты протеза в 50,00% случаев отмечался на уровне "плохой", в 40,00% "удовлетворительно" и в 10,00% "хороший" (рисунок 3.1.3.2).

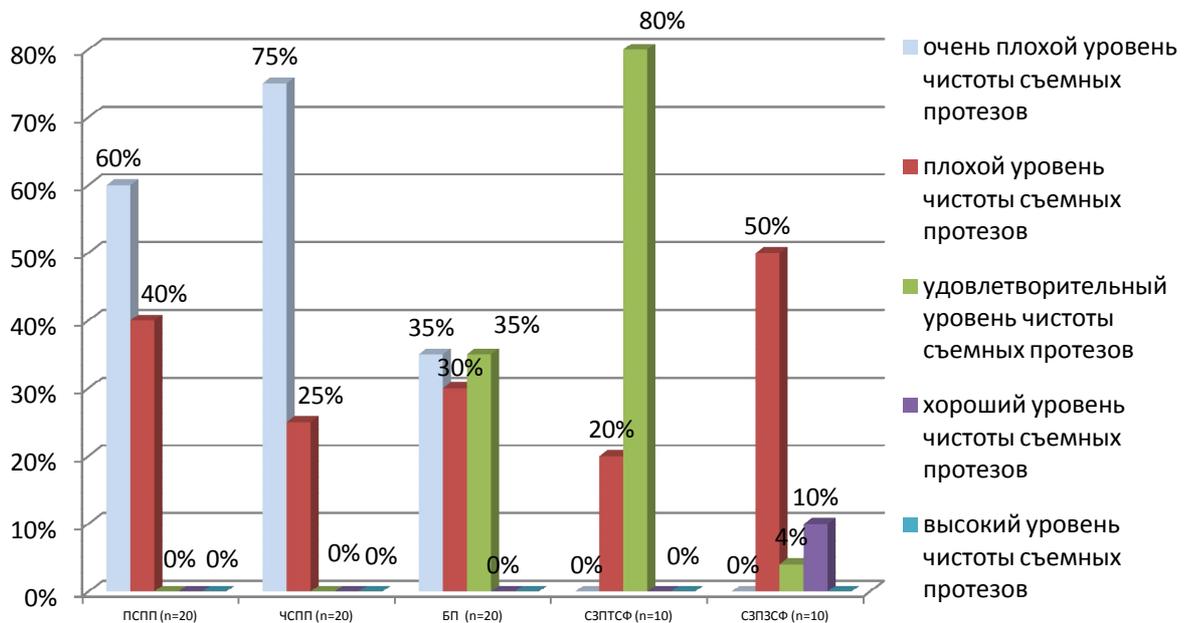


Рисунок 3.1.3.2 – Результаты гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентами по индексу С. Б. Улитовского - А. А. Леонтьева, (%)

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что согласно индексу чистоты протеза, предложенного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.), применяемый пациентами способ гигиенического ухода за съемными зубными протезами в виде зубной щетки и лечебно-профилактической зубной пасты лишь в 1,25% случаев приводил к значению индекса "хороший".

Согласно результатам индекса гигиены собственных зубов, предложенного С. Б. Улитовским, установлено, что среднее значение гигиенического ухода за естественными зубами пациентами группы наблюдения соответствовало значению «удовлетворительно» и имело числовое выражение в виде  $3,02 \pm 0,09$ .

Клинический случай.

Пациент К. 83 года. Диагноз: полное вторичное отсутствие зубов на верхней челюсти вследствие заболеваний пародонта. 2 класс по Оксману. Изготовлен полный съемный пластиночный протез для верхней челюсти. Срок использования протеза 8 лет.



Рисунок 3.1.3.3 – Внешний вид пациента К. справа

Наблюдается западение губ.

Выраженный подбородок.



Рисунок 3.1.3.4 – Внешний вид пациента К. слева

Наблюдается западение губ.

Выраженный подбородок.



Рисунок 3.1.3.5 – Пациент К.  
Внешний вид. Анфас  
Резко выражены носогубные складки, наблюдается опущение уголков рта.



Рисунок 3.1.3.6 – Пациент К.  
Слизистая оболочка протезного ложа  
В области переходной складки слева наблюдается хронический катаральный стоматит легкой степени очаговой локализации.

Результаты определения индекса чистоты полного съемного протеза на верхнюю челюсть по методу Улитовского-Леонтьева (окрашивание р-ром Люголя) представлены на рисунках 3.1.3.7-3.1.3.11.



Рисунок 3.1.3.7 – Пациент К.  
ПСПП верхней челюсти. Вид справа  
Обильное загрязнение пластмассовых зубов ПСПП.

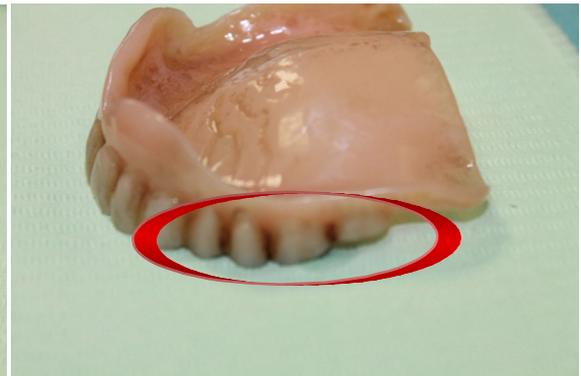


Рисунок 3.1.3.8 – Пациент К.  
ПСПП верхней челюсти. Вид слева

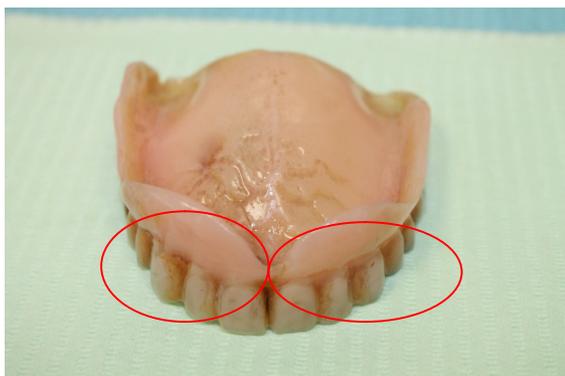


Рисунок 3.1.3.9 – Пациент К.  
ПСПП верхней челюсти. Вид  
спереди. Обильный  
пигментированный зубной налет  
на пластмассовых зубах ПСПП.



Рисунок 3.1.3.10 – Пациент К.  
ПСПП верхней челюсти.  
Наружная поверхность

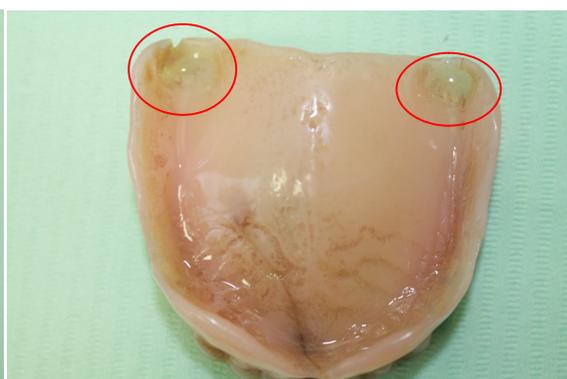


Рисунок 3.1.3.11 – Пациент К.  
ПСПП верхней челюсти.  
Внутренняя поверхность.  
Пигментированный налет в  
области верхнечелюстных  
бугров.

Пациент Н. 53 года. Частичное вторичное отсутствие зубов нижней челюсти вследствие осложнений кариеса 1 класс по Кеннеди. Бюгельный протез для нижней челюсти. Срок использования протеза 3 года.



Рисунок 3.1.3.12– Пациент Н.  
Внешний вид полости рта



Рисунок 3.1.3.13 – Пациент Н.  
Слизистая оболочка протезного  
ложа



Рисунок 3.1.3.14 – Пациент Н.  
Слизистая оболочка протезного  
ложа справа. Видимых  
воспалительных явлений на  
СОПР не наблюдается.



Рисунок 3.1.3.15 – Пациент Н.  
Слизистая оболочка протезного  
ложа слева. Видимых  
воспалительных явлений на СОПР  
не наблюдается.

Результаты определения индекса гигиены естественных зубов (окрашивание р-ром Люголя) представлены на рисунках 3.1.3.16-3.1.3.18.



Рисунок 3.1.3.16 – Пациент Н.  
Анфас.

В области шеек и на проксимальных поверхностях зубов 1.1, 2.1, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2. пигментированный зубной налет



Рисунок 3.1.3.17 – Пациент Н. Вид слева



Рисунок 3.1.3.18 – Пациент Н.  
Вид справа

Результаты определение индекса чистоты бюгельного протеза на нижнюю челюсть по методу С. Б. Улитовского-А. А. Леонтьева (окрашивание р-ром Люголя) представлены на рисунках 3.1.3.19-3.1.3.22.



Рисунок 3.1.3.19 – Пациент Н.  
БП нижней челюсти. Вид  
спереди



Рисунок 3.1.3.20 – Пациент Н.  
БП нижней челюсти. Внутренняя  
поверхность соприкасающаяся  
со слизистой оболочкой полости  
рта



Рисунок 3.1.3.21 – Пациент Н.  
БП нижней челюсти. Вид справа.  
Пигментированный налет в  
области шеек искусственных  
зубов.



Рисунок 3.1.3.22 – Пациент Н.  
БП нижней челюсти. Вид слева.  
Пигментированный налет в  
области шеек искусственных  
зубов.

С целью получения полной информации о стоматологическом статусе пациентов, нами была обследована слизистая оболочка протезного ложа у лиц, пользующихся съемными зубными протезами.

Анализ результатов клинического обследования слизистой оболочки протезного ложа позволил установить, что наиболее часто (42,50% группы наблюдения) у пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, отмечался хронический катаральный стоматит очаговой локализации. В 21,25% случаев выявлялся хронический катаральный стоматит разлитой локализации. Хронический атрофический стоматит разлитой локализации, подтвержденный бактериологическим исследованием биологического материала из очага видимого патологического процесса на слизистой оболочке протезного ложа встречался в 13,75% случаев. Следует обратить внимание, что в 22,50% случаев видимых патологических изменений на слизистой оболочке протезного ложа не обнаруживалось (рисунок 3.1.3.23).

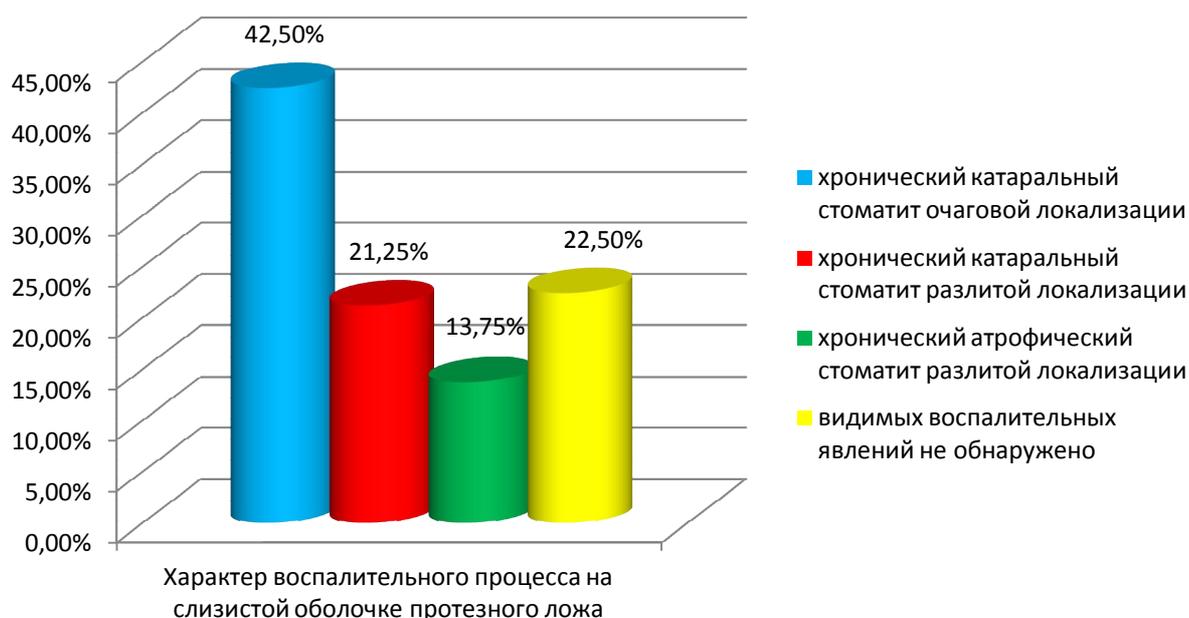


Рисунок 3.1.3.23 – Характер воспалительного процесса на слизистой оболочке протезного ложа у пациентов группы наблюдения, (%)

В результате обследования пациентов, пользующихся полными съемными пластиночными протезами, у 6 (30,00%) лиц на слизистой оболочке протезного ложа видимых воспалительных явлений не выявлено, у 10 (50,00%) пациентов наблюдался хронический катаральный стоматит очаговой локализации и у 4 (20,00%) хронический атрофический стоматит разлитой локализации.

При обследовании пациентов с частичными съемными пластиночными протезами отсутствие видимых воспалительных явлений на слизистой оболочке протезного ложа было выявлено только у 3 пациентов (15,00%), у 14 (70,00%) осмотренных отмечен хронический катаральный стоматит очаговой локализации и у 3 (15,00%) хронический атрофический стоматит разлитой локализации.

При обследовании пациентов, пользующихся бюгельными протезами, у 7 (35,00%) обследованных не было выявлено видимых патологических изменений слизистой оболочки протезного ложа. У 10 (50,00%) пациентов отмечался хронический катаральный стоматит очаговой локализации, и у 3 (15,00%) хронический атрофический стоматит разлитой локализации.

У всех пациентов, пользующихся съемными зубными протезами с телескопической системой фиксации (100,00%), на слизистой оболочке протезного ложа наблюдался хронический катаральный стоматит разлитой локализации.

При обследовании слизистой оболочки протезного ложа пациентов со съемными зубными протезами с замковой системой фиксации, только у 2 (20,00%) на слизистой оболочке не было выявлено видимых патологических изменений, тогда как у 7 (70,00%) отмечался хронический катаральный стоматит разлитой локализации и у 1 (10,00%) хронический атрофический стоматит разлитой локализации ( рисунок 3.1.3.24).

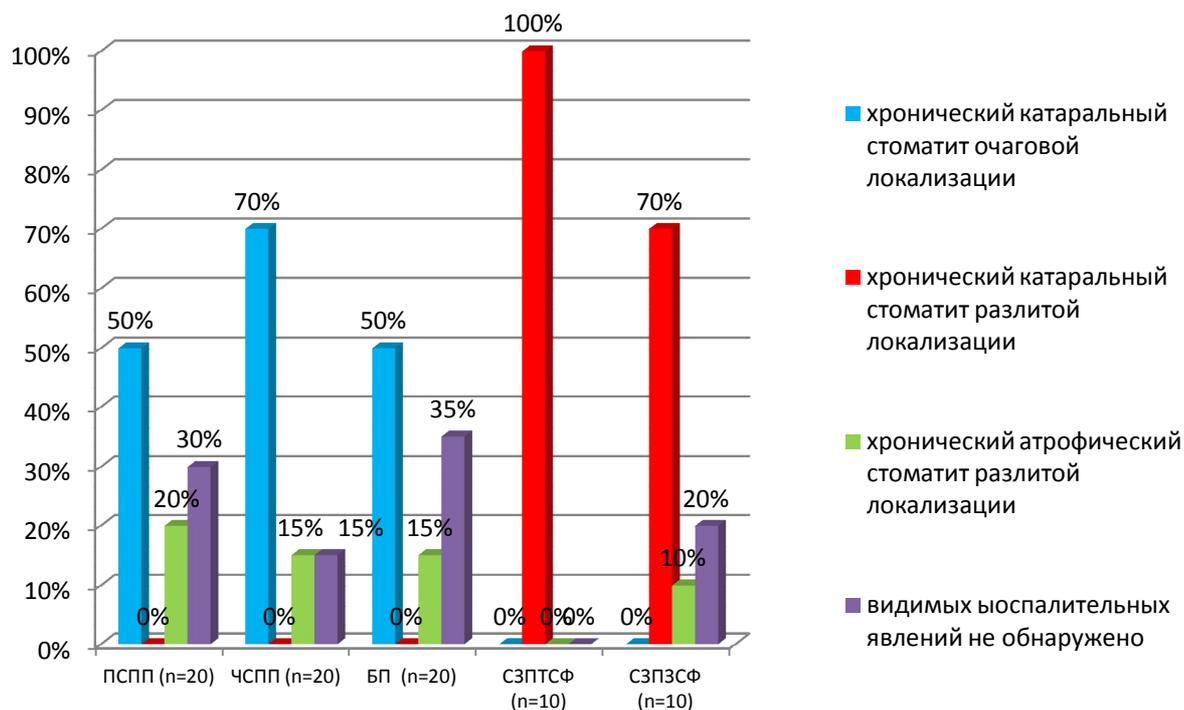


Рисунок 3.1.3.24 – Характер воспалительного процесса на слизистой оболочке протезного ложа в зависимости от вида съемной ортопедической конструкции у обследованных пациентов, (%)

Важным аспектом в пользовании съемных зубных протезов пациентами, является податливость слизистой оболочки протезного ложа. Поэтому, при проведении осмотра у всех пациентов был определен тип слизистой оболочки полости рта по Суппли.

Было установлено, что у 17 пациентов, пользующихся полными съемными пластиночными протезами, плотная слизистая оболочка, хорошо воспринимающая жевательное давление. У 2 пациентов рыхлая, податливая слизистая оболочка и у 1 тонкий тип слизистой оболочки.

У всех пациентов, пользующихся частичными съемными пластиночными протезами, бюгельными протезами, съемными ортопедическими конструкциями с телескопической или замковой системами фиксации, определялась плотная слизистая оболочка (рисунок 3.1.3.25).

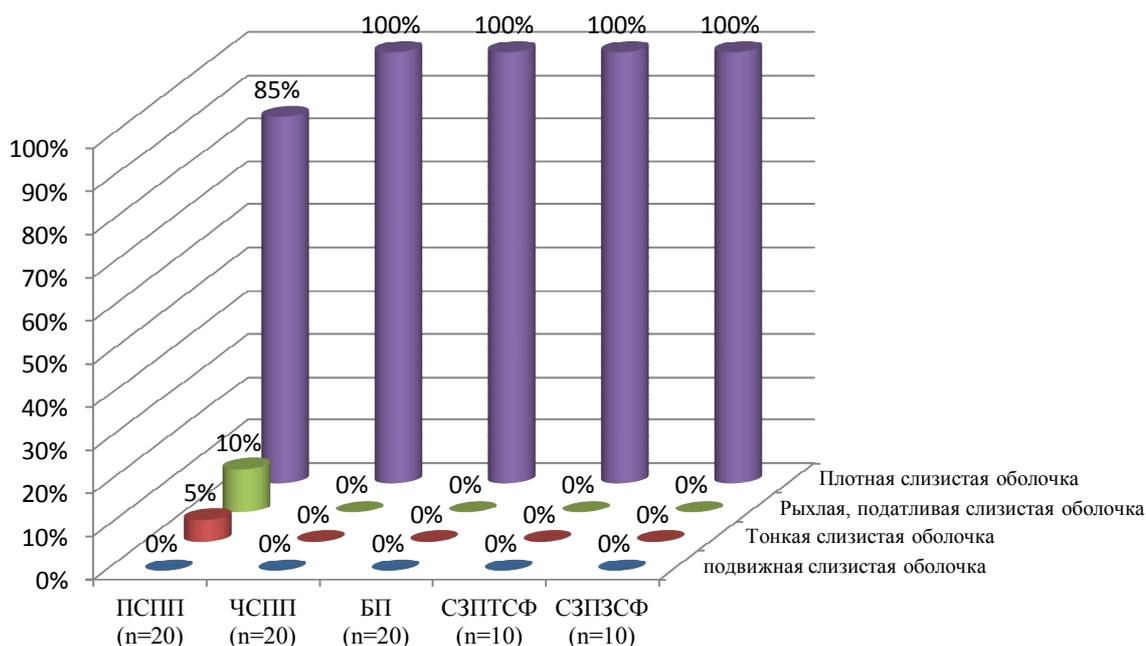


Рисунок 3.1.3.25 – Тип слизистой оболочки полости рта по Суппли у обследованных пациентов, (%)

Анализ результатов определения жевательной эффективности методом подсчета площади окклюзионных контактов позволил установить, что среднее значение в группе наблюдения равнялось  $260,96 \pm 1,47 \text{ мм}^2$ , в группе сравнения  $265,58 \pm 1,69 \text{ мм}^2$ . Поэтому, можно сделать вывод, что жевательная эффективность пациентов группы наблюдения статистически не отличима от жевательной эффективности пациентов группы сравнения.

### 3.2 Характеристика состава микрофлоры полости рта у лиц, использующих съемные зубные протезы

Для полного представления о микрофлоре ротовой полости лиц, использующих съемные зубные протезы, нами были определены микробиологические показатели ротовой жидкости, смывы с внутренней поверхности съемных ортопедических конструкций и слизистой оболочки протезного ложа. Кроме того была определена способность микроорганизмов,

колонизирующих внутреннюю поверхность съемных зубных протезов к биопленкообразованию.

### **3.2.1 Изучение микробного пейзажа ротовой жидкости бактериологическим и молекулярно-биологическим методами у пациентов группы наблюдения и группы сравнения в зависимости от пола, возраста и продолжительности использования съемных зубных протезов**

Для оценки качественного и количественного состава микрофлоры ротовой жидкости был проведен анализ методом ПЦР с помощью тест-системы Фемофлор 16. Таким образом, в результате проведенных исследований нами обнаружено, что в ротовой жидкости пациентов, использующих съемные зубные протезы, встречаются микроорганизмы, относящиеся более чем к 20 видам. При этом качественный состав микрофлоры не отличается от спектра микроорганизмов, присутствующих в ротовой жидкости пациентов с интактными зубными рядами. Однако, у лиц, пользующихся съемными зубными протезами, наблюдается значительное увеличение количества микроорганизмов в 1 мл ротовой жидкости таких, как семейство *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Candida spp.*, и *Lactobacillus spp.*, и достоверное снижение количества анаэробных микроорганизмов таких, как *Fusobacterium spp.*, *Sneathia spp.*, *Leptotrichia spp.*, *Eubacterium spp.* и *Mobiluncus spp.* Результаты исследования представлены в таблице 3.2.1.1.

Таблица 3.2.1.1 – Сравнительная характеристика микрофлоры ротовой жидкости пациентов со съёмными зубными протезами и лиц со здоровыми зубными рядами, (%),  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	Пациенты, пользующиеся съёмными зубными протезами (n=80)		Пациенты без съёмных ортопедических конструкций (n=30)	
	Процент встречаемости	lg КОЕ/мл	Процент встречаемости	lg КОЕ/мл
1	2	3	4	5
Семейство Enterobacteriaceae	100,00%	<b>5,19±0,08</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,02</b>	100,00%	4,91±0,12
Streptococcus spp.	100,00%	<b>6,19±0,09</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,003</b>	100,00%	5,89±0,05
Staphylococcus spp.	50,00%	<b>3,26±0,03</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,009</b>	10,00%	3,00±0,00
Candida spp.	70,00%	<b>3,91±0,08</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,016</b>	70,00%	3,60±0,09
Lactobacillus spp.	60,00%	<b>3,98±0,09</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,01</b>	50,00%	3,58±0,11
Prevotella bivia + Porphyromonas spp.	100,00%	6,06±0,11	100,00%	6,18±0,08
Eubacterium spp.	100,00%	4,49±0,09	100,00%	<b>4,88±0,09</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,016</b>
Sneathia spp. + Leptotrichia spp. + Fusobacterium spp.	100,00%	5,56±0,15	100,00%	<b>6,25±0,11</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,025</b>
Megasphaera spp. + Veillonella spp. + Dialister spp.	100,00%	5,77±0,10	100,00%	5,89±0,07
Lachnobacterium spp. + Clostridium spp.	100,00%	4,82±0,12	100,00%	5,09±0,11
Mobiluncus spp. + Corynebacterium spp.	90,00%	4,76±0,15	100,00%	<b>5,50±0,16</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,005</b>
Peptostreptococcus spp.	90,00%	4,44±0,11	100,00%	4,73±0,08
Atopobium vaginae	50,00%	3,02±0,07	20,00%	3,30±0,04

**Примечание: жирный шрифт** - статистически значимые различия при  $p \leq 0,05$

Полученные данные не противоречат результатам исследований Жолудева С. Е., Каливрадзияна Э. С., Гожей Л. Д. и др. [25, 37, 38, 50].

По результатам проведенного анкетирования, было установлено, что пациенты со съемными зубными протезами женского пола в сравнении с пациентами мужского пола чаще употребляют высокоуглеводистую пищу, что негативно сказывается на состоянии гигиены полости рта [63, 64]. Это побудило провести анализ состава культивируемой микрофлоры ротовой жидкости в зависимости от половой принадлежности.

В результате проведенных исследований установлено, что достоверных различий качественного и количественного состава микрофлоры, присутствующего в ротовой жидкости пациентов мужского и женского полов нет. Однако, необходимо обратить внимание, что чаще в ротовой жидкости пациентов мужского пола встречаются представители семейства *Enterobacteriaceae*, в частности *Clebsiella*, синегнойная палочка, *Candida krusei*, *Enterococcus spp.* (92,86%), *S. saprophyticus* (89,29%), *P. aeruginosa* (50,00%), *Streptococcus spp.* (39,29%) и *Candida spp.* (28,57%) в степени не превышающей  $lg 5,15 \pm 0,19$  КОЕ/тампон. У пациентов женского пола чаще высеиваются *Candida albicans* и *Neisseria spp.*

Результаты бактериологического исследования приведены в таблице 3.2.1.2.

Таблица 3.2.1.2 – Состав и количественные показатели микрофлоры ротовой жидкости у мужчин и у женщин группы наблюдения, (% ,  $M \pm m$ )

Микроорганизмы  1	Мужчины (n=28)		Женщины (n=52)	
	Процент встречаемости 2	lg КОЕ/тампон 3	Процент встречаемости 4	lg КОЕ/тампон 5
Семейство Enterobacteriaceae	96,43%	5,15±0,19	90,38%	4,94±0,12
В том числе Klebsiella spp.	7,14%	3,50±0,50	1,92%	3,00±0,00
P. aeruginosa	50,00%	3,93±0,16	46,15%	4,13±0,18
Streptococcus spp.	39,29%	4,55±0,21	32,69%	4,82±0,26
Enterococcus spp.	92,86%	4,85±0,12	92,31%	4,85±0,14
S. aureus	25,00%	4,00±0,38	26,92%	4,07±0,22
S. saprophyticus	89,29%	4,88±0,18	86,54%	4,42±0,14
Neisseria spp.	7,14%	4,00±0,00	23,08%	4,00±0,21
Candida albicans	28,57%	4,13±0,35	46,15%	3,83±0,13
Candida krusei	3,57%	4,00±0,00	1,92%	4,00±0,00
Candida других видов	28,57%	4,25±0,25	13,46%	3,86±0,26
% рассчитан от общего количества пациентов в группе				

Для установления влияния возраста пациентов на микробный состав ротовой жидкости, нами были проанализированы полученные данные

бактериологического исследования ротовой жидкости лиц, пользующихся съемными зубными протезами. В возрастной группе пациентов 40-49 лет наиболее часто определялись такие микроорганизмы, как *Enterococcus spp.* (100,00%), семейство *Enterobacteriaceae* и *S. saprophyticus* (83,33%) и *Streptococcus spp.* (50,00%). Реже (33,33%) из смешанной слюны пациентов возрастной группы 40-49 лет высевались *P. aeruginosa*, *Neisseria spp.* и *Candida albicans*. Крайне редко (16,67%) определялись *S. aureus* и *Candida spp.*

У пациентов возрастной группы 50-59 лет наиболее часто определялись семейство *Enterobacteriaceae* (100,00%), *Enterococcus spp.* и *S. saprophyticus* (90,91%). Реже высевались *P. aeruginosa* (59,09%), *Streptococcus spp.* и *Candida albicans* (50,00%). Крайне редко в смешанной слюне определялись такие микроорганизмы, как *Candida spp.* (27,27%), *S. aureus* (13,64%) и *Neisseria spp.* (9,09%). В смешанной слюне пациентов в возрасте 60-69 лет преобладали такие микроорганизмы, как *S. saprophyticus* (100,00%), *Enterococcus spp.* (95,65%) и семейство *Enterobacteriaceae* (91,30%). Реже определялись *P. aeruginosa* (39,13%), *Candida albicans* (34,78%), *S. aureus* (21,74%). Крайне редко высевались *Candida spp.* (13,04%), *Klebsiella spp.* и *Neisseria spp.* (8,70%) и *Candida krusei* (4,35%). В смешанной слюне пациентов в возрастной группе 70-79 лет чаще всего определялись семейство *Enterobacteriaceae* и *Enterococcus spp.* (88,46%), *S. saprophyticus* (80,77%) и *P. aeruginosa* (53,85%). Значительно реже из смешанной слюны пациентов высевались *S. aureus* (42,31%), *Candida albicans* (38,46%), *Streptococcus spp.* (34,62%), *Klebsiella spp.* и *Candida krusei* (3,85%). У пациентов возрастной группы 80-89 лет в смешанной слюне наиболее часто (100,00%) определялись семейство *Enterobacteriaceae* и *Enterococcus spp.* Реже (33,33%) из ротовой жидкости высевались *Streptococcus spp.*, *S. aureus*, *S. saprophyticus* и *Candida albicans*. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.1.3.

Таблица 3.2.1.3 – Микробный состав ротовой жидкости пациентов группы наблюдения разных возрастных групп, (%),  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	40-49 лет (n=6)		50-59 лет (n=22)		60-69 лет (n=23)		70-79 лет (n=26)		80-89 лет (n=3)	
	Процент встречаемости	Ig КО Е/Т амп он								
Семейство Enterobacteriaceae	83,33 %	5,0 0±0 ,32	100,0 0%	5,00 ±0, 19	91,30 %	5,05 ±0, 20	88,46 %	4,96 ±0, 19	100,0 0%	5,3 3±0 ,33
В том числе Klebsiella spp.	0,00 %	0,0 0±0 ,00	0,00 %	0,00 ±0, 00	8,70 %	3,50 ±0, 50	3,85 %	3,00 ±0, 00	0,00 %	0,0 0±0 ,00
<i>P. aeruginosa</i>	33,33 %	4,5 0±0 ,50	59,09 %	3,77 ±0, 20	39,13 %	4,11 ±0, 35	53,85 %	4,21 ±0, 19	0,00 %	0,0 0±0 ,00
<i>Streptococcus</i> spp.	50,00 %	5,0 0±0 ,58	50,00 %	4,73 ±0, 30	17,39 %	4,75 ±0, 25	34,62 %	4,67 ±0, 37	33,33 %	4,0 0±0 ,00
<i>Enterococcus</i> spp.	100,0 0%	4,8 3±0 ,40	90,91 %	4,95 ±0, 21	95,65 %	4,77 ±0, 15	88,46 %	4,91 ±0, 20	100,0 0%	4,3 3±0 ,33
<i>S. aureus</i>	16,67 %	5,0 0±0 ,00	13,64 %	3,33 ±0, 33	21,74 %	4,20 ±0, 49	42,31 %	4,09 ±0, 25	33,33 %	4,0 0±0 ,00
<i>S. saprophyticus</i>	83,33 %	5,0 0±0 ,32	90,91 %	4,55 ±0, 25	100,0 0%	4,57 ±0, 15	80,77 %	4,62 ±0, 21	33,33 %	3,0 0±0 ,00
<i>Neisseria</i> spp.	33,33 %	4,0 0±0 ,00	9,09 %	3,00 ±0, 00	8,70 %	3,50 ±0, 50	30,77 %	4,38 ±0, 18	0,00 %	0,0 0±0 ,00
<i>Candida albicans</i>	33,33 %	4,0 0±0 ,00	50,00 %	3,82 ±0, 23	34,78 %	4,00 ±0, 33	38,46 %	3,80 ±0, 20	33,33 %	5,0 0±0 ,00
<i>Candida krusei</i>	0,00 %	0,0 0±0 ,00	0,00 %	0,00 ±0, 00	4,35 %	4,00 ±0, 00	3,85 %	4,00 ±0, 00	0,00 %	0,0 0±0 ,00
<i>Candida</i> других ВИДОВ	16,67 %	5,0 0±0 ,00	27,27 %	4,00 ±0, 26	13,04 %	3,67 ±0, 33	19,23 %	4,20 ±0, 37	0,00 %	0,0 0±0 ,00

В результате проведенных исследований установлено, что значимых отличий в качественном и количественном составе микрофлоры ротовой жидкости в зависимости от возраста пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, не наблюдается.

Для установления влияния времени использования съемных зубных протезов пациентами на микробный состав ротовой жидкости, нами были проанализированы количественный состав и качественные характеристики высеваемых микроорганизмов.

В результате проведенных исследований установлено, что достоверных различий в качественном и количественном составе микроорганизмов в ротовой жидкости в зависимости от времени использования съемных зубных протезов пациентами не наблюдалось.

Отметим, что у обследованных нами пациентов, при использовании протеза от 1 до 3 лет, чаще встречались стрептококки и дрожжеподобные грибы рода *Candida*, не относящиеся к видам *Candida albicans* и *krusei*.

В ротовой жидкости пациентов, пользовавшихся протезами от 3 до 5 лет, снижается частота выделения стрептококков и повышается процент встречаемости синегнойной палочки, энтерококков и *Candida albicans*. у пациентов, использующих съемные зубные протезы от 5 и более лет, в ротовой жидкости преобладают представители семейства *Enterobacteriaceae*, в том числе род *Klepsiella*. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.1.4.

Таблица 3.2.1.4 – Микробный пейзаж ротовой жидкости в зависимости от продолжительности использования съемных зубных протезов пациентами группы наблюдения, (%),  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	1-3 года (n=36)		3-5 года (n=27)		Свыше 5 лет(n=15)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон
Семейство Enterobacteriaceae	92,11%	4,97±0,15	88,89%	4,96±0,18	100,00%	5,20±0,22
В том числе Klebsiella spp.	2,63%	3,00±0,00	0,00%	0,00±0,00	13,33%	3,50±0,50
P. aeruginosa	39,47%	4,07±0,21	55,56%	4,13±0,22	53,33%	3,88±0,30
Streptococcus spp.	42,11%	4,50±0,20	29,63%	5,13±0,40	26,67%	4,75±0,48
Enterococcus spp.	89,47%	4,91±0,17	96,30%	4,88±0,15	93,33%	4,64±0,20
S. aureus	28,95%	4,09±0,31	29,93%	4,14±0,26	20,00%	3,67±0,33
S. saprophyticus	84,21%	4,63±0,14	96,30%	4,38±0,21	80,00%	4,92±0,26
Neisseria spp.	18,42%	4,00±0,22	25,93%	4,00±0,31	0,00%	0,00±0,00
Candida albicans	36,84%	3,79±0,15	51,85%	4,07±0,22	26,67%	3,75±0,48
Candida krusei	0,00%	0,00±0,00	0,00%	0,00±0,00	13,33%	4,00±0,00
Candida других видов	26,32%	4,10±0,23	14,81%	4,25±0,25	6,67%	3,00±0,00

Таким образом, при длительном использовании съемных зубных протезов пациентами, в микробиоценозе ротовой полости появляются представители гноеродной флоры, что приводит к воспалительным явлениям в полости рта.

### **3.2.2 Изучение влияния конструкции съемных зубных протезов пациентов на состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемной ортопедической конструкции**

Известно, что конструкционные особенности разных видов съемных зубных протезов могут оказывать влияние на состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций и слизистой оболочки протезного ложа [50]. В связи с этим, нами проведено изучение состава микрофлоры, расположенной на внутренней поверхности съемных зубных протезов. В результате проведенных исследований было установлено, что с внутренней поверхности съемных зубных протезов обследованных пациентов чаще всего высеиваются представители семейства Enterobacteriaceae, энтерококки, стафилококки, стрептококки, синегнойная палочка и *Candida albicans*. Необходимо обратить внимание, что значимо чаще на съемных ортопедических конструкциях с телескопической системой фиксации, в отличие от других типов съемных зубных протезов, встречались представители семейства Enterobacteriaceae и *S. saprophyticus*. Это явление объясняется тем, что такой вид протеза очень плотно прилегает к слизистой оболочке протезного ложа, создавая под базисом конструкции "парниковый эффект", который приводит к бурному размножению условно-патогенных и патогенных микроорганизмов [15, 37, 38, 42, 45, 59, 87, 93, 100, 104]. Результаты исследования отражены в таблице 3.2.2.1.

Таблица 3.2.2.1 – Характеристика состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность различных видов съемных ортопедических конструкций у пациентов группы наблюдения, (%;  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	Частичный съемный пластиночный протез (n=20)		Полный съемный пластиночный протез (n=20)		Бюгельный протез (n=20)		Телескопическая система фиксации (n=10)		Замковая система фиксации (n=10)	
	Процент встречаемости	lg КОЕ/тампон	Процент встречаемости	lg КОЕ/тампон	Процент встречаемости	lg КОЕ/тампон	Процент встречаемости	lg КОЕ/тампон	Процент встречаемости	lg КОЕ/тампон
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Семейство Enterobacteriaceae	90,00 %	4,89±0,20	85,00 %	5,18±0,15	95,00 %	5,26±0,24	100,00 %	<b>6,10±0,18</b> <b>P<sub>5</sub>-<sub>9</sub>=0,005</b>	100,00 %	5,70±0,21
В том числе Klebsiella spp.	5,00%	5,00±0,00	0,00%	0,00±0,00	0,00%	0,00±0,00	20,00 %	4,00±0,00	20,00 %	4,50±0,50
P. aeruginosa	50,00 %	4,90±0,28	50,00 %	4,70±0,15	40,00 %	4,88±0,35	70,00 %	4,86±0,26	60,00 %	5,17±0,17
Streptococcus spp.	5,00%	4,00±0,00	20,00 %	4,75±0,25	55,00 %	5,27±0,27	60,00 %	5,83±0,31	60,00 %	5,83±0,31
Enterococcus spp.	95,00 %	5,16±0,19	95,00 %	5,16±0,19	95,00 %	5,05±0,19	100,00 %	5,60±0,16	100,00 %	5,60±0,22
S. aureus	5,00%	4,00±0,00	35,00 %	3,71±0,18	10,00 %	4,50±0,50	40,00 %	4,50±0,29	30,00 %	4,67±0,33
S. saprophyticus	85,00 %	4,94±0,23	75,00 %	5,07±0,18	85,00 %	5,06±0,25	90,00 %	<b>6,00±0,24</b> <b>P<sub>5</sub>-<sub>9</sub>=0,008</b>	100,00 %	5,90±0,23
Neisseria spp.	0,00%	0,00±0,00	35,00 %	4,29±0,18	20,00 %	4,50±0,29	60,00 %	4,50±0,22	50,00 %	4,60±0,24
Candida albicans	65,00 %	4,69±0,21	45,00 %	3,89±0,20	35,00 %	4,29±0,29	50,00 %	4,80±0,37	60,00 %	4,83±0,17
Candida krusei	5,00%	4,00±0,00	5,00%	0,00±0,00	0,00%	0,00±0,00	20,00 %	5,00±0,00	10,00 %	5,00±0,00
Candida других видов	10,00 %	6,00±1,00	20,00 %	3,75±0,48	20,00 %	4,00±0,41	40,00 %	4,25±0,25	40,00 %	4,50±0,29

**Примечание: жирный шрифт** - статистически значимые различия при  $p \leq 0,05$

### **3.2.3 Изучение влияния конструкции съемных зубных протезов пациентов на состав микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа**

Согласно доступным литературным данным, конструкционные особенности различных видов съемных зубных протезов могут оказывать влияние на состав микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа. Поэтому, нами были проведены исследования по изучению состава микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа.

В результате проведенных исследований, установлено, что качественные и количественные характеристики микроорганизмов, колонизирующих слизистую оболочку протезного ложа, не зависят от конструкции съемного зубного протеза. Исключением являются лишь бактерии рода *Streptococcus*, которые значительно чаще обнаруживаются на слизистой оболочке протезного ложа пациентов, использующих бюгельные протезы. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.3.1.

Таблица 3.2.3.1 – Характеристика состава микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа у пациентов группы наблюдения, (%  
M±m)

Микро органи змы	ЧСПП (n=20)		ПСПП (n=20)		БП (n=20)		СЗПТСФ (n=10)		СЗПЗСФ (n=10)	
	Проце нт встреч аемост и	lg КОЕ/ тампо н	Проце нт встреч аемост и	lg КОЕ/ тампо н	Проце нт встреч аемост и	lg КОЕ/та мпон	Проце нт встреч аемост и	lg КОЕ/ тампо н	Про цент встре чаем ости	lg КОЕ /там пон
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Семейство Enterobacte riaceae	95,00 %	5,05± 0,18	95,00 %	5,21± 0,20	95,00 %	5,42±0, 16	100,0 0%	5,40± 0,22	100,0 0%	5,30 ±0,2 6
В том числе Klebsiella spp.	5,00 %	4,00± 0,00	0,00 %	0,00± 0,00	0,00 %	0,00±0, 00	20,0 0%	4,50± 0,50	20,00 %	4,50 ±0,5 0
P. aeruginosa	45,00 %	5,00± 0,29	50,00 %	4,60± 0,27	45,00 %	4,67±0, 24	60,00 %	4,67± 0,21	60,0 0%	4,50 ±0,3 4
Streptococ cus spp.	5,00%	3,00± 0,00	30,00 %	4,83± 0,17	50,00 %	<b>5,50±0, 27 p<sub>3- 7=0,04</sub></b>	60,00 %	5,17± 0,40	60,0 0%	4,50 ±0,2 2
Enterococ cus spp.	95,00 %	5,00± 0,23	95,00 %	5,05± 0,24	100,0 0%	5,25±0, 14	100,0 0%	5,60± 0,34	100, 00%	5,00 ±0,3 0
S. aureus	10,00 %	4,00± 0,00	35,00 %	3,71± 0,18	10,00 %	5,00±0, 00	30,00 %	4,33± 0,33	30,0 0%	4,33 ±0,3 3
S. saprophyti cus	95,00 %	5,00± 0,19	75,00 %	5,07± 0,27	85,00 %	5,24±0, 20	100,0 0%	5,30± 0,30	100, 00%	5,40 ±0,3 4
Neisseria spp.	00,0 0%	0,00± 0,00	35,0 0%	4,29± 0,18	15,0 0%	4,67±0, 33	40,0 0%	4,25± 0,25	50, 00%	4,20 ±0,2 0
Candida albicans	45,00 %	4,00± 0,17	50,00 %	3,80± 0,20	35,00 %	4,57±0, 30	40,00 %	4,50± 0,29	60,0 0%	4,00 ±0,2 6
Candida krusei	5,00%	4,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00	0,00%	0,00±0, 00	10,00 %	4,00± 0,00	10,0 0%	4,00 ±0,0 0
Candida других видов	00,00 %	0,00± 0,00	20,00 %	3,75± 0,48	20,00 %	4,25±0, 25	30,00 %	4,67± 0,33	40,0 0%	4,00 ±0,4 1

**Примечание: жирный шрифт - статистически значимые различия при p≤0,05**

### **3.2.4 Влияние демографических показателей (пол, возраст) на состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов и слизистую оболочку протезного ложа пациентов**

В доступных литературных источниках описано, что с течением времени состав микробиоценоза ротовой полости изменяется [72, 95]. Поэтому, нами были проведены исследования по изучению состава микроорганизмов, расположенных на внутренней поверхности съемных зубных протезов и слизистой оболочки протезного ложа.

В результате проведенных исследований установлено, что достоверных отличий в качественном и количественном составе микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов пациентов мужского и женского полов нет. Однако, необходимо обратить внимание, что наиболее часто на внутренней поверхности съемных зубных протезов пациентов мужского пола встречались бактерии родов *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Neisseria* и синегнойная палочка. У пациентов женского пола, в сравнении с пациентами мужского пола, чаще высевались представители семейства *Enterobacteriaceae*, *S. saprophyticus*, *Candida albicans*, и *Candida* других видов. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.4.1.

Таблица 3.2.4.1 – Характеристика состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов пациентов группы наблюдения, в зависимости от гендерного признака, (% ,  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	Мужчины (n=28)		Женщины (n=52)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон
Семейство Enterobacteriaceae	89,29%	5,44±0,16	94,23%	5,27±0,13
В том числе Klebsiella spp.	10,71%	4,33±0,33	3,85%	4,50±0,50
P. aeruginosa	60,71%	4,94±0,22	46,15%	4,83±0,12
Streptococcus spp.	46,43%	5,23±0,26	28,85%	5,53±0,22
Enterococcus spp.	96,43%	5,30±0,17	96,15%	5,22±0,11
S. aureus	25,00%	4,14±0,26	19,23%	4,20±0,20
S. saprophyticus	82,14%	5,39±0,20	86,54%	5,22±0,14
Neisseria spp.	28,57%	4,50±0,19	26,92%	4,43±0,14
Candida albicans	35,71%	4,30±0,26	57,69%	4,53±0,13
Candida krusei	7,14%	5,00±0,00	3,85%	4,50±0,50
Candida других видов	21,43%	4,67±0,49	23,08%	4,17±0,24

В результате проведенных исследований установлено, что достоверных отличий в качественном и количественном составе представителей микрофлоры, колонизирующих слизистую оболочку протезного ложа пациентов мужского и женского полов нет. Однако, необходимо обратить внимание, что наиболее часто на слизистой оболочке протезного ложа пациентов мужского пола встречались бактерии родов *Streptococcus*, *Klebsiella*, синегнойная палочка и *Candida krusei*.

У пациентов женского пола, в сравнении с пациентами мужского пола, чаще высевались представители семейства *Enterobacteriaceae*, бактерии родов

*Enterococcus*, *Neisseria*, *S. saprophyticus*, *Candida albicans* и *Candida* других видов. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.4.2.

Таблица 3.2.4.2 – Характеристика состава микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа пациентов группы наблюдения, в зависимости от гендерного признака, (%),  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	Мужчины (n=28)		Женщины (n=52)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон
Семейство Enterobacteriaceae	92,86%	5,31±0,16	98,08%	5,24±0,10
В том числе Klebsiella spp.	10,71%	4,67±0,33	3,85%	4,00±0,00
P. aeruginosa	60,71%	4,76±0,18	44,23%	4,65±0,16
Streptococcus spp.	50,00%	4,86±0,25	28,85%	5,13±0,22
Enterococcus spp.	96,43%	5,19±0,21	98,08%	5,14±0,12
S. aureus	25,00%	4,14±0,26	19,23%	4,10±0,18
S. saprophyticus	85,71%	5,25±0,22	90,38%	5,13±0,12
Neisseria spp.	21,43%	4,17±0,17	25,00%	4,38±0,14
Candida albicans	39,29%	4,00±0,19	48,08%	4,16±0,14
Candida krusei	7,14%	4,00±0,00	1,92%	4,00±0,00
Candida других видов	17,86%	4,20±0,37	19,23%	4,10±0,23

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что с внутренней поверхности съемных зубных протезов и слизистой оболочки протезного ложа у пациентов как женского пола, так и мужского, чаще высеиваются патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.

Для того, чтобы установить возможность влияния возраста пациентов количественные и качественные характеристики состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, нами

были проанализированы данные бактериологического исследования состава микрофлоры съемных ортопедических конструкций. В возрастной группе пациентов 40-49 лет на внутренней поверхности съемных зубных протезов наиболее часто определялись такие микроорганизмы, как представители семейства *Enterobacteriaceae*, бактерий рода *Enterococcus*, *S. saprophyticus* и *P. aeruginosa*. Реже высевались *Streptococcus spp.*, *Neisseria spp.* и *Candida* других видов. У пациентов возрастной группы 50-59 лет наиболее часто определялись микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus spp.*, *S. saprophyticus*, синегнойная палочка и *Candida albicans*. В возрастной группе пациентов 60-69 лет на внутренней поверхности съемных зубных протезов преобладали такие микроорганизмы, как семейство *Enterobacteriaceae*, бактерии рода *Enterococcus spp.*, *S. saprophyticus* и *P. aeruginosa*. У пациентов в возрастной группе 70-79 лет на внутренней поверхности съемных зубных протезов чаще всего определялись *Enterococcus spp.*, семейство *Enterobacteriaceae*, *S. saprophyticus*, *P. aeruginosa* и *Candida albicans*. У пациентов возрастной группы 80-89 лет на внутренней поверхности съемных зубных протезов часто определялись представители семейства *Enterobacteriaceae* и бактерии рода *Enterococcus*. Реже высевались *S. saprophyticus* и *Candida albicans*. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.4.3.

Таблица 3.2.4.3 – Состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов пациентов группы наблюдения, в зависимости от возраста обследованных, (%),  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	40-49 лет (n=6)		50-59 лет (n=22)		60-69 лет (n=23)		70-79 лет (n=26)		80-89 лет (n=3)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/ тампон								
Семейство Enterobacteriaceae	83,33%	5,20± 0,37	95,45 %	5,52± 0,20	100,00 %	5,17± 0,20	84,62 %	5,32± 0,17	100,00 %	5,33± 0,67
В том числе Klebsiella spp.	0,00%	0,00± 0,00	4,55%	4,00± 0,00	17,39 %	4,50± 0,29	0,00%	0,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00
P. aeruginosa	66,67%	4,25± 0,25	50,00 %	4,82± 0,18	52,17 %	5,00± 0,21	53,85 %	5,00± 0,21	0,00%	0,00± 0,00
Streptococcus spp.	50,00%	5,00± 0,58	40,91 %	5,67± 0,24	26,09 %	5,33± 0,33	38,46 %	5,30± 0,33	0,00%	0,00± 0,00
Enterococcus spp.	100,00 %	5,00± 0,37	90,91 %	5,30± 0,18	95,65 %	5,36± 0,19	100,00 %	5,12± 0,14	100,00 %	5,67± 0,33
S. aureus	16,67%	5,00± 0,00	13,64 %	4,00± 0,58	17,39 %	4,00± 0,41	34,62 %	4,22± 0,15	0,00%	0,00± 0,00
S. saprophyticus	100,00 %	5,00± 0,37	86,36 %	5,32± 0,23	82,61 %	5,42± 0,25	84,62 %	5,18± 0,18	66,67 %	5,50± 0,50
Neisseria spp.	33,33%	4,50± 0,50	18,18 %	4,25± 0,25	21,74 %	4,40± 0,24	42,31 %	4,55± 0,16	0,00%	0,00± 0,00
Candida albicans	16,67%	5,00± 0,00	63,64 %	4,43± 0,23	43,48 %	4,60± 0,27	50,00 %	4,31± 0,13	66,67 %	5,00± 1,00
Candida krusei	0,00%	0,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00	17,39 %	4,75± 0,25	0,00%	0,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00
Candida других видов	33,33%	4,50± 0,50	22,73 %	4,00± 0,32	17,39 %	4,25± 0,48	23,08 %	4,17± 0,31	33,33 %	7,00± 0,00

Нами был проанализирован состав микрофлоры, колонизирующий слизистую оболочку протезного ложа пациентов со съемными зубными протезами в зависимости от возрастной группы. В возрастной группе пациентов 40-49 лет на слизистой оболочке протезного ложа наиболее часто определялись

такие микроорганизмы, как *Enterococcus spp.* и *S. saprophyticus* (100,00%), семейство *Enterobacteriaceae* (83,33%), *P. aeruginosa* (66,67%) и *Streptococcus spp.* (66,67%). Реже (33,33%) высевались *Neisseria spp.*, *Candida spp.* и *Candida albicans*. У пациентов возрастной группы 50-59 лет наиболее часто определялись микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae* (100,00%), *Enterococcus spp.* (95,45%), *S. saprophyticus* (90,91%), *Candida albicans* (59,09%) и *P. aeruginosa* (59,09%). Реже высевались, *Streptococcus spp.* (45,45%), *S. aureus* (22,73%), *Neisseria spp.* (22,73%), *Candida spp.* (18,18%) и *Klebsiella spp.* (9,09%). В возрастной группе пациентов 60-69 лет на слизистой оболочке протезного ложа преобладали такие микроорганизмы, как семейство *Enterobacteriaceae* (100,00%), *Enterococcus spp.* (100,00%), *S. saprophyticus* (91,30%). Реже определялись *P. aeruginosa* (43,48%), *Candida albicans* (34,78%), *Streptococcus spp.* (26,09%), *Neisseria spp.* (17,39%), *S. aureus* (13,04%), *Candida krusei* (13,04%), *Candida spp.* (8,70%) и *Klebsiella spp.* (8,70%). У пациентов в возрастной группе 70-79 лет на внутренней поверхности съемных зубных протезов чаще всего определялись *Enterococcus spp.* (96,15%), семейство *Enterobacteriaceae* (92,31%), *S. saprophyticus* (84,62%), *P. aeruginosa* (50,00%). Реже высевались *Candida albicans* (42,31%), *Streptococcus spp.* (34,62%), *S. aureus* (34,62%), *Neisseria spp.* (30,77%), и *Candida spp.* (26,92%) и *Klebsiella spp.* (3,85%). У пациентов возрастной группы 80-89 лет на слизистой оболочке протезного ложа часто (100,00%) определялись микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae* и бактерии рода *Enterococcus*. Реже высевались *S. saprophyticus* (66,67%) и *Candida albicans* (66,67%). Результаты исследования представлены в таблице 3.2.4.4.

Таблица 3.2.4.4 – Состав микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа пациентов группы наблюдения, в зависимости от возраста обследованных, (%;  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	40-49 лет (n=6)		50-59 лет (n=22)		60-69 лет (n=23)		70-79 лет (n=26)		80-89 лет (n=3)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/ тампон								
Семейство Enterobacteriaceae	83,33 %	5,40± 0,24	100,00 %	5,27± 0,13	100,00 %	5,39± 0,15	92,31 %	5,04± 0,18	100,00 %	5,67± 0,88
В том числе Klebsiella spp.	0,00%	0,00± 0,00	9,09%	4,00± 0,00	8,70%	4,50± 0,50	3,85%	5,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00
P. aeruginosa	66,67 %	5,00± 0,41	59,09 %	4,85± 0,25	43,48 %	4,60± 0,27	50,00 %	4,54± 0,14	0,00%	0,00± 0,00
Streptococcus spp.	66,67 %	5,25± 0,63	45,45 %	5,20± 0,20	26,09 %	4,83± 0,31	34,62 %	4,78± 0,36	0,00%	0,00± 0,00
Enterococcus spp.	100,00 %	5,00± 0,52	95,45 %	5,00± 0,22	100,00 %	5,48± 0,18	96,15 %	4,96± 0,17	100,00 %	5,67± 0,33
S. aureus	0,00%	0,00± 0,00	22,73 %	4,20± 0,37	13,04 %	3,67± 0,33	34,62 %	4,22± 0,15	0,00%	0,00± 0,00
S. saprophyticus	100,00 %	5,67± 0,33	90,91 %	5,25± 0,24	91,30 %	5,14± 0,19	84,62 %	5,00± 0,17	66,67 %	5,00± 1,00
Neisseria spp.	33,33 %	4,50± 0,50	22,73 %	4,00± 0,00	17,39 %	4,25± 0,25	30,77 %	4,50± 0,19	0,00%	0,00± 0,00
Candida albicans	33,33 %	4,50± 0,50	59,09 %	4,15± 0,22	34,78 %	3,75± 0,16	42,31 %	4,18± 0,18	66,67 %	4,50± 0,50
Candida krusei	0,00%	0,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00	13,04 %	4,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00	0,00%	0,00± 0,00
Candida других видов	33,33 %	4,00± 0,00	18,18 %	4,00± 0,00	8,70%	3,00± 0,00	26,92 %	4,57± 0,30	0,00%	7,00± 0,00

Таким образом, вне зависимости от возраста пациентов, внутренняя поверхность съемных зубных протезов и слизистая оболочка протезного ложа обильно обсеменены патогенными и условно-патогенными микроорганизмами.

### 3.2.5 Влияние продолжительности использования съемных зубных протезов пациентами на состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций и слизистую оболочку протезного ложа

Для изучения влияния продолжительности использования съемных зубных протезов пациентами на степень обсемененности микроорганизмами внутренней поверхности съемных ортопедических конструкций, нами было проведено микробиологическое исследование биологического материала, собранного с последних. В результате проведенных исследований установлено, что на внутренней поверхности съемных зубных протезов пациентов, пользующихся ими в течение от 1 года до 3 лет чаще всего определяются такие микроорганизмы, как *Enterococcus spp.* (97,37%), *S. saprophyticus* (94,74%) и семейство *Enterobacteriaceae* (92,11%). Реже высеиваются *P. aeruginosa* (47,37%), *Candida albicans* (39,47%), *Streptococcus spp.* (36,82%), *Neisseria spp.* (28,95%), *Candida spp.* (28,95%), *S. aureus* (23,68%), *Klebsiella spp.* (10,53%) и *Candida krusei* (2,63%). На внутренней поверхности съемных зубных протезах пациентов, пользовавшихся ими в течение 3-5 лет, чаще определяются такие микроорганизмы, как семейство *Enterobacteriaceae* (96,30%), *Enterococcus spp.* (96,30%), *S. saprophyticus* (77,78%), *Candida albicans* (66,67%) и *P. aeruginosa* (55,56%). Значительно реже высеивались *Streptococcus spp.* (33,33%), *Neisseria spp.* (29,63%), *S. aureus* (18,52%), *Candida spp.* (18,52%) и *Candida krusei* (3,70%). На внутренней поверхности съемных зубных протезах пациентов, пользовавшихся ими свыше 5 лет, чаще всего определяются такие микроорганизмы, как семейство *Enterococcus spp.* (93,33%), представители семейства *Enterobacteriaceae* (86,67%), *S. saprophyticus* (73,33%) и *P. aeruginosa* (53,33%). Значительно реже высеивались *Candida albicans* (46,67%), *Streptococcus spp.* (33,33%), *Neisseria spp.* (20,00%), *S. aureus* (20,00%), *Candida spp.* (13,33%), *Candida krusei* (13,33%) и *Klebsiella spp.* (6,67%). Результаты проведенного исследования представлены в таблице 3.2.5.1.

Таблица 3.2.5.1 – Состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов пациентов группы наблюдения, в зависимости от продолжительности использования съемных ортопедических конструкций обследованными, (% ,  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	1-3 года (n=38)		3-5 лет (n=27)		Свыше 5 лет (n=15)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон
Семейство Enterobacteriaceae	92,11%	5,34±0,14	96,30%	5,38±0,18	86,67%	5,15±0,30
В том числе <i>Klebsiella spp.</i>	10,53%	4,50±0,29	0,00%	0,00±0,00	6,67%	4,00±0,00
<i>P. aeruginosa</i>	47,37%	4,94±0,19	55,56%	5,00±0,17	53,33%	4,50±0,19
<i>Streptococcus spp.</i>	36,82%	5,43±0,25	33,33%	5,44±0,29	33,33%	5,20±0,37
<i>Enterococcus spp.</i>	97,37%	5,22±0,13	96,30%	5,19±0,12	93,33%	5,43±0,29
<i>S. aureus</i>	23,68%	4,33±0,17	18,52%	4,20±0,37	20,00%	3,67±0,33
<i>S. saprophyticus</i>	94,74%	5,36±0,13	77,78%	5,05±0,22	73,33%	5,45±0,37
<i>Neisseria spp.</i>	28,95%	4,55±0,15	29,63%	4,38±0,18	20,00%	4,33±0,33
<i>Candida albicans</i>	39,47%	4,53±0,13	66,67%	4,56±0,20	46,67%	4,14±0,34
<i>Candida krusei</i>	2,63%	5,00±0,00	3,70%	5,00±0,00	13,33%	4,50±0,50
<i>Candida</i> других видов	28,95%	4,45±0,31	18,52%	4,20±0,37	13,33%	4,00±1,00

Нами было изучено влияние продолжительности использования съемных зубных протезов пациентами на степень обсемененности слизистой оболочки протезного ложа. В результате проведенных исследований установлено, что на слизистой оболочке протезного ложа, у пациентов пользующихся съемными зубными протезами в течение от 1 года до 3 лет чаще всего определяются такие микроорганизмы, как *Enterococcus spp.* (100,00%), *S. saprophyticus* (100,00%) и представители семейства *Enterobacteriaceae* (100,00%). Реже высеиваются *P. aeruginosa* (50,00%), *Candida albicans* (39,47%), *Streptococcus spp.* (34,21%), *Neisseria spp.* (26,32%), *Candida spp.* (23,68%), *S. aureus* (23,68%), *Klebsiella spp.* (5,26%) и *Candida krusei* (2,63%). На слизистой оболочке протезного ложа, у пациентов пользующихся съемными зубными протезами в течение 3-5 лет,

чаще определяются такие микроорганизмы, как *Enterococcus spp.* (100,00%), представители семейства *Enterobacteriaceae* (96,30%), *S. saprophyticus* (88,89%) и *Candida albicans* (55,56%). Реже высевались *P. aeruginosa* (48,15%), *Streptococcus spp.* (25,93%), *Neisseria spp.* (25,93%), *S. aureus* (18,52%), *Candida spp.* (14,81%) и *Klebsiella spp.* (3,70%). На слизистой оболочке протезного ложа пациентов, пользовавшихся съемными зубными протезами свыше 5 лет, чаще всего определяются такие микроорганизмы, как семейство *Enterococcus spp.* (80,00%), представители семейства *Enterobacteriaceae* (80,00%), *S. saprophyticus* (66,67%) и *P. aeruginosa* (53,33%). Реже высевались *Candida albicans* (46,67%), *Streptococcus spp.* (40,00%), *Neisseria spp.* (20,00%), *S. aureus* (20,00%), *Candida krusei* (13,33%), *Klebsiella spp.* (13,33%) и *Candida spp.* (6,67%). Результаты проведенного исследования представлены в таблице 3.2.5.2.

Таблица 3.2.5.2 – Состав микрофлоры, колонизирующей слизистую оболочку протезного ложа пациентов группы наблюдения, в зависимости от продолжительности использования съемных зубных протезов обследованными, (%),  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	1-3 года (n=38)		3-5 лет (n=27)		Свыше 5 лет (n=15)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон
Семейство Enterobacteriaceae	100,00%	5,16±0,14	96,30%	5,27±0,14	80,00%	5,50±0,15
В том числе Klebsiella spp.	5,26%	4,50±0,50	3,70%	5,00±0,00	13,33%	4,00±0,00
<i>P. aeruginosa</i>	50,00%	4,74±0,18	48,15%	4,85±0,22	53,33%	4,50±0,19
<i>Streptococcus spp.</i>	34,21%	4,85±0,22	25,93%	5,29±0,42	40,00%	4,83±0,40
<i>Enterococcus spp.</i>	100,00%	5,05±0,16	100,00%	5,15±0,15	80,00%	5,33±0,33
<i>S. aureus</i>	23,68%	4,22±0,15	18,52%	4,20±0,37	20,00%	3,67±0,33
<i>S. saprophyticus</i>	100,00%	5,32±0,16	88,89%	4,96±0,16	66,67%	5,10±0,31
<i>Neisseria spp.</i>	26,32%	4,30±0,15	25,93%	4,43±0,20	20,00%	4,33±0,33
<i>Candida albicans</i>	39,47%	4,07±0,15	55,56%	4,20±0,20	46,67%	3,71±0,18
<i>Candida krusei</i>	2,63%	4,00±0,00	0,00%	0,00±0,20	13,33%	4,00±0,00
<i>Candida spp.</i>	23,68%	4,22±0,22	14,81%	4,25±0,48	6,67%	3,00±0,00

В результате проведенных исследований установлено, что независимо от продолжительности использования съемных зубных протезов пациентами, достоверных различий в составе микроорганизмов колонизирующих внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций и слизистой оболочки протезного ложа не наблюдалось.

### **3.2.6 Сравнительный анализ состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемного зубного протеза, слизистую оболочку протезного ложа и ротовую жидкость пациентов, использующих съемные ортопедические конструкции**

Нами был проведен сравнительный анализ состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, слизистую оболочку протезного ложа и смешанной слюны обследованных пациентов с целью установления статистически значимых различий концентрации микроорганизмов в местах их локализации. В результате проведенных исследований установлено, что степень обсемененности микроорганизмами внутренней поверхности съемных зубных протезов пациентов значимо выше обсемененности слизистой оболочки протезного ложа и ротовой жидкости (таблица 3.2.6.1).

Таблица 3.2.6.1 – Состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, слизистую оболочку протезного ложа и смешанную слюну у пациентов группы наблюдения, (% ,  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	Внутренняя поверхность съемного зубного протеза (n=80)		Слизистая оболочка протезного ложа (n=80)		Ротовая жидкость (n=80)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон
1	2	3	4	5	6	7
Семейство Enterobacteriaceae	92,50%	5,32±0,10	96,25%	5,26±0,09	92,50%	<b>5,01±0,10</b> <b>p<sub>3-7</sub>=0,03</b>
В том числе Klebsiella spp.	6,25%	4,40±0,24	6,25%	4,40±0,24	3,75%	<b>3,33±0,33</b> <b>p<sub>3-7</sub>=0,04</b> <b>p<sub>5-7</sub>=0,04</b>
P. aeruginosa	51,25%	4,88±0,11	50,00%	4,70±0,12	47,50%	<b>4,05±0,13</b> <b>p<sub>3-7</sub>=0,000007</b> <b>p<sub>5-7</sub>=0,0005</b>
Streptococcus spp.	35,00%	5,39±0,17	36,25%	5,00±0,16	35,00%	<b>4,71±0,18</b> <b>p<sub>3-7</sub>=0,007</b>
Enterococcus spp.	96,25%	5,25±0,09	97,50%	5,15±0,10	92,50%	<b>4,85±0,10</b> <b>p<sub>3-7</sub>=0,004</b> <b>p<sub>5-7</sub>=0,04</b>
S. aureus	21,25%	4,18±0,15	21,25%	4,12±0,15	26,25%	4,05±0,19
S. saprophyticus	85,00%	5,28±0,11	88,75%	5,17±0,11	87,50%	<b>4,59±0,11</b> <b>p<sub>3-7</sub>=0,00003</b> <b>p<sub>5-7</sub>=0,0002</b>
Neisseria spp.	27,50%	4,45±0,11	23,75%	4,32±0,11	17,50%	<b>4,00±0,18</b> <b>p<sub>5-7</sub>=0,03</b>
Candida albicans	50,00%	4,48±0,12	45,00%	4,11±0,11	40,00%	<b>3,91±0,13</b> <b>p<sub>3-7</sub>=0,002</b>
Candida krusei	5,00%	4,75±0,25	3,75%	4,00±0,00	2,50%	4,00±0,00
Candida других видов	22,50%	4,33±0,23	18,75%	4,13±0,19	18,75%	4,07±0,18
<b>Примечание: жирный шрифт - статистически значимые различия при <math>p \leq 0,05</math></b>						

Таким образом, съемные зубные протезы обильно обсеменены патогенной и условно-патогенной гноеродной флорой, причем внутренняя поверхность съемной ортопедической конструкции обсеменена больше, чем слизистая оболочка протезного ложа и ротовая жидкость. В связи с чем возникает необходимость удаления микроорганизмов, колонизирующих внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций в рамках гигиенического ухода, в противном случае это может приводить к развитию протезного стоматита [8, 25, 37, 38, 42, 45, 50, 100].

### 3.2.7 Определение анализ биопленкообразования у микроорганизмов, колонизирующих съемные зубные протезы

Нами был проведен сравнительный анализ биопленкообразования микроорганизмов, колонизирующих съемные зубные протезы пациентов (таблица 14). В результате проведенных исследований было установлено, что на внутренней поверхности съемных зубных протезов в процессе его использования пациентом, определяются микроорганизмы, способные формировать биопленки, увеличивая их персистентный потенциал. Результаты исследования представлены в таблице 3.2.7.1.

Таблица 3.2.7.1 – Биопленкообразующая функция микроорганизмов, выделенных с внутренней поверхности съемных зубных протезов, ( $M \pm m$ )

Микроорганизмы 1	Внутренняя поверхность съемного зубного протеза 2	Микроорганизмы, выделенные из ротовой полости пациентов с интактными зубными рядами 3
Klebsiella spp.	1,37±0,03	<b>0,89±0,01 p<sub>2-3</sub>=0,03</b>
Escherichia coli	1,00±0,10	<b>0,66±0,11 p<sub>2-3</sub>=0,001</b>
S. aureus	2,33±0,06	<b>1,62±0,03 p<sub>2-3</sub>=0,001</b>

В литературных источниках описана устойчивость биопленкообразующих микроорганизмов к химическим антимикробным, дезинфицирующим, антисептическим и дезодорирующим средствам [5, 89].

Таким образом, в связи с повышенной микробной обсемененностью внутренней поверхности съемных ортопедических конструкций как у женщин, так и у мужчин, которая сохраняется вне зависимости от возраста, типа съемного зубного протеза и времени его использования, и наличием патогенного потенциала у представителей микрофлоры, определилась необходимость разработки универсального способа гигиенического ухода, обладающего абсолютным микробицидным эффектом. Ультрафиолетовое излучение известно давно своим выраженным антимикробным фактором [62]. Однако, УФО не применялся для деконтаминации съемных зубных протезов. Поэтому, нами была предпринята попытка разработки и обоснования применения УФО в качестве универсального способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами с абсолютным микробицидным эффектом.

Результаты исследований, представленные в этой главе, опубликованы:

1. Тезиков, Д.А. Изменение количественно-видового состава микробной флоры на съемных зубных протезах при воздействии разных режимов УФ-излучения /Д. А. Тезиков, Ю. С. Шишкова, О. И. Филимонова// Современные исследования медико-биологических наук: совершенствование диагностики, разработка средств профилактики и терапии болезней: сборник материалов международной научной конференции. – Киров, 2013. – С. 99-102.

2. Шишкова, Ю.С. Возможность использования количественного определения бактерицидного/индуцирующего протеина ВРІ в слюне для контроля эффективности лечения воспалительных процессов полости рта /Ю. С. Шишкова, О. И. Филимонова, А. С. Емелина, Е. А. Мезенцева, А. Д. Липская, Д. М. Хасанова, Д. А. Тезиков, И. А. Лаптева// Современные исследования медико-биологических наук: совершенствование диагностики,

разработка средств профилактики и терапии болезней: сборник материалов международной научной конференции. – Киров, 2013. – С. 140-153.

3.Тезиков, Д.А. Возможность применения ультрафиолетового облучения с целью гигиенической обработки съемных ортопедических конструкций / Д. А. Тезиков, Ю. С. Шишкова, О. И. Филимонова, А. Д. Липская // Клиническая и профилактическая медицина: опыт и новые открытия: сборник материалов международной научной конференции. – Москва, 2013. – С. 316-321.

4.Тезиков, Д.А. Оценка клинической эффективности применения УФО в качестве способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами / Д. А. Тезиков, Ю. С. Шишкова, О. И. Филимонова // Актуальные вопросы современной медицины: сборник научных трудов по итогам межвузовской ежегодной заочной научно-практической конференции с международным участием. – Екатеринбург, 2014. – С. 222-224.

## ГЛАВА 4

**КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ И  
СТЕРИЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ В КАЧЕСТВЕ СПОСОБА  
ГИГИЕНИЧЕСКОГО УХОДА ЗА СЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ  
ПРОТЕЗАМИ ПАЦИЕНТАМИ.**

**4.1. Изучение влияния ультрафиолетового облучения на качественный  
и количественный состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю  
поверхность съемных ортопедических конструкций**

Для разработки доступного и эффективного способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентами, нами были проведены поисковые исследования по отработке оптимального режима воздействия УФО на внутреннюю поверхность съемной ортопедической конструкции. Для выявления эффективности УФО в качестве метода гигиенического ухода за съемными зубными протезами нами были апробированы три режима воздействия на съемные ортопедические конструкции. Из пациентов основной группы были сформированы три подгруппы, состоящие из: 1 – 8 человек, 2 – 6 человек и 3 – 12 человек, сопоставимые по полу, возрасту, типу съемного зубного протеза и продолжительности его использования.

Исследуемые режимы воздействия УФО имели следующие характеристики:

- режим №1. Источник УФО в виде УФ - лампы типа PHILIPS TUV 30 Long Live мощностью УФ - излучения 10 Вт на расстоянии 30 см и облученностью  $12 \text{ Вт/м}^2$  в течение 1 часа;

- режим №2. Источник УФО в виде УФ - лампы типа PHILIPS TUV 15 Long Live мощностью УФ - излучения 5,6 Вт на расстоянии 26 см и облученностью  $15 \text{ Вт/м}^2$  в течение 1 часа;

- режим №3. Источник УФО в виде 2 УФ - ламп типа Philips TUV 11W PL-S мощностью УФ - излучения 3,6 Вт каждая на расстоянии 10 см и облученностью  $56 \text{ Вт/м}^2$  в течение 15 минут.

Анализ результатов режимов воздействия УФО на микрофлору, колонизирующую внутреннюю поверхность съемных зубных протезов пациентов показал, что при применении режима №1 в 60% случаев наблюдался абсолютный микробоцидный эффект. Только в трех случаях из восьми на внутренней поверхности съемных ортопедических конструкциях сохранялись такие микроорганизмы, как *Candida* других видов в степени  $\lg 4,00 \pm 0,00$  КОЕ/тампон и *Neisseria spp.* в степени  $\lg 4,00 \pm 0,00$  КОЕ/тампон. При использовании УФО по режимам №2 и №3 наблюдался абсолютный микробоцидный эффект в отношении всех микроорганизмов. Результаты изучения влияния режимов УФО на состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов отражены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Состав микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, в зависимости от мощности, продолжительности и удаленности съемной ортопедической конструкции от источника УФО, (% ,  $M \pm m$ )

Микроорга низмы	Режим №1 (n=8)		Режим №2 (n=6)		Режим №3 (n=12)	
	Процент встречаем ости	Ig КОЕ/там пон	Процент встречаем ости	Ig КОЕ/там пон	Процент встречаем ости	Ig КОЕ/там пон
Семейство Enterobacteri aceae	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
В том числе Klebsiella spp.	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
P. aeruginosa	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
Streptococc us spp.	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
Enterococcu s	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
S. aureus	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
S. saprophyticu s	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
Neisseria spp.	37,50%	4,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
Candida albicans	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
Candida krusei	0,00%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0
Candida других ВИДОВ	37,5%	4,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0	0,0%	0,00±0,0 0

## **4.2 Стендовые исследования влияния ультрафиолетового облучения на физико-химические свойства акриловой пластмассы "Фторакс"**

Как известно, при температуре 70°C акриловая пластмасса деформируется и теряет свои первоначальные физико-химические свойства [54]. Нами были проведены измерения температуры поверхности съемных зубных протезов пациентов при действии на него УФО. При проведении исследования установлено, что температура поверхности съемных зубных протезов, облучаемых по режимам №1 и №2 во всех случаях составила 26°C. Значительно выше (38°C) была нагрета поверхность съемных ортопедических конструкций, облученных по режиму №3. Следует обратить внимание, что это значение температуры (38°C) коррелирует с температурой полости рта у лиц, пользующихся съемными зубными протезами. Кроме того, необходимо отметить, что воздействие УФО на съемную ортопедическую конструкцию согласно режиму №3 более оптимально по сравнению с режимами №1 и №2 еще и потому, что облучение съемного зубного протеза происходит и с внутренней и с внешней сторон с достижением абсолютного микробицидного эффекта всего через 15 минут.

Нами было изучено влияние ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм на линейные и эстетические свойства акриловой пластмассы. Для этого были проведены стендовые испытания на 10 съемных зубных протезах. При этом предварительно была проведена разметка базисов в виде точек на трех плоскостях.

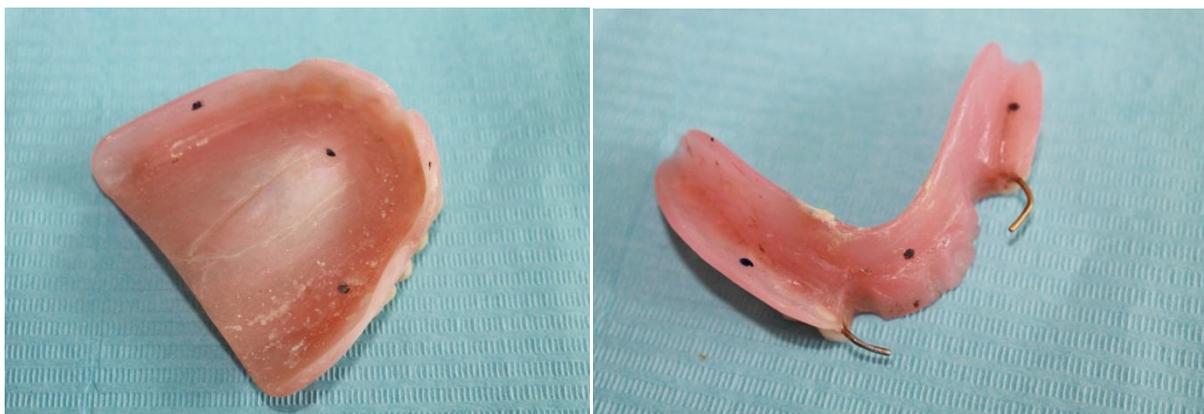


Рисунок 4.2.1 – Расставлены три точки для определения изменения линейных размеров после действия УФО, (мм)

И установлены расстояния между ними. Кроме того, визуально были оценены эстетические свойства съемных зубных протезов. Затем съемные ортопедические конструкции были подвергнуты ультрафиолетовому облучению в течение 15 минут. После облучения были произведены повторное определение расстояний между размеченными точками на базисах съемных зубных протезов, произведен повторный тщательный визуальный осмотр ортопедической конструкции с целью выявления эстетических нарушений. В результате проведенных исследований было установлено что расстояния между отмеченными точками на базисах съемных зубных протезов до воздействия УФО составляли: 1) АВ=25 мм, АС=24 мм, ВС=42 мм; 2) АВ=32, АС=27 мм, ВС=47 мм; 3) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 4) АВ=28 мм, АС=30 мм, ВС=40 мм; 5) АВ=38 мм, АС=28 мм, ВС=35 мм; 6) АВ=28 мм, АС=27 мм, ВС=45 мм; 7) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 8) АВ=40 мм, АС=45 мм, ВС=57 мм, 9) АВ=33 мм, АС=29 мм, ВС=48 мм; 10) АВ=26 мм, АС=27 мм, ВС=45 мм. По окончании воздействия УФО нами были вновь определены расстояния между отмеченными точками. Результаты измерения выглядят следующим образом: 1) АВ=25 мм, АС=24 мм, ВС=42 мм; 2) АВ=32, АС=27 мм, ВС=47 мм; 3) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 4) АВ=28 мм, АС=30 мм, ВС=40 мм; 5) АВ=38 мм, АС=28 мм, ВС=35 мм; 6) АВ=28 мм, АС=27 мм, ВС=45 мм; 7) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 8) АВ=40 мм, АС=45 мм,

BC=57 мм, 9) AB=33 мм, AC=29 мм, BC=48 мм; 10) AB=26 мм, AC=27 мм, BC=45 мм. Результаты измерения представлены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1 – Результаты определения расстояний между отмеченными точками на базисах съемных зубных протезах до и после воздействия УФО, (мм)

Базис съемного зубного протеза	Расстояние между отмеченными точками до воздействия УФО			Расстояние между отмеченными точками после воздействия УФО		
	AB	AC	BC	AB	AC	BC
1	25	24	42	25	24	42
2	32	27	47	32	27	47
3	37	27	36	37	27	36
4	28	30	40	28	30	40
5	38	28	35	38	28	35
6	28	27	45	28	27	45
7	37	27	36	37	27	36
8	40	45	57	40	45	57
9	33	29	48	33	29	48
10	26	27	45	26	27	45

В результате проведенных исследований было установлено, что после воздействия УФО изменений линейных размеров базисов съемных зубных протезов и эстетических отклонений акриловой пластмассы не наступает.

Кроме того, известно, что под действием различных факторов возможно изменение химической структуры акриловой пластмассы, которая имеет следующий вид  $[-CH_2C(CH_3)(COOCH_3)-]_n$ . Для того, чтобы проверить возможность влияния УФО на химическую структуру полимера, нами были изучены 10 образцов акриловой пластмассы. С каждого образца методом

соскоба было получено 1,5 мг акриловой пластмассы для ИК-спектроскопического исследования на аппарате ИК-Фурье-спектрометр Nicolet 380 (Thermo Scientific, США) на кафедре аналитической и физической химии ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» (заведующий кафедрой д. х. н., профессор Тюрин А. Г.) в динамике до и после воздействия УФО в течение 15 минут и облученностью  $56 \text{ Вт/м}^2$ . Подготовку образцов для ИК-спектроскопического исследования осуществляли путем смешивания мелкой стружки полимера в количестве 1,5 мг с прессованной таблеткой бромистого калия (KBr). Причем концентрация акриловой пластмассы составила 0,75-1,0% от общей массы каждого подготовленного к исследованию образца. Результаты исследования отражены на рисунках 4.2.1 и 4.2.2.

Рисунок 4.2.1 – Результат ИК-спектроскопии образца акриловой пластмассы до облучения УФО

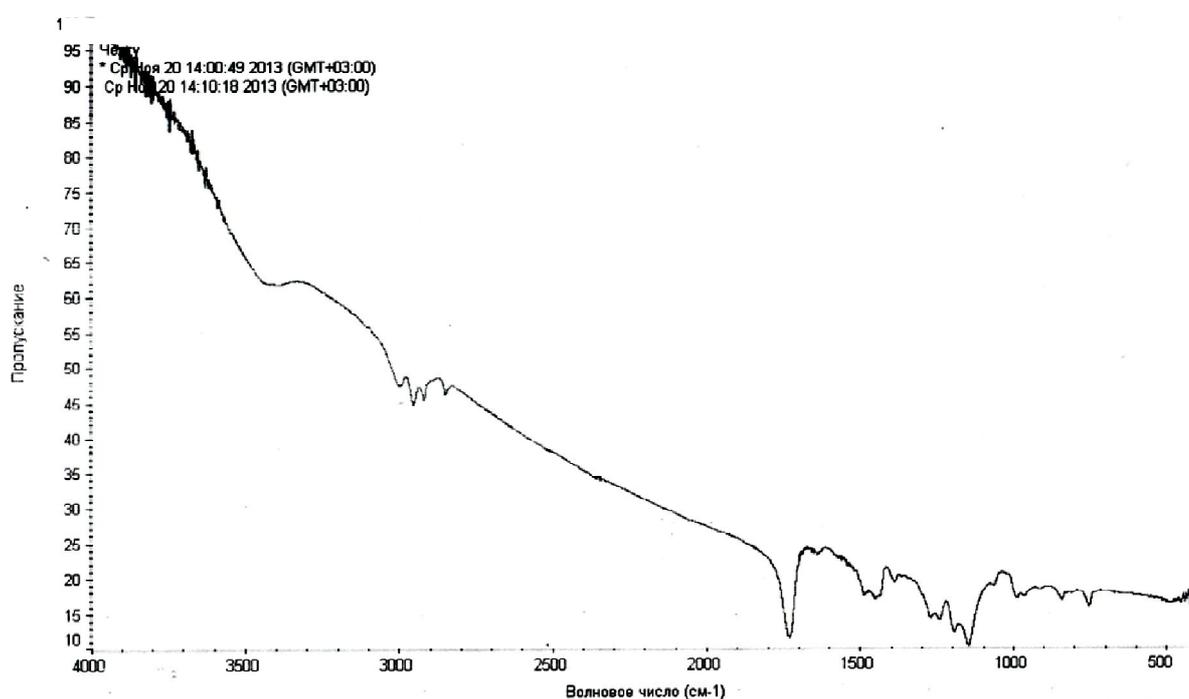
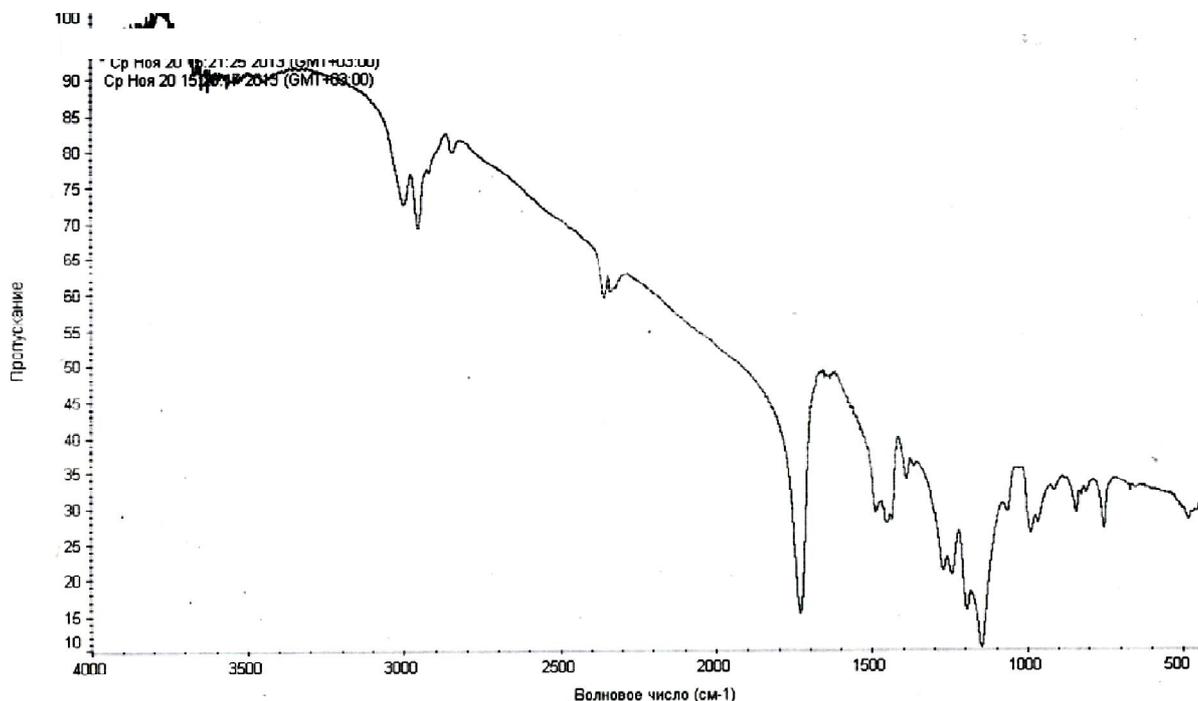


Рисунок 4.2.2 – Результат ИК-спектроскопии образца акриловой пластмассы после облучения УФО



В результате проведенных исследований было установлено, что после действия УФО на акриловую пластмассу химических изменений в ее структуре не наступило.

Поэтому можно заключить на основании полученных результатов, что УФО не оказывает влияния на линейные размеры акриловой пластмассы, не меняет ее эстетических свойств и химического состава.

Таким образом, был установлен оптимальный режим дезинфекции протезов - УФО с длиной волны 254 нм в течение 15 минут и облученностью 56 Вт/м<sup>2</sup>.

#### **4.3 Разработка устройства на основе ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами пациентов**

Нами была проведена разработка и изготовление опытного образца устройства для дезинфекции и стерилизации объектов, которое основано на

результатах стендовых и микробиологических исследований по воздействию ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм на акриловую пластмассу и микроорганизмов, колонизирующих съемные зубные протезы (приложение 2).

Внешние размеры предложенного устройства были следующими: общая длина 330 мм, ширина 120 мм, общая высота, включая ножки, 150 мм. Внутренние составили: длина 220 мм, ширина 118 мм, высота 130 мм. Следует обратить внимание, что стенки камеры были выполнены из нержавеющей стали медицинского назначения (12X18Н10). Аппарат оснащен двумя газоразрядными лампами низкого давления Philips TUV PL-S 2 pin 11W цоколь G23 мощность 11 Вт и мощностью УФ-излучения 3,6 Вт (5) расположенными под дном и в крышке камеры. Дно камеры выполнено из прозрачного органического стекла не содержащего УФ-фильтры толщиной 3 мм. Для размещения съемных зубных протезов, внутри камеры на расстоянии 10 мм от дна установлен сетчатый держатель, изготовленный из стали марки 12X18Н10 (10). Для равномерного распределения УФ-излучения на все внутренние поверхности камеры и съемного зубного протеза, слева и справа от УФ-лампы расположены алюминизированные отражатели (12). Управление работой устройства осуществляется при помощи двух блоков управления (3), в которых расположены патроны для УФ-ламп. В верхнем блоке расположен выключатель аппарата (2). Нижний блок оснащен магнитным фиксатором (7) для придания неподвижности верхней крышки в состоянии "открыто". Удобство устройства заключается в том, что электропитание аппарата осуществляется от электрической сети общего пользования 220 В. Для включения и работоспособности УФ-ламп предусмотрен дроссель мощностью 23 Вт, выполненный в одном корпусе с электровилкой.

Инструкция по использованию устройства: 1) внутрь камеры заливают проточную воду (11) или раствор антисептических растворимых средств для гигиенического ухода за съемными зубными протезами в объеме 500 мл; 2)

съемные зубные протезы помещают на сетчатую полку; 3) крышку аппарата закрывают; 4) электровилку вставляют в электророзетку; 5) выключатель переводят в состояние "вкл". Время гигиенического ухода за съемным зубным протезом составляет 15 минут. По истечении 15 минут таймер автоматически отключает прибор от сети электропитания. 6) выключатель переводят в состояние "выкл", открывают крышку устройства, которая фиксируется при помощи магнитного фиксатора в положении "открыто"; 7) извлекают съемные зубные протезы. Воду сливают (рисунки 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3).

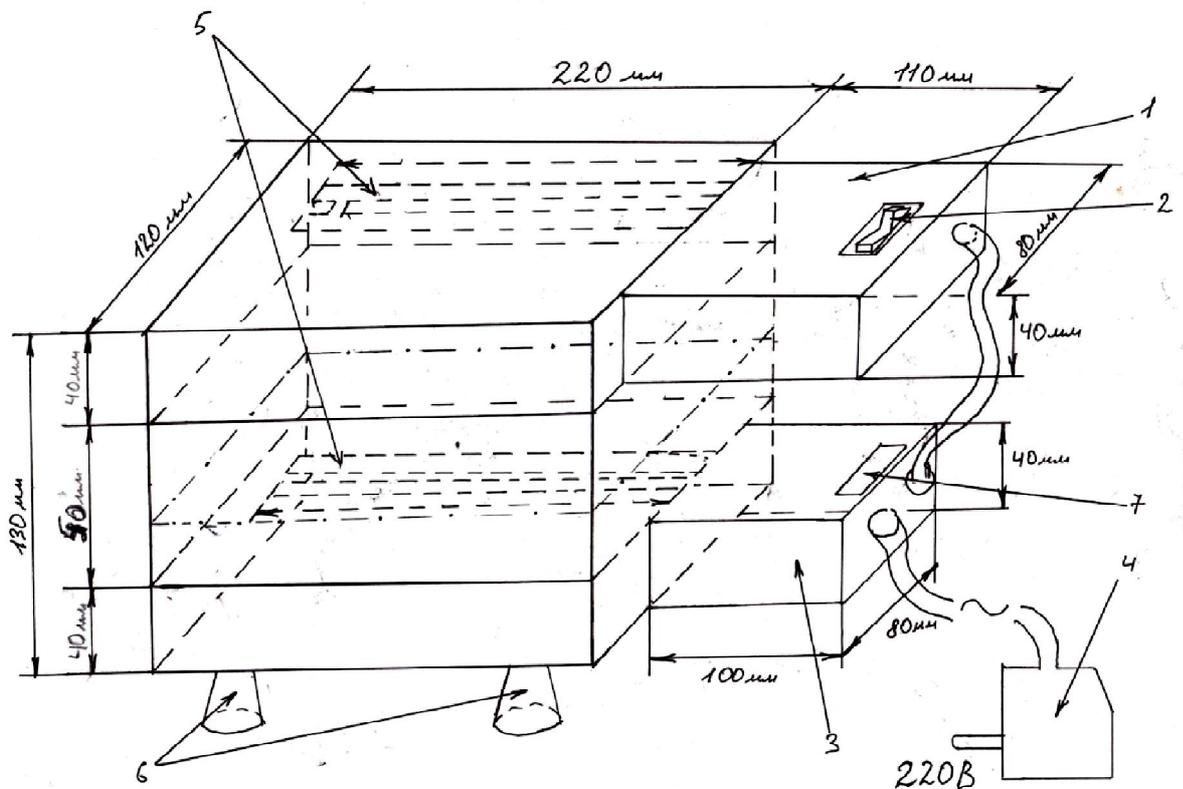


Рисунок 4.3.1 – Общий вид устройства на основе ультрафиолетового излучения (схема)

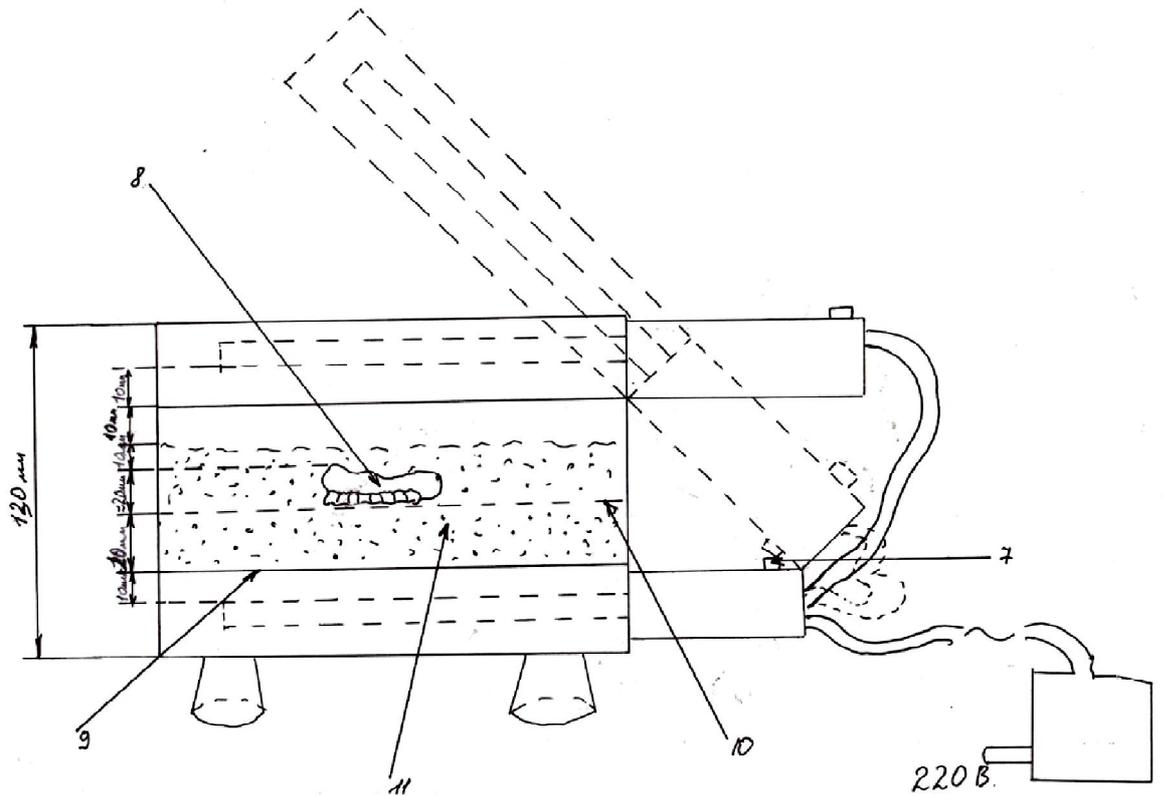


Рисунок 4.3.2 – Устройство на основе ультрафиолетового излучения. Вид сбоку (схема).



#### **4.4 Анализ результатов клинической и микробиологической эффективности применения пациентами для гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями устройства на основе ультрафиолетового излучения**

Была проведена клиническая и микробиологическая сравнительные характеристики устройства на основе ультрафиолетового излучения с антисептическими растворимыми таблетками Corega tabs в отношении съемных зубных протезов пациентов. Для этого нами были отобраны случайным образом 20 пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, сопоставимые по полу, возрасту, типу и времени использования съемной ортопедической конструкции. Из них 10 пациентов в качестве способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами применяли авторское устройство на основе ультрафиолетового излучения. 10 пациентов группы сравнения пользовались для этих целей антисептическими растворимыми таблетками Corega tabs. Для получения достоверных сведений и возможности объективной оценки значимых показателей, всем обследованным было предложено применение выбранного способа гигиенического ухода в течение 1 недели однократно в день. Методика применения антисептических растворимых таблеток Corega tabs известна: 1 таблетку растворяли в 150 мл теплой проточной воды, протез помещали в полученный антисептический раствор на 15 минут однократно в день. По истечению отведенного времени, протез извлекали из раствора, обильно прополаскивали под теплой проточной водой и использовали по назначению.

Предварительно, всем обследованным была определена однократная эффективность каждого рекомендованного способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами путем расчета редукции протезного загрязнения по методу С. Б. Улитовского - А. А. Леонтьева (2008 г.).

У наблюдаемых пациентов до применения рекомендованных способов гигиенического ухода за съемными зубными протезами индекс чистоты протеза

разработанного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.) находился на уровне "очень плохой". Значительно изменились значения этого показателя уже после однократного применения выбранных способов гигиенического ухода. Использование устройства на основе ультрафиолетового излучения привело к показателям индекса чистоты протеза по методу С. Б. Улитовского и А. А. Леонтьева (2008 г.) 2,8-3,0 и 3,2-3,5 для антисептических растворимых таблеток Corega tabs. Поэтому индекс редукции загрязнения съемных зубных протезов при применении устройства на основе ультрафиолетового излучения составил 45,5-49,0%, что свидетельствует о хорошей степени очищения съемных зубных протезов, и 36,4-41,8% для антисептических растворимых таблеток Corega tabs – "удовлетворительная степень очищения протеза".

При осмотре пациентов было установлено, что по истечении 1 недели применения выбранных методов гигиенического ухода за съемными зубными протезами показатель индекса чистоты протеза, разработанного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.) у лиц, применявших авторское изобретение на основе ультрафиолетового излучения, составил 2,0-2,5, что соответствует хорошему уровню гигиены. У пациентов, применявших антисептические таблетки Corega tabs, – 3,0-3,5, что соответствует удовлетворительному уровню гигиены.

Следует отметить, что у всех пациентов, пользующихся авторским устройством на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съемными зубными протезами, на слизистой оболочке протезного ложа по истечении 1 недели не было выявлено видимых патологических изменений. У пациентов, пользовавшихся для гигиенического ухода за съемными зубными протезами антисептическими растворимыми таблетками Corega tabs, только в 40% случаев на слизистой оболочке протезного ложа отсутствовали видимые патологические изменения. В 60% случаях на слизистой оболочке протезного ложа определялся хронический катаральный стоматит очаговой локализации. Результаты исследования приведены на рисунке 4.4.1.

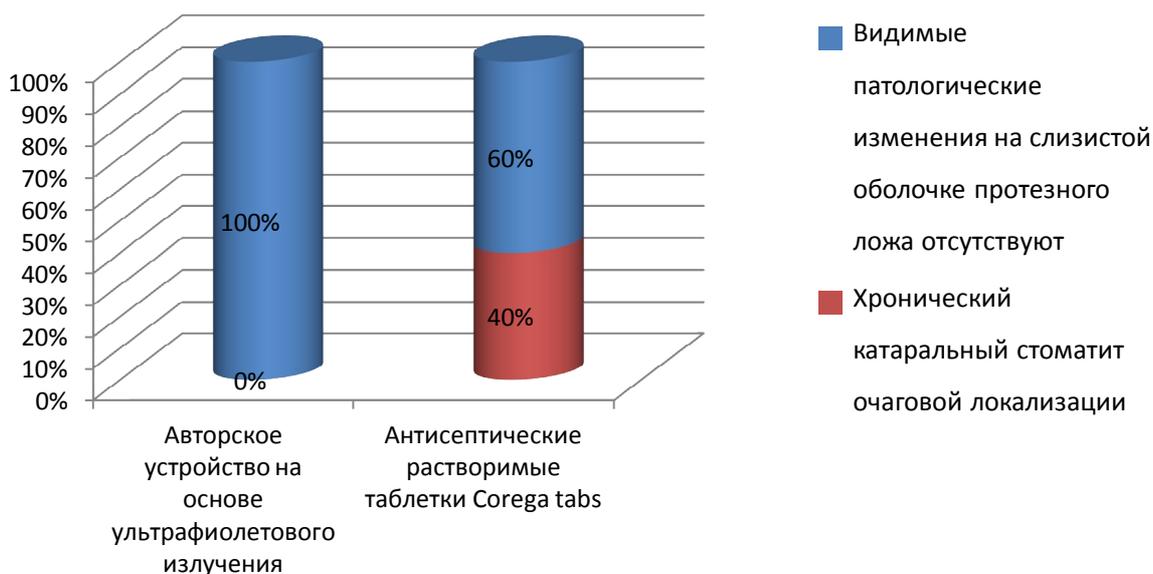


Рисунок 4.4.1 – Результаты оценки состояния слизистой оболочки протезного ложа пациентов в зависимости от способа гигиенического ухода за съёмными зубными протезами.

Для оценки эффективности микробоцидного эффекта ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм в течение 15 минут и облученностью 56 Вт/м<sup>2</sup> в устройстве на основе ультрафиолетового излучения была произведена однократная обработка 18 съёмных зубных протезов. Результаты отображены в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1 – Результаты микробиологической эффективности однократного применения устройства на основе ультрафиолетового излучения, (% ,  $M \pm m$ )

Микроорганизмы	Состав микрофлоры, расположенной на внутренней поверхности съёмного зубного протеза (n=18)		Состав микрофлоры, расположенной на внутренней поверхности протеза после УФО (n=18)	
	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон	Процент встречаемости	Ig КОЕ/тампон
Семейство Enterobacteriaceae	88,90%	4,25±0,32	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
В том числе Klebsiella spp.	11,10%	5,00±0,00	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
Enterococcus spp.	94,40%	4,50±0,50	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
S. aureus	5,60%	4,00±0,00	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
S. saprophyticus	88,90%	4,80±0,49	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
P. aeruginosa	33,30%	4,83±0,31	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
Candida albicans	44,40%	4,38±0,18	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
Candida krusei	5,60%	4,00±0,00	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
Candida других видов	16,70%	5,00±1,00	0,00%	<b>0,00±0,00</b>
<b>Примечание: жирный шрифт - статистически значимые различия при <math>p \leq 0,05</math></b>				

По результатам исследования можно сделать вывод, что данный метод обладает абсолютным микробоцидным эффектом.

По окончании 1 недели применения выбранного для каждой группы способа гигиенического ухода за съёмными зубными протезами, был произведен сбор биологического материала на определение состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съёмной ортопедической конструкции. В результате проведенных исследований установлено, что при применении авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения, внутреннюю поверхность съёмных зубных протезов колонизировали такие микроорганизмы, как: *α гемолитический Streptococcus* и *Staphilococcus spp.* в степени, не превышающей Ig 4,88±0,30

КОЕ/тампон. Следует отметить, что при применении в качестве способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентами антисептических растворимых таблеток Corega tabs, на внутренней поверхности ортопедических конструкций обнаруживался большой видовой состав микроорганизмов таких, как  $\alpha$  гемолитический *Streptococcus*, *Enterococcus spp.*, *Candida albicans*, *Candida* других видов, *Lactobacellus spp.* и *Staphilococcus spp.* в степени, превышающей lg 5,33±0,88 КОЕ/тампон. Результаты исследования представлены в таблице 4.4.2.

Таблица 4.4.2 – Характеристика состава микрофлоры, колонизирующей внутреннюю поверхность съемных зубных протезов, при применении авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения и антисептических растворимых таблеток Corega tabs по истечении 1 недели, (% , M±m)

Микроорганизмы 1	Авторское устройство на основе ультрафиолетового излучения (n=10) 2		Антисептические растворимые таблетки Corega tabs (n=10) 4	
	Процент встречаемо сти 2	lg КОЕ/тампон 3	Процент встречаемо сти 4	lg КОЕ/тампон 5
$\alpha$ гемолитический <i>Streptococcus</i>	80,00%	4,88±0,30	50,00%	5,00±0,32
<i>Enterococcus spp.</i>	0,00%	0,00±0,00	30,00%	4,00±0,00
<i>Candida albicans</i>	0,00%	<b>0,00±0,00</b>	30,00%	4,00±0,00
<i>Candida</i> других видов	0,00%	<b>0,00±0,00</b>	10,00%	4,00±0,00
<i>Lactobacellus spp.</i>	0,00%	<b>0,00±0,00</b>	30,00%	5,33±0,88
<i>Staphilococcus spp.</i>	90,00%	<b>4,44±0,18</b> <b>p<sub>3-5</sub>=0,026</b>	100,00%	5,30±0,33
<b>Примечание: жирный шрифт</b> - статистически значимые различия при p≤0,05				

В результате проведенных исследований, можно сделать вывод, что при использовании для гигиенического ухода за съемными зубными протезами

пациентами авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения, состав микроорганизмов, колонизирующих внутреннюю поверхность съемных ортопедических конструкций, статистически достоверно отличается от микрофлоры, определяемой на внутренней поверхности съемных зубных протезов при применении антисептических растворимых таблеток Corega tabs.

Таким образом, физический метод гигиенического очищения съемных зубных протезов на основе УФО способствует лучшей элиминации условно-патогенной флоры, колонизирующей съемные ортопедические конструкции.

#### **4.5 Оценка качества жизни пациентов, использующих для гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями устройство на основе ультрафиолетового излучения**

В результате проведенных стендовых, микробиологических и клинических исследований возможности применения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в качестве способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентов была доказана его эффективность. Следует отметить, что кроме объективного исследования эффективности разработанного устройства, нами было оценено субъективное восприятие пациентами разработанного способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами. Согласно проведенным исследованиям ряда авторов, оценка качества жизни пациентов, является неотъемлемым показателем эффективности лечения [17, 19, 22, 97]. Поэтому, все пациенты, применявшие в качестве способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в качестве способа гигиенического ухода, были подвергнуты оценке качества жизни с применением русскоязычной версии опросника ОНП-14-RU. Необходимо уточнить, что пациенты были опрошены до и по истечении 1 недели применения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в

качестве способа гигиенического ухода для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами.

Нами были рассчитаны интегральные и пошкаловые значения индекса качества жизни пациентов. Следует обратить внимание, что более высокие значения индекса качества свидетельствуют о ухудшении качества жизни пациентов.

Кроме Все анкетированные пациенты до применения устройства для дезинфекции и стерилизации объектов в качестве способа гигиенического ухода за съёмными зубными протезами пользовались зубной щеткой и лечебно-профилактической зубной пастой. По результатам анкетирования было установлено, что пациенты удовлетворены качеством жизни (таблица 4.5.1).

Таблица 4.5.1 – Оценка качества жизни пациентов (n=10) по опроснику ОНП-14 RU до применения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в качестве способа гигиенического ухода за съёмными зубными протезами, (абс,  $M \pm m$ )

Пациенты (n=10)	Вопросы															
	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Общая сумма баллов
	1	5	1	3	1	2	1	1	2	1	1	4	4	1	1	28
	2	4	3	3	2	2	2	1	2	1	3	3	4	1	1	32
	3	4	3	4	3	3	3	2	2	1	3	3	4	1	1	37
	4	1	2	2	1	3	3	2	3	1	3	4	2	1	1	29
	5	1	3	2	2	4	2	3	2	2	4	3	2	1	3	34
	6	4	3	3	3	4	3	2	3	1	2	2	3	1	3	37
	7	3	2	3	3	3	2	2	3	1	1	3	2	1	2	31
	8	2	1	2	2	2	3	1	3	1	2	3	3	1	4	30
	9	2	1	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	1	3	27
	10	4	2	4	2	4	3	2	3	1	2	3	3	1	4	38
Итого		30	21	28	20	30	24	18	25	11	24	30	29	10	23	323
$M \pm m$ (n=10)		32,30±1,27														

По истечении 1 недели применения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами, пациенты были вновь проанкетированы по анкете ОНП-14. В результате анкетирования было установлено, что после применения разработанного нами метода качество жизни лиц, пользующихся съёмными зубными протезами улучшилось до показателя «хорошее качество жизни» (таблица 4.5.2).

Таблица 4.5.2 – Оценка качества жизни пациентов (n=10) по опроснику ОНП-14 RU после 1 недели применения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в качестве способа гигиенического ухода за съёмными зубными протезами, (абс,  $M \pm m$ )

Пациенты (n=10)	Вопросы															Общая сумма баллов
	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	21
	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	22
	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	4	1	1	23
	4	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	18
	5	1	1	1	2	2	1	3	2	2	1	1	2	1	1	21
	6	3	2	1	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	27
	7	2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	3	2	1	2	23
	8	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	3	1	2	23
	9	1	1	2	1	3	1	2	2	1	2	1	2	1	2	22
	10	2	2	2	2	3	1	2	2	1	2	2	3	1	2	27
Итого		18	15	13	14	18	13	18	21	11	15	17	29	10	15	227
$M \pm m$ (n=10)		22,70±0,86														

Кроме того, был проведен сравнительный анализ результатов опросника ОНП-14 RU до и после использования в качестве способа гигиенического ухода за съёмными зубными протезами авторского устройства на основе

ультрафиолетового излучения. В результате анализа ответов установлено, что статистически достоверно различаются ответы на вопросы «Испытываете ли Вы болевые ощущения в полости рта?», «Испытываете ли Вы неудобства из-за проблем с протезами?», «Чувствуете ли Вы себя стеснённым в общении с людьми из-за проблем с протезами?», «Ставят ли проблемы с протезами Вас в неловкое положение?» и «Приводят ли проблемы с протезами Вас к повышенной раздражительности при общении с людьми?» (таблица 4.5.3).

Таблица 4.5.3 – Сравнительный анализ результатов по опроснику ОНПР-14 RU пациентов до (n=10) и после (n=10) применения в течение 1 недели авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в качестве способа гигиенического ухода за съёмными зубными протезами, (M±m)

№	Вопросы	До УФО (n=10) 3	После УФО (n=10) 4
1.	Испытываете ли Вы затруднения при произнесении слов из-за проблем с протезами?	3,00±0,45	1,80±0,25
2.	Вы потеряли вкус к пище из-за проблем с протезами?	2,10±0,28	1,50±0,17
3.	Испытываете ли Вы болевые ощущения в полости рта?	2,80±0,25	<b>1,30±0,15</b> <b>p<sub>3-4</sub>=0,001</b>
4.	Вызывает ли у Вас затруднение приём пищи из-за проблем с протезами?	2,00±0,26	1,40±0,16
5.	Испытываете ли Вы неудобства из-за проблем с протезами?	3,00±0,26	<b>1,80±0,25</b> <b>p<sub>3-4</sub>=0,011</b>
6.	Чувствуете ли Вы себя стеснённым в общении с людьми из-за проблем с протезами?	2,40±0,22	<b>1,30±0,15</b> <b>p<sub>3-4</sub>=0,005</b>
7.	Питаетесь ли Вы неудовлетворительно из-за проблем с протезами?	1,80±0,20	1,80±0,20
8.	Приходится ли Вам прерывать приём пищи из-за проблем с протезами?	2,50±0,17	2,10±0,18
9.	Мешают ли проблемы с протезами Вам отдыхать/расслабляться?	1,10±0,10	1,10±0,10
10.	Ставят ли проблемы с протезами Вас в неловкое положение?	2,40±0,31	<b>1,50±0,17</b> <b>p<sub>3-4</sub>=0,04</b>
11.	Приводят ли проблемы с протезами Вас к повышенной раздражительности при общении с людьми?	3,00±0,21	<b>1,70±0,21</b> <b>p<sub>3-4</sub>=0,003</b>
12.	Испытываете ли Вы затруднения в обычной работе из-за проблем с протезами?	2,90±0,28	2,90±0,28
13.	Становится ли Ваша жизнь менее интересной из-за проблем с протезами?	1,00±0,00	1,00±0,00
14.	Приходится ли Вам полностью «выпадать из жизни» из-за проблем с протезами?	2,30±0,40	1,50±0,17

**Примечание: жирный шрифт** - статистически значимые различия при p≤0,05

Поэтому, можно сделать вывод о том, что после применения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами качество жизни пациентов, пользующихся для замещения дефектов зубных рядов съёмными ортопедическими конструкциями, изменяется в положительную сторону.

#### **4.6 Экономическая эффективность применения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами устройства на основе ультрафиолетового излучения**

Для оценки экономической эффективности приобретения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения пациентом, необходимо установить планируемую рыночную цену на данный прибор. Для этого, прежде всего необходимо определить его себестоимость.

Себестоимость продукции (работ, услуг) – это выраженные в денежной форме затраты на производство и реализацию продукции [43].

Элементы себестоимости – это однородные по своему характеру затраты всех служб и цехов на производственные и хозяйственные нужды.

Затраты, образующие себестоимость продукции (работ, услуг), группируются в соответствии с их экономическим содержанием по следующим элементам [110]:

- 1) Материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов);
- 2) затраты на оплату труда;
- 3) амортизация основных средств;
- 4) прочие затраты.

Материальные затраты отражают стоимость приобретаемого со стороны сырья и материалов; стоимость покупных материалов; стоимость покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов; стоимость работ и услуг

производственного характера, выплачиваемых сторонним организациям; стоимость сырья и т.п.

Затраты на оплату труда не учитываются, т.к. изготовление устройства планируется заказывать у организации-подрядчика, следовательно данные затраты уже учтены в стоимости работ подрядчика. По той же причине амортизация также не учитывается, т.к. не требуется собственного оборудования.

Прочие затраты – это налоги, сборы, отчисления во внебюджетные фонды, платежи по кредитам в пределах ставок, затраты на командировки, по подготовке и переподготовке кадров, плата за аренду, износ по нематериальным активам, ремонтный фонд, платежи по обязательному страхованию имущества и т.д.

Согласно гл. 26.2 ст. 346.11 НК РФ [67] к данному виду деятельности можно применять упрощенную систему налогообложения. Учтем, что ставка налогообложения при упрощенной системе составляет 6%. Налоговой базой является доход. Расходы на налогообложение будут рассчитаны ниже, после установления рыночной стоимости прибора.

В таблице 4.6.1 приведен расчет материальной себестоимости авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения.

Таблица 4.6.1 – Расчет материальной себестоимости единицы авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения, (руб)

<b>Материал</b>	<b>Стоимость, руб.</b>
Лампа ультрафиолетовая бактерицидная, 2 шт.	1594
Услуги фирмы-подрядчика по изготовлению корпуса (включая расходный материал нержавеющая сталь)	601
Сопутствующие материалы (провода, штекер, гнездо для лампы)	87
<b>ИТОГО</b>	<b>2282</b>

Следовательно, себестоимость 1 устройства на основе ультрафиолетового излучения составит 2282 рублей.

Процентное соотношение затрат на производство авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения представлено на рисунке 4.6.1.

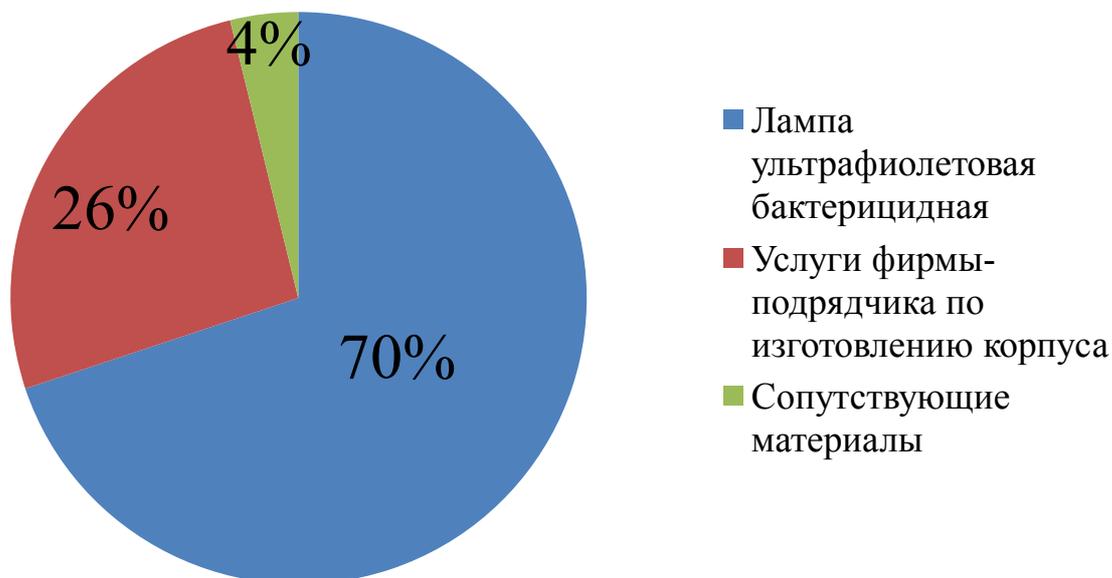


Рисунок 4.6.1 – Материальная себестоимость единицы авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения.

Далее следует определить рыночную цену устройства. Рыночная цена формируется под влиянием многих факторов. Основными ценообразующими факторами являются спрос и предложение.

Спрос — это важнейшая категория рыночной экономики, так как именно он в конечном счете определяет цену на различные товары, распределяет сырье и готовую продукцию.

Спрос — это желание и возможность потребителя купить товар или услугу в определенное время и в определенном месте [110, 112].

Взаимосвязь между спросом на товар и определяющими его факторами отражена общей функцией [43]:

$$Q_{Dx} = f(P_x, P_y, \dots, P_z, I, W, T_x, F, S, q) \quad (1)$$

Где:

$Q_{Dx}$  - объем спроса на товар  $x$  в единицу времени;

$P_x$  - цена товара;

$P_y, \dots, P_z$  - цены товаров-заменителей и взаимодополняющих товаров;

$I$  - доход покупателя;

$W$  - уровень благосостояния, т.е. покупательная способность потребителя;

$T_x$  - потребность покупателя в товаре  $x$ ;

$F$  - мнение потребителя о перспективах его благосостояния;

$S$  - сезонность потребности, удовлетворяемой данным товаром;

$q$  - число покупателей.

Следовательно, чтобы установить максимально адаптированную к рынку цену авторского устройства, основанного на ультрафиолетовом излучении, необходимо учитывать среди прочих факторов цену товаров заменителей и покупательную способность потребителей. Это значит, что при оценке спроса, конкурентоспособности и, как следствие, экономической эффективности внедрения прибора, необходимо изучить конкурирующие продукты. Главным конкурентом устройства, основанном на ультрафиолетовом излучении, являются антисептические растворимые таблетки Corega tabs. Среднерыночная стоимость 1 упаковки по 30 таблеток Corega tabs составляет 200 р. В инструкции к данному антисептическому агенту указано, что необходимо ежедневное применение. Следовательно, одна упаковка в среднем рассчитана на 30 дней. Срок эксплуатации авторского устройства, основанном на ультрафиолетовом излучении, значительно дольше. Далее необходимо рассчитать, какое количество упаковок Corega tabs сопоставимо со сроком эксплуатации прибора. Для этого определим средний срок использования авторского устройства, основанного на ультрафиолетовом излучении.

В паспорте ультрафиолетовой лампы Philips TUV 11W PL-S заводом-изготовителем указано, что срок службы данной лампы рассчитан на 8000 часов. На основании лабораторных исследований использования устройства на основе ультрафиолетового излучения доказано, что оптимальное время использования составляет 15 минут в день.

На основании вышеприведенных данных определим срок службы лампы авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами при условии использования одним пациентом (Срок службы лампы<sub>1</sub>).

$$\text{Срок службы лампы} = \frac{\text{Срок службы УФ-лампы Philips, ч}}{\text{Время одноразового использования УФ-стерилизатора, ч}} (2),$$

$$\text{Срок службы лампы} = 8000 / 0,25 = 32000 \text{ раз} / 366 \text{ дней} = 87 \text{ лет}$$

В соответствии с ГОСТ 16442-80 "Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. Технические условия" срок службы кабеля питания составляет 30 лет, гарантия производителя 5 лет.

Следовательно, установим, что средний срок службы авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения составляет 30 лет с гарантией 5 лет. Срок службы лампы зависит от количества пациентов, пользующихся данным устройством на основе ультрафиолетового излучения.

Таким образом, минимальный срок эксплуатации авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения составит 5 лет.

Рассчитаем общую стоимость упаковок Corega tabs, необходимых для использования в течение 5 лет.

$$P = p_0 * n_0 * n \quad (3),$$

где:

P – общая стоимость;

$p_0$  – стоимость единицы товара;

$n_0$  – количество единиц товара, необходимых для использования в течение срока n;

n – количество лет в рассматриваемом периоде.

$$P = 200 * 12 * 5 = 12\,000 \text{ р.}$$

Таким образом, конкурентоспособная цена за единицу устройства на основе ультрафиолетового излучения не должна превышать, либо не значительно превышать 12 000 р.

В результате оценки целевой аудитории потребителей авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения, можно сделать вывод, что большая часть предполагаемых потребителей данного прибора находятся в возрастной группе от 50 лет. Здесь можно привести таблицу и график по возрастным группам. Следовательно, высока доля пенсионеров. Отсюда делаем вывод, что большая часть потребителей не имеет высокого ежемесячного дохода и единоразовая покупка прибора за 12 000р. будет считаться дорогостоящей.

Также с целью исследования ценовых предпочтений целевой аудитории был проведен опрос, в котором опрашивались пациенты, использующие опытный образец авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения. Оценим, сколько пациентов после использования опытного образца устройства на основе ультрафиолетового излучения готовы приобрести данный прибор для постоянного пользования, а также какая ценовая категория является более предпочтительной. Результаты опроса представлены на рисунках 4.6.2 и 4.6.3.

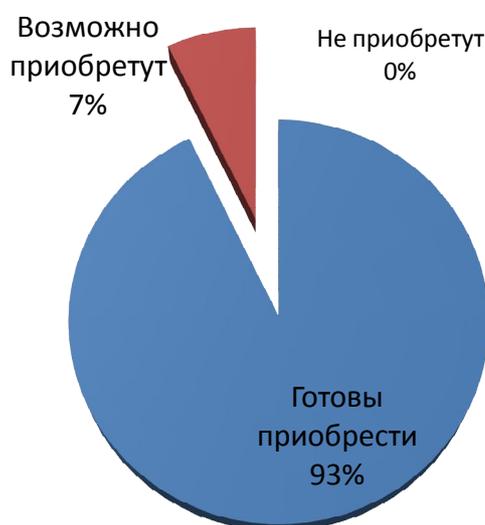


Рисунок 4.6.2 – Отношение пациентов к приобретению устройства на основе ультрафиолетового излучения для постоянного использования, (%)

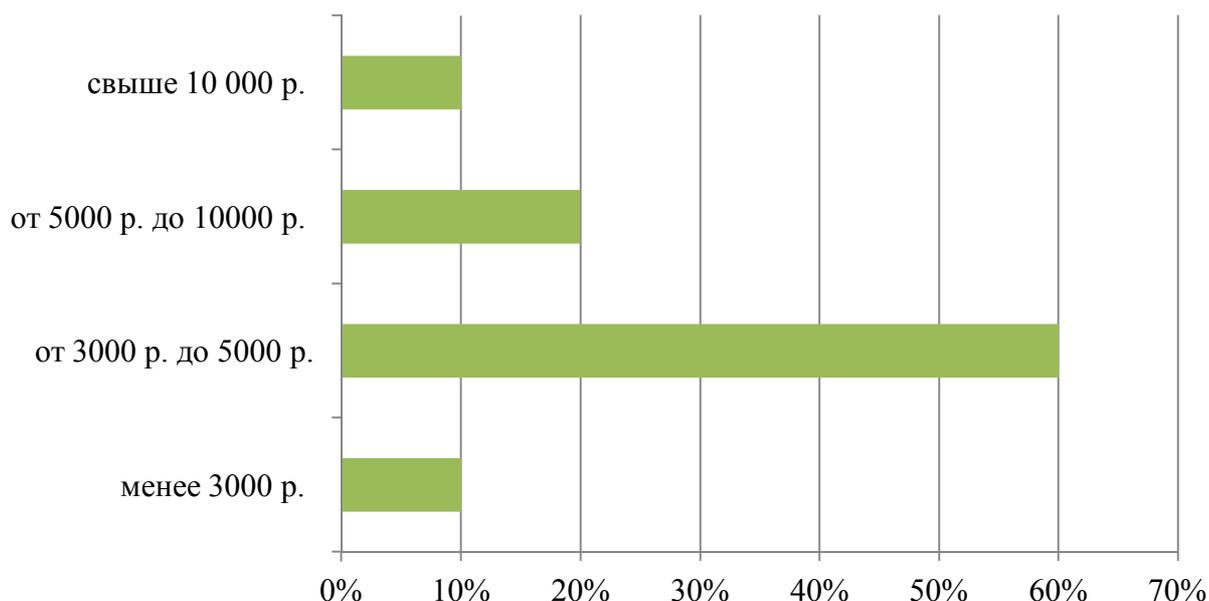


Рисунок 4.6.3 – Результаты опроса пациентов о допустимой стоимости устройства на основе ультрафиолетового излучения (рубли, %)

Из рисунков 4.6.2 и 4.6.3 следует, что большая часть опрошенных пациентов готовы приобрести устройство на основе ультрафиолетового излучения в ценовом диапазоне от 3000 р. до 5000 р.

На основании рассчитанной себестоимости потребителей авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения, а также результатов анкетирования пациентов примем за рыночную цену прибора 4500 р.

Следовательно, расходы на налогообложение с продажи 1 единицы потребителей устройства на основе ультрафиолетового излучения  $4500 \text{ р.} * 0,06 = 270 \text{ р.}$

Таким образом общая себестоимость прибора  $2282 \text{ р.} + 270 \text{ р.} = 2552 \text{ р.}$  Следовательно, торговая наценка составит  $(4500 \text{ р.} - 2552 \text{ р.}) * 100 / 2552 \text{ р.} = 76,33\%$ .

Далее, в таблице 4.6.2 приведен сравнительный анализ применения потребителей авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения и антисептических растворимых таблеток Corega tabs.

Из таблицы 4.6.2 следует, что планируемая среднерыночная стоимость авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения на 4300 р.

больше, чем стоимость упаковки таблеток Corega tabs или в 22,5 раз дороже. Однако, если учесть, что одна упаковка таблеток рассчитана на один месяц использования (по одной таблетке в день), получим, что для пациента срок окупаемости устройства на основе ультрафиолетового излучения в соотношении с таблетками Corega tabs составит 15 месяцев.

Таблица 4.6.2 – Сравнительный анализ применения авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения и антисептических растворимых таблеток Corega tabs для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами, (рубли)

№ п/п	Признак сравнения	Устройство на основе ультрафиолетового излучения	Антисептические растворимые таблетки Corega tabs	Абсолютные показатели	Относительные показатели
1.	Рыночная стоимость за 1ед./упаковку	4500 р.	200 р.	4300 р.	22,5
2.	Срок эксплуатации	до 30 лет	30 дней	29,9 лет	366
3.	Минимальный срок эксплуатации	5 лет	30 дней	4,9 лет	61
4.	Сопоставление денежных затрат в течение среднего срока службы УФ – стерилизатора	4500 р	12 мес. * 30 лет* * 200 р. = = 72 000 р.	- 67 500 р.	0,063
5.	Сопоставление денежных затрат в течение минимального срока службы УФ – стерилизатора	4500 р	12 мес. * 5 лет* * 200 р. = = 12 000 р.	- 7 500 р.	0,375

На основании приведенных выше расчетов, средний срок эксплуатации устройства на основе ультрафиолетового излучения составляет 30 лет, что значительно дольше использования 1 пачки таблеток Corega tabs (на 29,9 лет или в 366 раз). Однако, если учесть гарантийный срок эксплуатации устройства на основе ультрафиолетового излучения 5 лет, то он будет в 61 раз дольше использования упаковки таблеток.

Учитывая количество упаковок таблеток Corega tabs на срок, равный среднему сроку эксплуатации авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения, получили стоимость 72000 р, что на 67500 р. больше, средней стоимости разработанного устройства. Следует отметить, что стоимость устройства на основе ультрафиолетового излучения составляет 6,3% от общей стоимости упаковок Corega tabs, необходимых для использования в течение 30-ти лет. Следовательно стоимость упаковок Corega tabs в 16 раз ( $100\% / 6,3\% = 16$  раз) выше стоимости устройства на основе ультрафиолетового излучения.

В результате сравнения затрат на срок использования 5 лет, видно что выгода пациента от использования авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в этом случае составит 7500 р. Здесь стоимость устройства на основе ультрафиолетового излучения составляет 37,5% от общей стоимости упаковок Corega tabs, необходимых для использования в течение 5-ти лет, следовательно в 2,7 раза ниже.

Результаты стоимостного сравнения использования авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения и антисептических растворимых таблеток Corega tabs представлены на рисунке 4.6.4.

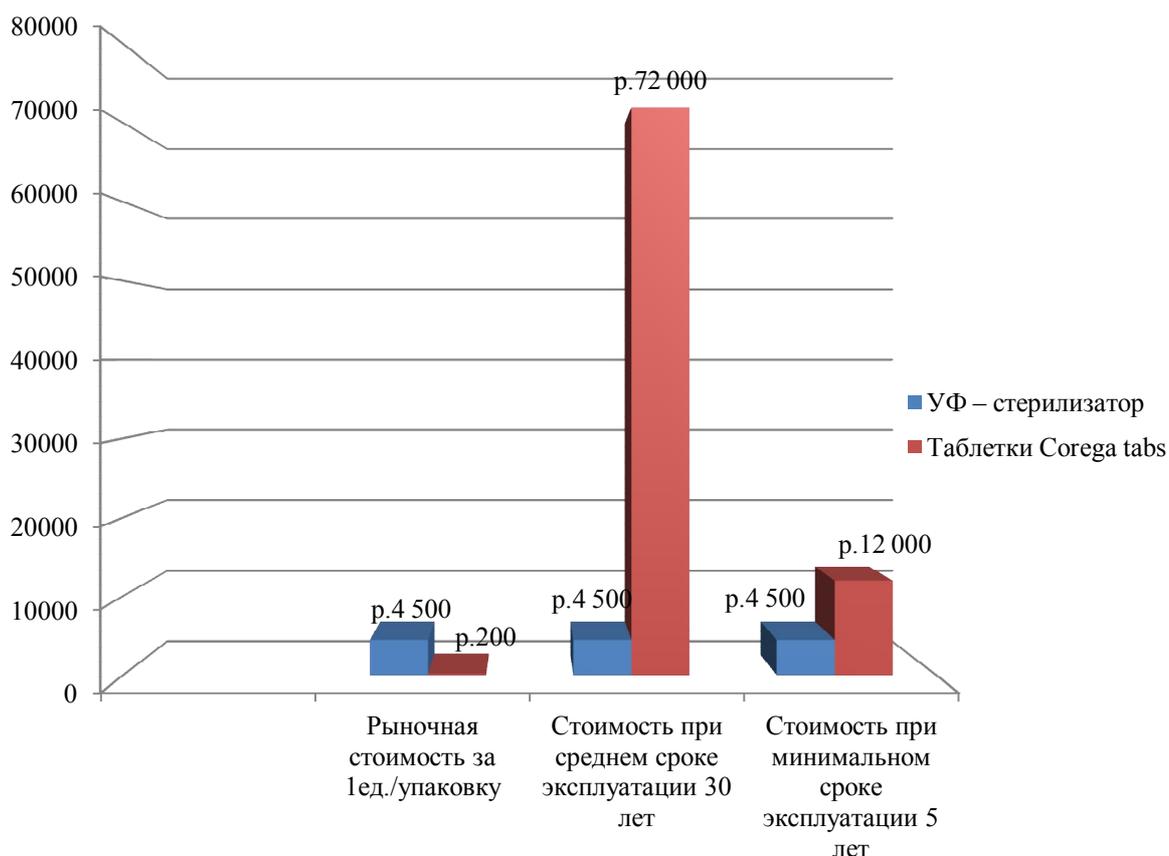


Рисунок 4.6.4 – Результаты стоимостного сравнения использования авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения и антисептических растворимых таблеток Corega tabs, (рубли)

На основании рисунка и вышеизложенных расчетов можно сделать вывод, что покупка устройства на основе ультрафиолетового излучения для пациентов, использующих съемные зубные протезы является экономически эффективной.

Результаты исследований, представленные в этой главе, опубликованы:

1. Филимонова, О.И. Применение ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями / О. И. Филимонова, Ю. С. Шишкова, О. Р. Вильданова, Д. А. Тезиков // Уральский медицинский журнал. – 2012. – №08 (100). – С. 75-78.

2. Филимонова, О. И. Поиск оптимального метода гигиенического ухода за съемными зубными протезами / О. И. Филимонова, Ю. С. Шишкова, А. Д.

Липская, Д. А. Тезиков // Уральский медицинский журнал. – 2013. – №05 (110). – С. 81-83.

3. Шишкова, Ю.С. Современные представления о возможности применения ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами / Ю. С. Шишкова, О. И. Филимонова, А. Д. Липская, Д. А. Тезиков // Вестник новых медицинских технологий [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/00.html>.

4. Пат. №140768, Российская Федерация, А61L2/10. Устройство для дезинфекции и стерилизации объектов / Д. А. Тезиков, А. П. Тезиков, Ю. С. Шишкова, О. И. Филимонова; заявитель и патентообладатель Д. А. Тезиков. – 2013145005/15; заявл. 09.10.2013; опубл. 11.05.2014, Бюл. №14. – 2 с.

5. Филимонова, О.И. Опыт применения для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами устройства на основе ультрафиолетового излучения / О. И. Филимонова, Ю. С. Шишкова, Д. А. Тезиков // Уральский медицинский журнал. – 2014. – №05 (119). – С. 92-95.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Известно, что в течение жизни человек частично или полностью утрачивает естественные зубы [48, 73, 74, 90]. Восстановление функции жевания возможно с помощью ортопедических конструкций для замещения дефектов зубного ряда. Самой распространенной конструкцией для восстановления целостности зубных рядов являются съемные зубные протезы [1, 6, 78, 88, 90, 91]. В большинстве случаев, в качестве материала для изготовления съемных ортопедических конструкций используют акриловую пластмассу. К сожалению, использование акриловой пластмассы имеет ряд негативных последствий. Так, вследствие низкой теплопроводности акриловой пластмассы под базисом съемного зубного протеза формируется «парниковый эффект», способствующий избыточному развитию микрофлоры [37, 50, 96, 125]. Кроме того, при полимеризации акриловой пластмассы на ее поверхности образуются микропоры. При этом создаются благоприятные условия для адгезии микроорганизмов, что приводит к значительному увеличению микробной обсемененности съемного зубного протеза до  $1 \times 10^7$  КОЕ/мл -  $2 \times 10^9$  КОЕ/мл микробных клеток [55, 87, 106]. Установлено, что обильная колонизация микроорганизмами съемных зубных протезов может способствовать развитию воспалительных заболеваний ротовой полости [37, 38, 50, 104, 105]. Кроме того, продукты жизнедеятельности бурно размножающейся микрофлоры способствуют появлению неприятного запаха изо рта, ухудшают эстетический вид конструкции. Все перечисленное негативно отражается на качестве жизни лиц, использующих съемные зубные протезы [99, 147, 155].

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что предотвратить указанные осложнения при использовании съемных зубных протезов возможно путем повышения качества гигиенического ухода за съемными

ортопедическими конструкциями [37, 38, 50]. На сегодняшний день известно большое количество способов гигиенического ухода, основанных на физических явлениях и химических реакциях [72]. Однако, следует отметить, что некоторые из них обладают активностью только к определенным микроорганизмам, не оказывая полного антимикробного эффекта, другие же известные способы трудоемкие и требуют специальных навыков использования. Кроме того, некоторые приемы гигиенического очищения протеза могут вызвать повреждение составных элементов съемных зубных конструкций [50, 92, 139]. Таким образом, определилась необходимость в разработке удобного в использовании, доступного, безопасного, надежного и эффективного способа гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями.

После анализа доступной литературы нами было предложено к внедрению в практику стоматологических учреждений устройство на основе ультрафиолетового облучения для гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентов. Наше предложение основано на способности УФО с длиной волны 254 нм при взаимодействии с молекулой ДНК микроорганизма вызывать димеризацию аминокислоты тимина, что вызывает замедление темпов размножения микроорганизмов с последующей гибелью [20, 62, 81, 143].

Таким образом, целью нашего исследования явилось на основании клинко-микробиологических и медико-экономических исследований обосновать целесообразность применения электромагнитного излучения ультрафиолетового спектра для эффективного гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями у пациентов с дефектами зубных рядов.

В период с 2012 по 2013 год проведено клиническое обследование 325 пациентов, пользующихся съемными зубными протезами. Критериями включения пациентов для проведения обследования были: возраст – от 40 до 90 лет; наличие или отсутствие съемной ортопедической конструкции; время

пользования съемным зубным протезом пациентом – от 1 года до 6 лет. Критериями исключения были: тяжелые общесоматические хронические заболевания, в том числе в стадии обострения, сахарный диабет, наличие психосоматической патологии, острые вирусные респираторные заболевания на момент обследования, вирусные гепатиты В и С, ВИЧ-инфекция, туберкулез, алкоголизм и наркомания. Учитывая перечисленные причины, анализ результатов клинического и микробиологического обследования и изучения влияния УФО на микрофлору, колонизирующую съемные зубные протезы, было проведено только 110 пациентам. Все обследованные пациенты распределены на две группы: группа наблюдения и группа сравнения. В группе наблюдения в качестве группирующего признака выступило наличие съемной ортопедической конструкции. Количество таких пациентов составило 80 человек. 30 обследованных лиц не имели съемных зубных протезов, и поэтому они были включены в группу сравнения. Средний возраст обследованных пациентов группы наблюдения составил  $63,75 \pm 1,14$  лет. В группе сравнения  $61,20 \pm 1,69$  лет.

В рамках проведенного исследования был изучен стоматологический статус пациентов со съемными ортопедическими конструкциями: состояние слизистой оболочки протезного ложа и съемных зубных протезов. Необходимо отметить, что клиническое обследование включало в себя: 1) опрос пациента с выявлением жалоб; определение вида съемной ортопедической конструкции; установление продолжительности ее использования и способа гигиенического ухода; определение жевательной эффективности по методу А. А. Долгалева; объективное обследование слизистой оболочки протезного ложа и съемного зубного протеза по методу определения индекса чистоты протеза, разработанного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым [93].

При обследовании пациентов группы наблюдения установлено, что половина пациентов пользовались съемными пластиночными протезами, из которых в равном количестве были полные и частичные. Остальные пациенты применяли для замещения дефектов зубных рядов опирающиеся съемные

ортопедические конструкции: 50% бюгельные протезы с кламмерной системой фиксации, 25% с телескопической системой фиксации и 25% с замковой системой фиксации.

В результате проведенных исследований установлено, что большая группа пациентов (40% от всех обследованных) не имела жалоб при пользовании съемными зубными протезами. Следует отметить этот положительный факт, который может свидетельствовать о высоком качестве изготовленных съемных зубных протезов. Большинство (60%) обследованных пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, предъявили ряд жалоб. Так, чаще других (20% пациентов группы наблюдения) предъявляли жалобы на неудовлетворительную фиксацию съемной ортопедической конструкции в полости рта. Второй по распространенности жалобой пациентов (18,75% лиц группы наблюдения) были явления жжения, боли в области прилегания базиса съемного зубного протеза к протезному ложу. Достаточно часто в 13,75% случаев пациентов беспокоило образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза. У 7,5% обследованных пациентов выявлено затруднение функции жевания. Следует обратить внимание, что при обследовании пациентов группы сравнения подобных жалоб выявлено не было. Данный факт совпадает с результатами исследования С. Е. Жолудева, И. Ю. Лебедева, В. Н. Трезубова и др. [1, 36, 78, 88, 90, 91, 93].

Кроме того, нами изучено состояние слизистой оболочки протезного ложа пациентов, пользующихся съемными зубными протезами. Установлено, что значительно чаще (77,50% пациентов группы наблюдения) на слизистой оболочке протезного ложа определяли хронический катаральный и хронический атрофический стоматиты, реже (22,50% пациентов группы наблюдения) видимых патологических изменений не наблюдалось. Полученные данные не противоречат результатам исследования С. Е. Жолудева [38].

Анализ результатов определения жевательной эффективности методом подсчета площади окклюзионных контактов позволил установить, что среднее значение в группе наблюдения равнялось  $260,96 \pm 1,47 \text{ мм}^2$ , в группе сравнения  $265,58 \pm 1,69 \text{ мм}^2$ . Поэтому, можно сделать вывод, что жевательная эффективность пациентов группы наблюдения статистически не отличима от жевательной эффективности пациентов группы сравнения.

Анализ результатов исследования индекса чистоты протеза предложенного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.) позволил установить, что гигиеническое состояние 42,50% обследованных съемных зубных протезов находится на уровне "очень плохой". Среди них были частичные съемные пластиночные протезы (44,12%), полные съемные пластиночные протезы (35,29%) и бюгельные протезы (20,59%). Кроме того, следует отметить, что гигиеническое состояние 32,50% из осмотренных съемных ортопедических конструкций находится на уровне "плохой" (30,77% полные съемные пластиночные протезы, 23,08% бюгельные протезы, 19,23% частичные съемные пластиночные протезы, 19,23% съемные зубные протезы с замковой системой фиксации и 7,69% съемные зубные протезы с телескопической системой фиксации). Гигиеническое состояние съемных зубных протезов на уровне "удовлетворительный" выявлено у 23,75% (42,11% съемные зубные протезы с телескопической системой фиксации, 36,84% бюгельные протезы, 21,05% зубные протезы с замковой системой фиксации). Следует обратить особое внимание на тот факт, что "хороший уровень чистоты протеза" по классификации С. Б. Улитовского - А. А. Леонтьева, выявлен нами только у 1 пациента (1,25% от всех обследованных), пользующегося съемным зубным протезом с замковой системой фиксации.

Анализ полученных результатов исследования позволил установить, что "очень плохой" и "плохой" уровень чистоты протеза по индексу С. Б. Улитовского - А. А. Леонтьева чаще встречался у пациентов, пользующихся полными и частичными съемными пластиночными протезами. Необходимо отметить, что только у пациентов, пользующихся опирающимися

(бюгельными) протезами, выявлены удовлетворительный или хороший уровень чистоты изучаемых протезов. С сожалением приходится констатировать факт, что применяемый способ гигиенического ухода обследованными пациентами не способствовал полному удалению загрязнений на протезе и не приводил в соответствии со шкалой чистоты протеза по С. Б. Улитовскому - А. А. Леонтьеву к "высокому уровню чистоты съемных протезов".

Нами проанализирована связь гигиенического состояния съемных ортопедических конструкций по индексу чистоты протеза, предложенного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.) с видом конструкции съемного зубного протеза. Установлено, что у 60,00% пациентов, пользующихся полными съемными пластиночными протезами индекс равнялся значению "очень плохой" и у 40,00% "плохой". У лиц, применявших для замещения дефектов зубных рядов частичные съемные пластиночные протезы в 75,00% случаев индекс соответствовал значению "очень плохой" и в 25,00% "плохой". Индекс чистоты протеза у лиц, пользующихся бюгельными протезами равнялся в 35,00% "очень плохой", в 30,00% "плохой" и в 35,00% "удовлетворительно". У пациентов, пользующихся съемными зубными протезами с телескопической системой фиксации в 20,00% случаев соответствовал значению "плохой" и в 80,00% "удовлетворительно". У лиц, пользующихся съемными зубными протезами с замковой системой фиксации индекс чистоты протеза в 50,00% случаев отмечался на уровне "плохой", в 40,00% "удовлетворительно" и в 10,00% "хороший".

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что согласно индексу чистоты протеза, предложенного С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.), применяемый пациентами способ гигиенического ухода за съемными зубными протезами в виде зубной щетки и лечебно-профилактической зубной пасты лишь в 1,25% случаев приводил к значению индекса "хороший".

Кроме того, по результатам индекса гигиены собственных зубов С. Б. Улитовского, установлено, что среднее значение гигиенического ухода за

естественными зубами пациентами, пользующихся съемными зубными протезами, соответствовало значению «удовлетворительно».

С целью определения состояния микрофлоры полости рта у лиц, пользующихся съемными зубными протезами, были изучены ротовая жидкость, материал со слизистой оболочки протезного ложа и внутренней поверхности протеза с помощью классической бактериологической технологии, молекулярно-биологического метода с использованием системы для мультиплексного ПЦР-анализа (Фемофлор -16 ООО «ДНК-Технология», Россия) и определение биопленкообразования у выделенных микроорганизмов [47, 70].

Используемые методы позволили изучить состояние микрофлоры ротовой жидкости у всех обследованных группы наблюдения и группы сравнения. Следует обратить внимание, что при анализе полученных результатов исследования, было установлено значительное расширение спектра выделяемых микроорганизмов у пациентов группы наблюдения по сравнению с аналогичными показателями группы сравнения. При этом в группе наблюдения был отмечен более высокий титр аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, по сравнению с группой сравнения. У пациентов группы наблюдения в отличие от группы сравнения статистически достоверно преобладали такие микроорганизмы, как семейство *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Candida spp.* *Lactobacillus spp.* в концентрациях, превышающих  $lg 3,91 \pm 0,08$  КОЕ/мл. Необходимо отметить, что концентрация микроорганизмов искусственного биотопа полости рта (съемный зубной протез) статистически достоверно превышала концентрацию микроорганизмов естественных биотопов (слизистая оболочка полости рта и ротовая жидкость). При этом культивируемые микроорганизмы, выделенные со съемных ортопедических конструкций, обладали выраженной биопленкообразующей функцией. Кроме того, нами проанализировано влияние возраста, гендерного признака, вида съемной ортопедической конструкции и др. на микрофлору изучаемых объектов; значимых различий не выявлено.

Следовательно, необходимо разработать способ гигиенического ухода универсальный для любого вида конструкции съемного зубного протеза с возможностью применения в любом возрасте и мужчинам и женщинам.

Для разработки доступного и эффективного способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентами, нами были проведены поисковые исследования по отработке оптимального режима воздействия УФО на внутреннюю поверхность съемной ортопедической конструкции. Для выявления эффективности УФО в качестве метода гигиенического ухода за съемными зубными протезами нами были апробированы три режима воздействия на съемные ортопедические конструкции.

Исследуемые режимы воздействия УФО имели следующие характеристики:

- режим №1. Источник УФО в виде УФ - лампы типа PHILIPS TUV 30 Long Live мощностью УФ - излучения 10 Вт на расстоянии 30 см и облученностью  $12 \text{ Вт/м}^2$  в течение 1 часа.

- режим №2. Источник УФО в виде УФ - лампы типа PHILIPS TUV 15 Long Live мощностью УФ - излучения 5,6 Вт на расстоянии 26 см и облученностью  $15 \text{ Вт/м}^2$  в течение 1 часа.

- режим №3. Источник УФО в виде 2 УФ - ламп типа Philips TUV 11W PL-S мощностью УФ - излучения 3,6 Вт каждая на расстоянии 10 см и облученностью  $56 \text{ Вт/м}^2$  в течение 15 минут.

Анализ результатов по трем режимам воздействия УФО на микрофлору, колонизирующую внутреннюю поверхность съемных зубных протезов пациентов показал, что при применении режима №1 в 60% случаев наблюдался абсолютный микробоцидный эффект. Только в трех случаях из восьми на внутренней поверхности съемных ортопедических конструкций сохранялись такие микроорганизмы, как *Candida spp.* в степени  $\lg 4,00 \pm 0,00$  КОЕ/тампон и *Neisseria spp.* в степени  $\lg 4,00 \pm 0,00$  КОЕ/тампон. При использовании УФО по режимам №2 и №3 наблюдался абсолютный микробоцидный эффект в отношении всех микроорганизмов.

Для создания условий для гигиенического ухода за съёмными зубными протезами в устройстве на основе ультрафиолетового излучения, аналогичных физиологическим условиям ротовой полости пациентов, пользующихся съёмными ортопедическими конструкциями, нами проведено стендовое исследование по изучению изменения температуры на поверхности съёмных зубных протезов пациентов при действии на него УФО. Известно, что при нагреве до 70°C акриловая пластмасса теряет присущие ей физико-химические свойства [58]. При проведении исследования установлено, что температура на поверхности съёмных зубных протезов, облучаемых по режимам №1 и №2 во всех случаях составила 26°C. Значительно выше (38°C) была нагрета поверхность съёмных ортопедических конструкций, облученных по режиму №3. Следует обратить внимание, что это значение температуры (38°C) коррелирует с температурой ротовой полости у лиц, пользующихся съёмными зубными протезами. Кроме того, необходимо отметить, что воздействие УФО на съёмную ортопедическую конструкцию согласно режиму №3 более оптимально по сравнению с режимами №1 и №2 еще и потому, что облучение съёмного зубного протеза происходит и с внутренней и с внешней сторон с достижением абсолютного микробицидного эффекта всего через 15 минут.

Нами было изучено влияние ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм на линейные и эстетические свойства акриловой пластмассы. Для этого были проведены стендовые испытания на 10 съёмных зубных протезах. При этом предварительно была проведена разметка базисов с нанесением трех точек на трех плоскостях. Кроме того, визуально были оценены эстетические свойства съёмных зубных протезов. Затем съёмные ортопедические конструкции были подвергнуты ультрафиолетовому облучению в течение 15 минут и облученностью 56 Вт/м<sup>2</sup>. После облучения было произведено повторное определение расстояний между отмеченными точками на базисах съёмных зубных протезов, произведен повторный тщательный визуальный осмотр ортопедической конструкции с целью выявления эстетических нарушений.

В результате проведенных исследований было установлено, что расстояния между отмеченными точками на базисах съемных зубных протезов до воздействия УФО составляли: 1) АВ=25 мм, АС=24 мм, ВС=42 мм; 2) АВ=32, АС=27 мм, ВС=47 мм; 3) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 4) АВ=28 мм, АС=30 мм, ВС=40 мм; 5) АВ=38 мм, АС=28 мм, ВС=35 мм; 6) АВ=28 мм, АС=27 мм, ВС=45 мм; 7) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 8) АВ=40 мм, АС=45 мм, ВС=57 мм, 9) АВ=33 мм, АС=29 мм, ВС=48 мм; 10) АВ=26 мм, АС=27 мм, ВС=45 мм. По окончании воздействия УФО нами были вновь определены расстояния между отмеченными точками. Результаты измерения выглядят следующим образом: 1) АВ=25 мм, АС=24 мм, ВС=42 мм; 2) АВ=32, АС=27 мм, ВС=47 мм; 3) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 4) АВ=28 мм, АС=30 мм, ВС=40 мм; 5) АВ=38 мм, АС=28 мм, ВС=35 мм; 6) АВ=28 мм, АС=27 мм, ВС=45 мм; 7) АВ=37 мм, АС=27 мм, ВС=36 мм; 8) АВ=40 мм, АС=45 мм, ВС=57 мм, 9) АВ=33 мм, АС=29 мм, ВС=48 мм; 10) АВ=26 мм, АС=27 мм, ВС=45 мм. В результате проведенных исследований было установлено, что после воздействия УФО изменений линейных размеров базисов съемных зубных протезов и эстетических отклонений акриловой пластмассы не наступает.

Кроме того, известно, что под действием различных факторов возможно изменение химической структуры акриловой пластмассы, которая имеет следующий вид  $[-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{COOCH}_3)-]_n$ . Для того, чтобы проверить возможность влияния УФО на химическую структуру полимера, нами были изучены 10 образцов акриловой пластмассы в количестве 1,5 мг каждый при помощи ИК-спектроскопического исследования на аппарате ИК-Фурье-спектрометр Nicolet 380 (Thermo Scientific, США) в динамике до и после воздействия УФО в течение 15 минут и облученностью  $56 \text{ Вт/м}^2$ .

В результате проведенных исследований было установлено, что после действия УФО на акриловую пластмассу химических изменений в ее структуре не наступило. Поэтому, на основании полученных результатов, можно

заклучить, что УФО не оказывает влияния на линейные размеры акриловой пластмассы, не меняет ее эстетических свойств и химического состава.

Таким образом, был установлен оптимальный режим гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентов – УФО с длиной волны 254 нм в течение 15 минут и облученностью 56 Вт/м<sup>2</sup>.

С учетом полученных результатов, нами была проведена разработка и изготовление опытного образца устройства на основе ультрафиолетового излучения, которое основано на результатах стендовых и микробиологических исследований по воздействию ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм на акриловую пластмассу и микроорганизмов, колонизирующих съемные зубные протезы (приложение 2, приложение 3).

Для изучения сравнительной клинической и микробиологической эффективности авторского устройства и химического способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами, нами было использовано разработанное устройство на основе ультрафиолетового излучения и антисептические растворимые таблетки Corega tabs. В результате использования 10 пациентами авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения в течение 1 недели ежедневно в течение 15 минут для гигиенического ухода за съемными зубными протезами было отмечено отсутствие жалоб на жжение, боль в области прилегания протеза к слизистой оболочке полости рта. У всех 10 пациентов на слизистой оболочке протезного ложа не было выявлено видимых патологических изменений. Индекс чистоты протеза, разработанный С. Б. Улитовским и А. А. Леонтьевым (2008 г.), с показателя "очень плохой" изменился до "хороший". Состав микрофлоры, колонизирующей съемные зубные протезы, был представлен значительно меньшим спектром микроорганизмов, а именно *α гемолитический Streptococcus* и *Staphilococcus spp.* в количестве не превышающем  $lg 4,88 \pm 0,30$  КОЕ/тампон. При использовании химического способа гигиенического ухода за съемными зубными протезами 10 пациентами группы сравнения в течение 1 недели ежедневно по 15 минут, на внутренней поверхности протеза определяли

более широкий спектр микроорганизмов таких, как *α гемолитический Streptococcus*, *Enterococcus spp.*, *Candida albicans*, *Candida* других видов, *Lactobacellus spp.* и *Staphilococcus spp.* в степени, превышающей  $\lg 5,33 \pm 0,88$  КОЕ/тампон.

Таким образом, физический способ гигиенического очищения съемных ортопедических конструкций с использованием УФО показал более высокую антимикробную эффективность в сравнении с химическим агентом.

Для оценки экономического эффекта, разработанного нами устройства на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями, были проведены расчеты прямых затрат и экономии средств пациента в зависимости от удобства использования созданной системы в сравнении с химическим способом при использовании антисептических растворимых таблеток Corega tabs.

Прямые затраты на разработанное нами устройство составляют 3000 рублей, максимальный срок эксплуатации 30 лет. Затраты на антисептические таблетки Corega tabs за этот же период составят 72000 рублей, что в 24 раза превышает расходы на разработанное нами устройство.

Для определения влияния использования разработанного устройства на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съемными зубными протезами на стоматологическую составляющую качества жизни, нами было проведено анкетирование пациентов с помощью русскоязычного варианта опросника ОНIP-14 RU. Использование данного опросника связано с его удобством для работы в ежедневной практике врача-стоматолога, наличием всего 14 вопросов и воспроизводимыми результатами. Согласно анализу ответов пациентов, установлено, что до применения разработанного нами устройства показатель, характеризующий качество жизни, находился на уровне «удовлетворительно» ( $32,30 \pm 1,27$ ). После применения устройства для дезинфекции и стерилизации объектов показатель составил  $22,70 \pm 0,86$  и имел значение «хорошее качество жизни».

## ВЫВОДЫ

1. Большая часть (60,00%) пациентов, пользующихся съемными зубными протезами, предъявляют жалобы на: неудовлетворительную фиксацию конструкции в полости рта (20,00%); явления жжения, боли в области прилегания базиса съемного зубного протеза к протезному ложу (18,75%); образование белого налета на слизистой оболочке полости рта и/или поверхности съемного зубного протеза (13,75%); затруднение функции жевания (7,50%). Реактивные изменения слизистой оболочки полости рта в виде хронического катарального или хронического атрофического стоматита выявлены у 77,50% лиц, пользующихся съемными ортопедическими конструкциями. Гигиеническое состояние 75,00% съемных зубных протезов оценивается как «очень плохое» и «плохое».

2. Микрофлора, колонизирующая съемные зубные протезы, слизистую оболочку протезного ложа и присутствующая в ротовой жидкости пациентов, вне зависимости от возраста и вида съемной ортопедической конструкции, представлен широким спектром условно-патогенных аэробных, анаэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов: представителями семейства *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus spp.*, *Porphyromonas spp.*, *Eubacterium spp.*, *Sneathia spp.*, *Leptotrichia spp.*, *Fusobacterium spp.*, *Megasphaera spp.*, *Veillonella spp.*, *Dialister spp.*, *Lachnobacterium spp.*, *Clostridium spp.*, *Mobiluncus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Peptostreptococcus spp.*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Prevotella bivia* и *Candida albicans*. У пациентов, пользующихся съемными зубными протезами в ротовой жидкости достоверно чаще выявляются представители семейства *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Candida spp.* и *Lactobacillus spp.*, чем у лиц без съемных ортопедических конструкций. Выявлено, что искусственный биотоп

полости рта (съемный зубной протез) более интенсивно обсеменен условно-патогенной микрофлорой с выраженной биопленкообразующей способностью, чем естественные биотопы (слизистая оболочка протезного ложа и ротовая жидкость).

3. Режим использования ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за съемными зубными протезами с длиной волны 254 нм, облученностью 56 Вт/м<sup>2</sup>, экспозицией 15 минут, обладает абсолютным микробицидным эффектом и не влияет на физико-химические и эстетические свойства акриловой пластмассы. Разработано устройство для гигиенического ухода за съемными зубными протезами пациентов на основе ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм и облученностью 56 Вт/м<sup>2</sup>.

4. Восстановление физиологического состояния слизистой оболочки протезного ложа, улучшение показателей чистоты протеза по С. Б. Улитовскому - А. А. Леонтьеву при использовании авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения значительно выше, чем при применении химического способа гигиенического очищения съемных ортопедических конструкций. Финансовые затраты при использовании устройства на основе ультрафиолетового излучения на протяжении гарантированного срока эксплуатации в 24 раза ниже затрат при использовании химического способа.

5. Стоматологические составляющие качества жизни лиц, пользующихся съемными зубными протезами и авторским устройством на основе ультрафиолетового излучения для гигиенического ухода за ними, достоверно улучшается до уровня «хорошее качество жизни» по данным стоматологического индекса качества жизни ОНП-14 RU.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При подготовке к ортопедическому лечению пациентов с частичным отсутствием зубов во всех возрастных группах обязательно проведение профессиональной гигиены полости рта.

2. Для повышения эффективности и безопасности использования съемных зубных протезов рекомендуется их гигиеническое очищение с помощью авторского устройства на основе ультрафиолетового излучения, антимикробный эффект которого обеспечивается применением ультрафиолетового облучения с длиной волны 254 нм в течение 15 минут и облученностью 56 Вт/м<sup>2</sup>.

3. С целью предупреждения развития протезных стоматитов на слизистой оболочке полости рта, необходимо проводить обработку съемного зубного протеза пациентом в устройстве на основе ультрафиолетового излучения ежедневно в течение 15 минут на протяжении всей продолжительности использования съемной ортопедической конструкции.

4. За пациентами со съемными конструкциями зубных протезов необходимо диспансерное наблюдение с целью поддержания мотивации использования предложенного способа гигиенического ухода за съемными ортопедическими конструкциями для предотвращения развития протезных стоматитов.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

БП – Бюгельный протез

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ДНК – Дезоксирибонуклеиновая кислота

ИК – Инфракрасный

КВМ – Контроль взятия материала

МПБ – Мясо-пептонный бульон

ПСПП – Полный съемный пластиночный протез

ПЦР – Полимеразная цепная реакция

СВЧ – Сверхвысокие частоты

СЗПЗСФ – Съемный зубной протез с замковой системой фиксации

СЗПТСФ – Съемный зубной протез с телескопической системой фиксации

СОПЛ – Слизистая оболочка протезного ложа

СОПР – Слизистая оболочка полости рта

УФО – Ультрафиолетовое облучение

ЧСПП – Частичный съемный пластиночный протез

Spp. – Speciales (виды)

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аболмасов, Н.Г. Ортопедическая стоматология: учебник для студ. вузов / Н.Г. Аболмасов, Н.Н. Аболмасов, В.А. Бычков, А. Аль-Хаким. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 496 с.
2. Арутюнов, С.Д. Микробиологическое обоснование выбора базисной пластмассы съемных зубных протезов /С.Д. Арутюнов, Т.И. Ибрагимов, В.Н. Царев и др.// Стоматология. – 2000. – №3. – С. 4-8.
3. Асташкина, А.П. Современные взгляды на биологическую роль бифидо- и лактобактерий / А.П. Асташкина // вестник ВГУ, серия: химия. Биология. Фармация. – 2010. – №1. – С. 133-139.
4. Атлас грибковых заболеваний: научное издание/пер. с англ., под ред. Ю.В.Сергеева. –М.: ГОЭТАР-Медиа,2010.-240с.
5. Афиногенова, А.Г. Микробные биопленки ран: состояние вопроса /А. Г. Афиногенова, Е. Н. Даровская// Травматология и ортопедия России. – 2011. – 3 (61). – С. 119-125.
6. Баландина, А.С. Изменения тканей протезного ложа при ортопедическом лечении концевых дефектов зубных рядов нижней челюсти съемными конструкциями: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. С. Баландина. – Новосибирск, 2009. – 24 с.
7. Беляков, И.М. Иммунная система слизистых / И.М. Беляков // Иммунология.–1997. –№4. – С. 7-13.
8. Белянин, В.Л. Механизмы клеточной защиты организма при кандидозе /В.Л. Белянин// Архив патологии. – 2000. – №6. – С. 10-14.
9. Белобородова, Н.В. Микробные биопленки / Н. В. Белобородова, И. Т. Байрамов // Сборник материалов конференции "Гнойно-септические заболевания у детей". – Москва, 2009. – С. 7-38.
10. Бехало, В.А. Иммунобиологические особенности бактериальных

- клеток, входящих в состав «медицинских биопленок» / В.А. Бехало, В.М. Бондаренко, Е.В. Сысолятина, Е.В. Нагурская // Микробиология. – 2010. – № 4. – С. 97–107.
11. Богдашева, Н.И. Характеристика отдельных маркеров микрофлоры полости рта по данным ПЦР диагностики / Н. И. Богдашева, Б. Б. Фишман, А. С. Иванов, Абу Кхадир Ессам // Институт стоматологии. – 2007. – Т. 4. – № 37. – С. 84-85.
  12. Бондаренко, В.М. Механизмы формирования патогенности оппортунистическими микроорганизмами / В.М. Бондаренко // Материалы II Ежегодного Всероссийского конгресса по инфекционным болезням. – М., 2010. – С. 42–43.
  13. Бондаренко, В.М. Роль условно-патогенных бактерий при хронических воспалительных процессах различной локализации / В.М. Бондаренко. – Тверь: Триада, 2011. – 88 с.
  14. Боровский, Е.В. Заболевания слизистой оболочки полости рта и губ /Е.В.Боровский, А.Л.Машкиллейсон .-М.:Медицина,2001.-320с.
  15. Боровский, Е.В. Терапевтическая стоматология / Е.В. Боровский, Ю.М. Максимовский. - М., 1998. – 736 с.
  16. Вагнер, В.Д. Путеводитель по стоматологии ортопедической / В.Д. Вагнер, В.М. Семенюк, О.В. Чекунков. – М.: Мед. кн.; Н. Новгород: изд-во «НГМА», 2004. – 581 с.
  17. Веденева, Е.В. Роль стоматологического лечения в улучшении качества жизни пациентов : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. В. Веденева. – Москва, 2010. – 23 с.
  18. Гаврилов, Е.И. Протез и протезное ложе / Е. И. Гаврилов. – М.: Медицина, 1979. – 264 с.
  19. Гажва, С.И. Качество жизни пациентов с заболеваниями полости рта (обзор литературы) / С. И. Гажва, Ю. В. Гажва, Р. С. Гулуев // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. –

2012. – №4. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/104-6466>
20. Галанин, Н.Ф. Лучистая энергия и ее гигиеническое значение / Н. Ф. Галанин. – Л., 1969. – 184 с.
21. Галонский, В.Г. Реакция слизистой оболочки опорных тканей протезного ложа на воздействие съемных зубных протезов / В. Г. Галонский, А. А. Радкевич // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – №2. – С. 18-22.
22. Гилева, О.С. Стоматологическое здоровье в критериях качества жизни / О. С. Гилева, Т. В. Либик, Е. В. Халилаева, К. В. Данилов и др. // Медицинский вестник Башкортостана. – 2011. – Т.6. – №3. – С. 6–11.
23. Гланц С. Медико-биологическая статистика./ С. Глянц. – Москва Практика, 1998. – 459 с.
24. Глушанова, Н.А. Биологические свойства лактобацилл / А. Н. Глушанова // Бюллетень сибирской медицины. – 2003. – 4. – С. 50-58.
25. Гожая, Л.Д. Формы проявления кандидоза полости рта у ортопедических больных / Л.Д. Гожая, Т.Г. Исакова, З.А. Капланова, Я.М. Ножницкая // Российский стоматологический журнал. –2007. –№6. – С. 33-34.
26. Гришилова, Е.Н. Эффективность использования очищающих таблеток для снижения уровня микробного загрязнения / Е. Н. Гришилова, В. Н. Гришилов // Сборник научных трудов ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 3, № 1-1. – С. 24-25.
27. Громов, О.В. Влияние базисного материала на микробиологическое состояние полости рта / О. В. Громов, Е. Л. Альберт, А. А. Чекрыгина // Современная стоматология. – 2010. – №1. – С. 118-121
28. Грудянов, А.И. Зависимость антимикробной эффективности препарата «Метрогил-Дента» от длительности локального введения при воспалительных заболеваниях пародонта / А. И. Грудянов, Н. А.

- Дмитриева, В. В. Овчинникова // Пародонтология. — 2001. — №102(19—20). — С. 32—36.
29. Грудянов, А.И. Поддерживающая терапия. Ее роль при лечении заболеваний пародонта (обзор) / А. И. Грудянов, Н. А. Стариков, С. Ф. Баякова // Пародонтология. — 2001. — №102(19—20). — С. 24—27.
30. Грудянов, А.И. Лекарственные средства, применяемые при заболеваниях пародонта / А. И. Грудянов, Н. А. Стариков // Пародонтология. — 1998. — №2(18). — С. 6—17.
31. Гущина, С.А. Влияние съемных пластиночных протезов из пластмассы на слизистую оболочку верхней челюсти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / С. А. Гущина. — Казань, 1970. — 19 с.
32. Дезинфицирующие средства: справочник.— М.: БингоГранд, 2010. — 340 с.
33. Дубров, А.П. Генетические и физиологические эффекты действия ультрафиолетовой радиации на высшие растения / А. П. Дубров. — М., 1968. — 250 с.
34. Елинов, Н.П. Структурированные и неструктурированные формы существования микромицетов в искусственных и естественных условиях / Н. П. Елинов // Проблемы медицинской микологии. — 2009. — Т. 11, № 3. — С. 3—9.
35. Елинов, Н.П. *Candida species* и кандемии: состояние проблемы (обзор) / Н.П. Елинов // Проблемы мед. микологии. —2000. —№1. —С.4-15.
36. Жолудев, С.Е. Адгезивные средства в ортопедической стоматологии / С. Е. Жолудев. — Москва: Медицинская книга. Издательство "Стоматология", 2007. — 112 с.
37. Жолудев, С.Е. Влияние средств гигиены на микробный состав полости рта у пациентов с пародонтитом средней тяжести, пользующихся комбинированными шинирующими конструкциями / С. Е. Жолудев, М. Л. Маренкова, О. С. Тарико, А. В. Делец, В. П. Новикова // Уральский

- медицинский журнал. – 2008.– № 10. – С. 116-119.
38. Жолудев, С.Е. Применение антисептических растворимых таблеток для ухода за полными съемными пластиночными протезами / С. Е. Жолудев, М. Л. Маренкова // Пародонтология. – 2004. – № 2 (31) –С.82-88.
39. Зайдель А.Н., Шрейдер Е. Я., Вакуумная спектроскопия и ее применение / А. Н. Зайдель, Е. Я. Шрейдер. – Москва : Наука, 1976. – 432 с.
40. Зайцева, И.А. Перекись водорода в лечении и очищении организма / И. А. Зайцева. – РИПОЛ, 2010. – 64 с.
41. Рассанов, С.П. Микрофлора полости рта: норма и патология: учебное пособие / Е. Г. Зеленова, М. И. Заславская, Е. В. Салина [и др.] – Нижний Новгород: Издательство НГМА, 2004. – 158с.
42. Злобина, О.А. Диагностика, лечение и профилактика кандидоза слизистой оболочки полости рта у больных сахарным диабетом: дис. ... канд. мед. наук/ О.А. Злобина. – Казань, 2001. – 126 с.
43. Иванова, Ж.А. Операционный анализ: учебное пособие / Ж. А. Иванова. - Улан-Удэ: РИО ВСГТУ, 2005. - 77 с.
44. Иванова, Л.А., Чередникова А.Б. Микрофлора полости рта здорового человека. / Современные аспекты медицины и биологии. Часть2. / Мат. V межрегион. научн. конф. 21—24 апреля2008 г. — Ижевск, 2008. —С. 312—314.
45. Ивериели, М.В. Оральный кандидоз /М.В. Ивериели, Н.О. Абашидзе// Клиническая стоматология. –1999. –№2. – С. 52-56.
46. Ильина, Т.С. Биопленки как способ существования бактерий в окружающей среде и организме хозяина: феномен, генетический контроль и системы регуляции их развития / Т.С. Ильина, Ю.М. Романова, А.Л. Гинцбург // Генетика. – 2004. – № 40. – С. 1–12.
47. Инструкция по применению набора реагентов для исследования

- биоценоза уrogenитального тракта у женщин методом ПЦР в режиме реального времени. ФЕМОФЛОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.femoflor.ru/wp-content/uploads/2011/01/Femoflor\(119-4\)050910.pdf](http://www.femoflor.ru/wp-content/uploads/2011/01/Femoflor(119-4)050910.pdf)
48. Информационный бюллетень №318 ВОЗ [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/ru>.
49. Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. Технические условия [Электронный ресурс] : ГОСТ 16442-80. – Введ. 1980-05-22 (ред. от 01.03.1999, с изм. от 25.06.2010). – Режим доступа : <http://www.lawmix.ru/snipu/49>
50. Каливрадзиян, Э.С. Клинико-лабораторная оценка гигиенической и микробиологической эффективности раствора для очищения и дезинфекции съемных пластиночных протезов / Э. С. Каливрадзиян, Л. Н. Голубева, Н. А. Голубев, Н. И. Пономарева, А. В. Подопригора // Вестник новых медицинских технологий [Электронный ресурс]. – 2013. – №1. – Режим доступа: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/00.html>.
51. Калуцкий, П.В. Определение биологической стойкости традиционных и новых термопластичных базисных полимеров к воздействию представителей микрофлоры полости рта / П. В. Калуцкий, И. П. Рыжова, О. В. Рудева// Вестник новых медицинских технологий. – 2008. – Т. 15, № 1 – С.120-122.
52. Кетлинский, С.А. Цитокины / С. А. Кетлинский, А. С. Симбирцев. – СПб. : Фолиант, 2008. – 552 с.
53. Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие.– Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 978с.
54. Костиленко, Ю.П. Морфология желез слизистой оболочки твердого неба в возрастном аспекте: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. — Харьков, 1972. — 19 с.

55. Кудрин, А.Н. Очистка съемных протезов роскошь или необходимость? / А. Н. Кудрин, А. С. Щербаков // Стоматолог-практик.- 2001.- №1. - С. 40.
56. Леонтьев, В.К. Профилактика стоматологических заболеваний /В.К. Леонтьев, Г.Н. Пахомов –Москва : Медицина, 2006. – 416с.
57. Леус, П.А. Микробный биофильм на зубах. Физиологическая роль и патогенное значение / П. А. Леус // Стоматологический журнал. – 2007. – №2. – С. 100—111.
58. Малкин, А.Я. Реология: концепции, методы, приложения / А. Я. Малкин , А. И. Исаев. – СПб. : Профессия, 2010. – 557 с.
59. Манак, Т.Н. Сравнительная характеристика эффективности средств гигиены в профилактике протезного стоматита : автореф. дис. ... канд. мед. наук /Т. Н. Манак. – Минск, 2004. – 22 с.
60. Маянский, А.Н. Pseudomonas aeruginosa: характеристика биопленочного процесса / А. Н. Маянский, И. В. Чеботарь, Е. И. Руднева, В. П. Чистякова // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2012. – №1. – С. 3-8.
61. Межевикина, Г.С. Современные аспекты этиологии и патогенеза кандидоза слизистой оболочки полости рта / Г. С. Межевикина, В. Н. Дармограй, С. И. Морозова, Н. А. Савельева // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2012. – №3. – С. 152-157.
62. Мейер, А. Ультрафиолетовое излучение, пер. с нем. / А. Мейер, Э. Зейтц. – Москва, 1952. – 574 с.
63. Микробиология, вирусология и иммунология полости рта : учеб. / Царев В. Н. [и др.] – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 576 с.
64. Микробиология и иммунология для стоматологов: пер. с англ. / Р. Дж. Ламонта [и др.], под ред. В. К. Леонтьева. – Москва : Практическая медицина, 2010. – 504 с.

65. Минкин, Л.Н. Применение хлоргексидин-содержащих препаратов для лечения заболеваний пародонта (обзор) / Л. Н. Минкин, Ю. П. Евглевская // Пародонтология. — 1997. — № 4. — С. 29—33.
66. Мясник, М.Н. Генетический контроль радиочувствительности бактерий / М. Н. Мясник. — Москва : Атомиздат, 1974. — 152 с.
67. Налоговый кодекс РФ часть 2 от 05.08.2000 N 117-ФЗ. Глава 26.2. Упрощенная система налогообложения [Электронный ресурс]. — Режим доступа : [http://www.consultant.ru/popular/nalog2/3\\_11.html](http://www.consultant.ru/popular/nalog2/3_11.html)
68. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях ЛПУ: приказ №535 от 22 апреля 1985 г. — Москва, 1985. — 126 с.
69. Орехова, Л.Ю. Оценка клинко-микробиологической эффективности средств гигиены полости рта «One Drop only» /Л. Ю. Орехова, О. В. Прохорова, А. В. Акулович// Пародонтология. — 2003. — №4 (29). —
70. Пирутин, С.К. Исследование повреждающего действия ультрафиолетового излучения на макрофаги и модификации их фоточувствительности : дис. ... канд. биол. наук / С. К. Пирутин. — Москва, 2002. — 153 с.
71. Побожьева, Л.В. Роль биопленки в патогенезе воспалительных заболеваний полости рта и способы ее устранения / Л. В. Побожьева, И. С. Копецкий // Атмосфера Лечебное дело. — 2012. —№2. — С. 9-12.
72. Пономарева, Н.А. Эффективность применения фитосодержащих средств для ухода за полостью рта и съемными зубными протезами у лиц пожилого и старческого возраста : дис. ...канд. мед. наук / Н. А. Пономарева. — Москва, 2008. — 131 с.
73. Протокол ведения больных: Полное отсутствие зубов (полная вторичная адентия) // Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №497-ст от 18 декабря 2008 года - 18 с.
74. Протокол ведения больных: Частичное отсутствие зубов (частичная

- вторичная адентия) // Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №465-ст от 18 декабря 2008 года - 11 с.
75. Реброва, М.А. Влияние съемных пластинчатых протезов на слизистую оболочку твердого неба и альвеолярного отростка : автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Калинин, 1968. — 16 с.
76. Реброва, М.А. Состояние нервных элементов слизистой оболочки твердого неба и альвеолярных отростков под съемными пластиночными протезами / М. А. Реброва // Стоматология. — 1968. — № 1. — С. 71-74.
77. Росток, Д. Адгезия *Candida albicans* к коррегирующим пластмассам, используемым при ортопедическом лечении съемными протезами/ Д. Росток, Ю. Кройча, В. Кузнецова [и др.] //Стоматология. —2004. —№5. — С. 14-16.
78. Руководство к практическим занятиям по ортопедической стоматологии / под ред. И.Ю. Лебедеко, В.В. Еричева, Б.П. Маркова. - Москва : Практическая медицина, 2007. – 512с.
79. Рыжова, И.П. Методика антибактериальной обработки зубных протезов на основе термопластичных полимеров [Электронный ресурс] / И. П. Рыжова, Н. Н. Шинкаренко, Т. Ю. Бавыкина, М. С. Саливончик // Режимдоступа:rusnauka.com>16\_ADEN\_2011/Medecine/7\_88810.doc.htm.
80. Рыжова, И.П. /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.
81. Самойлова, К.А., Действие ультрафиолетовой радиации на клетку / К. А. Самойлова. – Ленинград : Наука, 1967. – 148 с.
82. Сафаров, А.М. Микробиологические особенности протезных стоматитов у лиц, пользующихся съемными протезами на основе «фторакса» и «литьевого термопласта медицинской чистоты» / А. М. Сафаров, Р.Б. Байрамов, С. Ф. Гурбанова // Проблемы медицинской

- микологии. – 2010. – Т.12, №4. – С. 31-34.
83. Сахарук, Н.А. Микробная флора полости рта в норме и патологии. Морфология грибов рода *candida* / Н. А. Сахарук// Вестник ВГМУ. – 2008. – Т. 7, № 2. – С. 1-10.
84. Серегина, Н.В. Обзор биофизических особенностей микробной адгезии / Н. В. Серегина, Т. В. Честнова, В. А. Жеребцова, В. А. Хромушкин // Вестник новых медицинских технологий. – 2008. – Т. 15, №3. – С. 175-177.
85. Смит, К. Молекулярная фотобиология : пер. с англ. / К. Смит, Ф. Хэнеуолт. – Москва : Мир, 1972. – 272 с.
86. Соловьева, А.М. Клинико-лабораторное обоснование выбора средств гигиены полости рта для профилактики и лечения заболеваний пародонта у детей и подростков / А. М. Соловьева, У. А. Афанасьева // Пародонтология — 1999. — №2(12). — С. 44—46.
87. Сулемова, Р.Х. Сравнительная характеристика динамики микробной колонизации съемных зубных протезов с базисами из полиуретана и акриловых пластмасс : дис. ... канд. мед. наук / Р. Х. Сулемова. – Москва, 2008. – 100 с.
88. Телескопические и замковые крепления зубных протезов / И. Ю. Лебеденко, А. Б. Перегудов, Т. Э. Глебова [и др.] – Москва: Молодая гвардия, 2005. – 323 с.
89. Тец, Г.В. Роль внеклеточной ДНК и липидов матрикса во взаимодействии бактерий биопленок с антибиотиками : дис. ... канд. мед. наук / Г. В. Тец. – Санкт-Петербург, 2007. – 163 с.
90. Трезубов, В.Н. Изучение нуждаемости населения в замещающих аппаратах и удельного веса зубных протезов различных конструкций / В.Н. Трезубов, О.Н. Сапронова, Р.А. Розов и др. // Институт стоматологии. - 2007. - №37. - С. 16-18.
91. Трезубов, В.Н. Ортопедическая стоматология: (факультатив. курс):

- учебник / В.Н. Трезубов, А.С. Щербаков, Л.М. Мишнев. - изд. 7-е, перераб. и доп. – СПб.: Фолиант, 2005. – 591 с.
92. Узбеков, Р.М. Микроволновая дезинфекция эластичных вспомогательных и конструкционных материалов в клинике ортопедической стоматологии : дис. ... канд. мед. наук / Р. М. Узбеков. – Москва, 2008. – 120 с.
93. Улитовский, С.Б. Гигиена при зубном протезировании / С. Б. Улитовский. – Москва : МЕДпресс-информ, 2009. – 112 с.
94. Улитовский, С.Б. Зубные пасты / С. Б. Улитовский. – Санкт-Петербург : Человек, 2001. — 272 с.
95. Усманов, И.Р. Структура микробных ассоциаций в полости рта у пациентов пожилого и старческого возраста / И. Р. Усманов, Р. Ф. Хуснаризанова, И. Н. Усманова // Фундаментальные исследования. – 2005. – №2. – С. 37-38.
96. Федоров, Ю.А. Гигиена полости рта для всех / Ю. А. Федоров. – Санкт-Петербург : ПолиМедиаПресс, 2003. – 112 с.
97. Халявина, И.Н. Возможности улучшения качества жизни больных гемофилией при эстетической реставрации зубов / И. Н. Халявина, О. С. Гилева, Ю. А. Пленкина, Т. В. Либик и др. // Стоматология. – 2012. – Т.91. – №2. – С.26-28.
98. Харитонова, М.П. Синдром жжения языка: автореф. дис.... д-ра мед. наук/ М.П. Харитонова. –Екатеринбург, 2000. – 42 с.
99. Хитров, В.Ю. Галитоз — медицинская и социальная проблема / В. Ю. Хитров, А. И. Заболотный // Практическая медицина. – 2009. – №1 (33). – С.12-18.
100. Царев, В.Н. Адгезивная активность бактериальной и грибковой флоры полости рта к новым базисным пластмассам на основе нейлона (экспериментальные исследования) / В.Н. Царев, Б.П. Марков, А.Л. Серновец// Российский стоматологический журнал. – 2005. –№2. – С. 7-

- 10.
101. Цыбина, В.В. Обоснование применения модифицированного эластичного акрилового полимера для базисов съемных протезов : дис. ... канд. мед. наук / В. В. Цыбина. – Воронеж, 2010. – 122 с.
102. Чепуркова, О. А. Выбор антимикотических препаратов, используемых в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита, осложненного дрожжеподобными грибами рода *Candida* spp. / О.А. Чепуркова, М.Г. Чеснокова, В.Б. Недосеко// Клиническая стоматология. –2008. –№1 (45). –С. 32-35.
103. Червинец, Ю.В. Индигенные лактобациллы полости рта человека - кандидаты в пробиотические штаммы / Ю. В. Червинец, В. М. Червинец, А. Ю. Миронов, С. Г. Ботина, Е. Ю. Гагарина и др. // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2012. – №1. – С. 132-138.
104. Чижов, Ю.В. Гигиена съемных зубных протезов / Ю. В. Чижов, А. В. Цимбалистов, О. М. Новиков [и др.] – Красноярск, 2004. – 119 с
105. Чижов, Ю.В. Действие химической очистки ультразвуком на микрофлору съемных зубных протезов / Ю. В. Чижов, С. С. Бакшеева, Е. В. Панина // Сибирское медицинское обозрение. – 2003. – Т. 25, №1. - 2003.
106. Чижов, Ю.В. Сравнительная характеристика микробиологических показателей при пользовании нейлоновыми и акриловыми зубными протезами / Ю. В. Чижов, С. В. Кунгунов, С. С. Рубленко, Н. П. Осипова// Институт стоматологии. – 2012. – Т. 1, № 54. – С. 98-99.
107. Шабанов, П.Д. Антисептики нового поколения. Фармакология катапола и родственных соединений / Д. П. Шабанов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2002. – Т1, №2. – С. 64-72
108. Шульгин, И.А. Растение и солнце / И. А. Шульгин. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1973. – 251 с.

109. Шумский, А.В. Кандидоз полости рта: монография/ А.В. Шумский, В.А. Железняк. –Самара, 2008. –199 с.
110. Экономика предприятия: Учебник для вузов /Под ред. проф. В. Я. Горфинкеля, проф. В. А. Швандара. — 4-е изд., перераб. И доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 670 с.
111. Юдина, Н.А. Контроль биопленки в современной стратегии профилактики и лечения стоматологических заболеваний / Н. А. Юдина, А. Ю. Курочкина // Стоматология. – 2009. – №3. – С. 77-81
112. Юркова, Т.И. Экономика предприятия: Учебное пособие / Т.И. Юркова, С.В. Юрков. - Красноярск: Издательство ГАЦМиЗ, 2006. - 116 с.
113. Aalaei, S. Bactericidal effects of a prosthesis cleaning tablet / S. Aalaei, S. M. E. M. Sajad, M. Sharifi, F. Zekri, F. Nematollahi // Biotech Health Sci. – 2014. – 1(2)
114. Ahariz, M. Candida albicans biofilm on titanium: effect of peroxidase precoating / M. Ahariz, P. Courtois // Medical Devices: Evidence and Research. – 2012. – 3. – P. 33-40.
115. Al-Aaskari, S.K. Comparison of microbial adherence to polymethylmethacrylate for maxillo-facial prostheses / S. K. Al-Aaskari, Z. Ariffin, A. Husein, F. Reza // World Applied Sciences Journal. – 2014. – 31(12). – P. 2115-2119.
116. Allais, G. Der orale biofilm / G. Allais // Новое в стоматологии. – 2006. – №4 (136). – С.4—14.
117. Amin, F. Effect of denture cleansers on the color stability of heat cure acrylic resin / F. Amin, Sh. Iqbal, S. Azizuddin, F. I. Afridi // Effect of denture cleansers on the color stability of heat cure acrylic resin. – 2014. – vol.24(11). – P. 787-790.
119. Andrade, I.M. Effervescent tablets and ultrasonic devices against Candida and mutans streptococci in denture biofilm / I. M. Andrade, P. C. Cruz, C. H. Silva, R. F. Souza, H. F. Paranhos et al. // Gerodontology. – 2011. – 28. –

- P. 264-270.
120. Arafa, K.A. Effect of denture base acrylic resin, denture adhesive material, and denture liner on denture stomatitis (a longitudinal study) / K. A. Arafa // *Journal of American Science*. – 2012. – 8(9). – P. 578-581.
  121. Bahador, A. Anti-microbial activity of acrylic resins in-situ generated nanosilver on cariogenic planktonic and biofilm bacteria / A. Bahador, R. Ghorbanzaden, M. Z. Kassae, A. Sodagar // *International Research Journal of Biological Sciences*. – 2014. – Vol. 3(4). – P. 38-46.
  122. Bester, E. Metabolic differentiation in biofilms as indicated by carbon dioxide production rates / E. Bester et al // *Appl. Environ. Microbiol.* – 2010. – Vol. 76, N 4. – P. 1189–1197.
  123. Bilhan, H. The role of *Candida albicans* hyphae and *Lactobacillus* in denture-related stomatitis / H. Bilhan, T. Sulun, G. Erkoş, H. Kurt et al. // *Clinical Oral Investigations [Clin Oral Investig]*. – 2009. – №13(4):– P.363-8.
  124. Dantas, A.P.F.M. Biofilm formation in denture base acrylic resins and disinfection method using microwave / A. P. F. M. Dantas, R. L. X. Consani, J. de C. O. Sardi, M. F. Mesquita, M. C. de Vasconcellos dos Santos da Silva and ed. // *Journal of Research and Practice in Dentistry*. – 2014. – Точка доступа: <http://www.ibimapublishing.com/journals/DENT/dent.html>
  125. Donlan, R.M. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms / R.M. Donlan, J.W. Costerton // *Clin. Microbiol. Rev.* – 2002. – Vol. 15, N 2. – P. 167–193.
  126. Flemming, H.C. The EPS matrix: the "house of biofilm cells" / H.C. Flemming, T.R. Neu, D.J. Wozniak // *J. Bacteriol.* – 2007. – Vol.189 (№ 22). – P. 7945–7947.
  127. Ganguly, S. Mucosal Biofilms of *Candida Albicans* / S. Ganguly, A. P. Mitchell // *Current Opinion in Microbiology*. – 2011. – 14 (4). – P. 380-385.
  128. Garrett, N. R. Poor oral hygiene, wearing dentures at night, perceptions of

- mouth dryness and burning, and lower educational level may be related to oral malodor in denture wearers // *Evid Based Dent Pract.* – 2010. – Vol. 10, № 1. – P. 67-69.
129. Gendreau, L. Epidemiology and etiology of denture stomatitis / L. Gendreau L, ZG. Loewy // *Journal Of Prosthodontics: Official Journal Of The American College Of Prosthodontists.* – 2011. – №20(4). – P. 251-60.
130. Hall-Stoodley, L. Evolving concepts in biofilm infections/ L. Hall-Stoodley, P. Stoodley // *Cell Microbiol.* – 2009. – Vol. 11, N 7. – P. 1034–1043.
131. Hibbing, M.E. Bacterial competition: surviving and thriving in the microbial jungle / M.E. Hibbing, C. Fuqua, M.R. Parsek, S.B. Peterson // *Nat. Rev. Microbiol.* – 2010. – Vol. 8, N 1. – P. 15–25.
132. Huang, R. Bacterial interactions in dental biofilm / R. Huang, M. Li, R. L. Gregory // *Landes bioscience* – 2011. – P. 435-444.
133. Hurlow, J. Clinical experience with wound biofilm and management: a case series / J. Hurlow, P.G. Bowler // *Ostomy Wound Manage.* – 2009. – Vol. 55, N 4. – P. 38–49.
134. James, G.A. Biofilms in chronic wounds / G.A. James et al. // *Wound Repair Regen.* – 2008. – Vol. 16, N 1. – P. 37–44.
135. Kaehn, K. In-vitro test for comparing the efficacy of wound rinsing solutions / K. Kaehn, T. Eberlein // *Br. J. Nurs.* – 2009. – Vol. 18, N 11. – P. 4–10.
136. Marra, J. Effect of an Acrylic Resin Combined with an Antimicrobial Polymer on Biofilm Formation / J. Marra, A. G. Paleari, L. S. Rodriguez, A. R. P. Leite, A. C. Pero et al. // *Journal of Applied Oral Science.* 2012. – 20(6). – P.643-648.
137. Marsh, P.D. Contemporary perspective on plaque control / P. D. Marsh // *British Dental Journal.* – 2012. – Vol.212(№12). - P. 601-606.
138. Merdes, L. Preferred zones of accumulation of prosthetic microbial plaque on removable complete dentures/ L. Merdes, A. Soueidan , P. Le Bars, N. Tabbi-Aneni // *Tropical Dental Journal.* – 2010. – №33 (131). – P. 11-7.

139. Peter, T. Pontsa Клиническая оценка очистки съемных зубных протезов / Peter T. Pontsa // Современная ортопедическая стоматология.– 2010.– №16.– С. 22–26.
140. Ribeiro, D.G. Prevalence of Candida spp. associated with bacteria species on complete dentures / D. G. Ribeiro, A. C. Pavarina, L. N. Dovigo, A. L. Machado, E. T. Giampaolo et al // Gerodontology. 2012. – 29(3). – P. 203-208.
141. Saadettin, D. Differential diagnosis of denture-induced stomatitis, Candida, and their variations in patients using complete denture: a clinical and mycological study / D. Saadettin, A. Esin Aktas, Fatma Caglayan et al // Mycoses. – 2008. – №52. – P. 266–271.
142. Sanitá, PV. Growth of Candida species on complete dentures: effect of microwave disinfection / PV Sanitá, CE Vergani, ET Giampaolo et al // Mycoses [Mycoses]. – 2009. – №52 (2). – P. 154-60.
143. Samson, J. A. R. Techniques of vacuum ultraviolet spectroscopy / J. A. R. Samson. – Wiley, New York, 1967. – 317 с.
144. Silva, M. Microwave Irradiation as an Alternative Method for Disinfection of Denture Base Acrylic Resins / M. Silva, R. Consani, J. Sardi, M. Mesquita A. Macedo et al // Minerva Stomatologica. – 2013. – 62(1-2). – P. 23-29.
145. Silva, M.M. Comparison of Denture Microwave Disinfection and Conventional Antifungal Therapy in the Treatment of Denture Stomatitis: A Randomized Clinical Study / M. M. Silva, E. G. Mima, A. L. Colombo, P. V. Sanita, J. H. Jorge, E. M. Massucato et al // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology. – 2012. – 114 (4). – P. 469-479.
146. Srinivasan, M., A microbiological evaluation of the use of denture cleansers in combination with an oral rinse in complete denture patients / M. Srinivasan, M. Gulabani // Indian Journal Of Dental Research: Official Publication Of Indian Society For Dental Research. - 2010. – 21 (3). – pp. 353-6.

147. Takeshita, T. Relationship between oral malodor and the global composition of indigenous bacterial populations in saliva / T. Takeshita, N. Suzuki, Y. Nakano et al. // *Applied and Environmental Microbiology*. – 2010. – Vol. 9. – P. 2806-2814.
148. Uludamar, A. In vivo efficacy of alkaline peroxide tablets and mouthwashes on *Candida albicans* in patients with denture stomatitis/ Uludamar A., Ozkan YK., Kadir T., Ceyhan I. // *Journal of applied oral science : revista FOB* 2010. – 18 (3). – pp. 291 (291-6).
149. Violet I. H., Zambon Joseph J., Prem K. Identification of oral bacterial species associated with halitosis / I. H. Violet, Joseph J. Zambon, K. Prem // *Am. Dent Assoc.* – 2007. – Vol. 138. – P. 1113-1120.
150. Weigel, L.M. High-level vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates associated with a polymicrobial biofilm / L.M. Weigel [et al.] // *Antimicrob. Agents Chemother.* – 2007. – Vol. 51, N 1. – P. 231–238.
151. Wolcott, R.D. A study of biofilm-based wound management in subjects with critical limb ischaemia /R.D. Wolcott, D.D. Rhoads // *J. Wound Care.* – 2008. – Vol. 17, N 4. – P. 145–155.
152. Wolcott, R.D. Chronic wounds and the medical biofilm paradigm / R.D. Wolcott et al. // *J. Wound Care.* – 2010. – Vol. 19, N 2. – P. 45–50, 52–53.
153. Wolcott, R.D. Regular debridement is the main tool for maintaining a healthy wound bed in most chronic wounds / R.D. Wolcott, J.P. Kennedy, S.E. Dowd // *J. Wound Care.* – 2009. – Vol. 18, N 2. – P. 54–56.
154. Xavier, J.B. Cooperation and conflict in microbial biofilms / J.B. Xavier, K.R. Foster // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2007. – Vol. 104, N 3. – P. 876–881.
155. Yasukawa, T. The relationship between physiologic halitosis and periodontopathic bacteria of the tongue and gingival sulcus / T. Yasukawa, M. Ohmori, S. Sato // *Odontology.* – 2010. – Vol. 98, № 1. – P. 44-51.
156. Yigit, N. Investigating biofilm production, coagulase and hemolytic activity

- in candida species isolated from denture stomatitis patients / N. Yigit, E. Aktas, S. Dagistan, A. Ayyildiz // The Eurasian Journal of Medicine. – 2011. – 43. – P. 27-32.
157. Ziebuhr, W. Nosocomial infections by *Staphylococcus epidermidis*: how a commensal bacterium turns into a pathogen / W. Ziebuhr et al. // Int. J. Antimicrob. Agents. – 2006. – Vol. 28, Suppl. 1. – P. 14–20.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1****Карта обследования пациента ортопедического отделения**

Ф.И.О.: \_\_\_\_\_

Пол:

- м
- ж

Возраст:

- 40-49
- 50-59
- 60-69
- 70-79
- 80 и старше

Место проживания: \_\_\_\_\_

Жалобы:

- Сухость во рту
- Образование белого налета на поверхности слизистой оболочки полости рта и/или съемного протеза
- Жжение, боль в области прилегания съемного зубного протеза к слизистой оболочке полости рта
- Неудовлетворительная фиксация протеза в полости рта
- Затруднение функции жевания
- Жалоб нет

## Зубная формула

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

## Индекс чистоты протеза по Улитовскому-Леонтьеву

Как давно были изготовлены съемные протезы?

- 1-3 года
- 4-5 лет
- свыше 5 лет

Вид съемной конструкции:

- бюгельный протез
- полный съемный протез
- частичный пластиночный протез
- фиксация съемного протеза при помощи замкового крепления
- фиксация съемного протеза при помощи телескопической системы

Как часто Вы чистите зубы?

- Редко
- Один раз в день
- Два раза в день
- Чаше двух раз в день
- Не чищу

Какую зубную щетку Вы используете?

- Мягкую
- Средней жесткости
- Жесткую
- Электрическая

Используете ли Вы ополаскиватели для полости рта, и если да, то какой/какие?

- Да \_\_\_\_\_
- Нет

Как Вы ухаживаете за съемными протезами?

- очищение щеткой
- очищение щекой и применение зубных паст
- помещение протеза в раствор шипучих таблеток
- не очищаю
- другое \_\_\_\_\_

Как часто Вы проводите очищение съемного протеза за день?

- Два раза, утром и вечером
- Два раза, утром и вечером, в течение дня после каждого приема пищи ополаскивание проточной водой
- Один раз
- Иногда, время от времени
- Никогда

Вынимаете ли Вы съемные протезы из полости рта на ночь?

- Да
- Нет

Как часто Вы употребляете пищу в день?

- 1-2
- 2-3
- 3-4
- Больше 4 раз

Какую пищу предпочитаете?

- Сладкую
- Кислую
- Горькую
- Соленую

Часто ли Вы употребляете в пищу хлебобулочную продукцию?

- Очень часто
- Часто
- Редко
- Крайне редко

Имеются ли у Вас какие-либо хронические заболевания?

- ЖКТ
- Сердечно-сосудистые заболевания
- Сахарный диабет
- Нет

Состоите ли Вы на учете у врача-стоматолога-пародонтолога?

- Да

Нет

Как часто Вы посещаете профилактические осмотры у врача-стоматолога-ортопеда?

- Раз в 6 месяцев
- Раз в год
- Реже одного раза в год
- Никогда

Диагноз: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2****Устройство для дезинфекции и стерилизации объектов**

Рисунок 1 – Внешний вид опытного образца устройства для дезинфекции и стерилизации объектов



Рисунок 2 – Съемные зубные протезы в опытном образце устройства для дезинфекции и стерилизации объектов

## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 140768

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ И СТЕРИЛИЗАЦИИ  
ОБЪЕКТОВПатентообладатель(ли): *Тезиков Дмитрий Александрович (RU)*Автор(ы): *Тезиков Дмитрий Александрович (RU), Тезиков Александр Петрович (RU), Шишкова Юлия Сергеевна (RU), Филимонова Ольга Ивановна (RU)*

Заявка № 2013145005

Приоритет полезной модели **09 октября 2013 г.**Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации **11 апреля 2014 г.**Срок действия патента истекает **09 октября 2023 г.**Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

