

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

На правах рукописи

**Бажин Алексей Александрович**

**Клинико-экспериментальное обоснование применения комбинированного  
базиса съёмного протеза у пациентов с полным отсутствием зубов**

**Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук  
3.1.7. Стоматология**

**Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
доцент Асташина Н.Б.**

**Пермь-2022**

## Оглавление

Оглавление .....	2
ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1 Особенности стоматологического статуса и распространённость полного отсутствия зубов у лиц пожилого и старческого возраста, а также нуждаемость пациентов в ортопедическом лечении с применением полных съёмных протезов .....	12
1.2 Причины и частота поломок полных съёмных пластиночных протезов.....	15
1.3 Методы профилактики поломок базисов полных съёмных протезов.....	19
1.3.1 Конструкционные материалы, используемые для армирования базисов полных съёмных протезов.....	22
1.3.2 Применение композиционного материала, армированного стекловолокном в стоматологической практике .....	25
1.4 Характеристика первичной микробной адгезии к материалам, используемым для изготовления съёмных протезов и особенности изменения их микроструктуры в процессе эксплуатации .....	26
1.5 Особенности иммунного ответа при использовании стоматологических материалов на основе акриловых пластмасс .....	30
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	33
2.1. Общая характеристика пациентов, нуждающихся в ортопедическом лечении при полном отсутствии зубов .....	33
2.2 Изучение физико-механических свойств материала <i>Trinia</i> .....	37
2.3 Изучение физико-механических свойств полимерных образцов .....	38
2.4 Изучение микроструктуры полимерных образцов трех типов с учетом оценки показателей старения .....	40
2.5 Оценка интенсивности первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов. ....	41
2.6 Оценка продукции цитокинов мононуклеарными лейкоцитами в присутствии полимерных образцов.....	43
2.7 Клинические методы исследования.....	44
2.8 Социологические методы исследования .....	46
2.8.1 Ретроспективный анализ частоты и локализации поломок базисов полных съёмных пластиночных протезов .....	46
2.8.2 Оценка адаптации пациентов к полным съёмным пластиночным протезам .....	48
2.8.3. Оценка качества жизни пациентов с полным отсутствием зубов .....	49
2.8.4. Интегральная оценка качества ортопедического лечения. ....	49
2.9 Статистический анализ результатов исследований .....	50
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	52
3.1 Результаты исследования физико-механических свойств композиционного материала на основе стекловолокна.....	52

3.2. Результаты экспериментального исследования физико-механических свойств полимерных образцов трех типов с учетом оценки показателей старения.....	54
3.3 Результаты экспериментального изучения микроструктуры профилей трех типов полимерных образцов .....	64
3.4 Результаты экспериментального исследования первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов на поверхности полимерных образцов разных типов .....	69
3.5 Результаты исследования продукции цитокинов мононуклеарными лейкоцитами в присутствии полимерных образцов.....	75
<b>ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО И КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	<b>79</b>
4.1. Результаты социологического исследования .....	79
4.2 Анализ результатов обследования пациентов до лечения.....	84
4.3. Анализ результатов оценки ортопантомографии челюстно-лицевой области у лиц с полным отсутствием зубов .....	88
4.4 Конструкция полного съемного пластиночного протеза для лечения пациентов с полным отсутствием зубов .....	89
4.5 Результаты клинического обследования пациентов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения.....	95
4.5.1 <i>Результаты оценки гигиенического состояния полных съемных протезов</i> .....	95
4.5.2 <i>Оценка жевательной эффективности полных съемных пластиночных протезов у пациентов с полным отсутствием зубов.</i> .....	97
4.6 Результаты социологических исследований .....	100
4.6.1 <i>Анализ результатов оценки сроков адаптации пациентов с полным отсутствием зубов в ближайшие и отдаленные сроки</i> .....	100
4.6.2 <i>Анализ результатов оценки качества жизни пациентов с полным отсутствием зубов в ближайшие и отдаленные сроки</i> .....	103
4.6.3. <i>Анализ результатов интегральной оценки качества ортопедического лечения у пациентов с полным отсутствием зубов</i> .....	104
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>121</b>
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	<b>139</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	<b>141</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>142</b>

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность проблемы

Полное отсутствие зубов является одним из распространенных стоматологических заболеваний, в мире им страдают около 25 % населения в возрасте от 60 лет и старше, и относится к медико-социальным заболеваниям, поскольку на его фоне может существенно снижаться качество жизни [86].

Среди ведущих проблем современной стоматологии, ортопедическое лечение пациентов с полным отсутствием зубов занимает особое место по своей актуальности и сложности, поскольку развивающиеся функциональные и морфологические нарушения, формирующиеся вследствие утраты зубов, затрагивают все звенья зубочелюстного аппарата.

Широкое применение полных съемных пластиночных протезов в клинике ортопедической стоматологии обусловлено тем, что их использование обеспечивает эффективное восстановление эстетики и функции при достаточно простой технологии их изготовления [49, 111]. Традиционно используемым базисным материалом съемных протетических конструкций является акриловая пластмасса на основе полиметилметакрилата [1, 46]. Данный материал отвечает требованиям эстетики, позволяет точно воспроизвести поверхность протезного ложа, однако имеет ряд недостатков, в частности недостаточную прочность, жесткость и ударную вязкость, что обуславливает возникновение трещин и переломов базисов съемных пластиночных протезов, изготовленных из акриловых пластмасс [46]. С целью профилактики поломок съемных пластиночных протезов и увеличения срока их службы традиционно применяется армирование базиса, и в качестве армирующих материалов, как правило, используют сплавы металлов. Недостатками армированных конструкций являются образование микротрещин и сколов базиса из-за низкой адгезии акриловой пластмассы к металлу и утяжеление протеза, влекущее нарушение фиксации полного съемного протеза верхней челюсти [11, 19].

Несмотря на многолетний опыт применения различных, в том числе армированных, конструкций из акриловых пластмасс, убедительных сведений о воздействии факторов внешней среды на микроструктуру комбинированных образцов, выполненных на основе рассматриваемых конструкционных материалов, в литературе недостаточно [30, 31]. В связи с этим, требуют изучения вопросы воздействия различных факторов на изменение свойств и структуры полимерных материалов, а также их влияния на эффективность протетического лечения пациентов. Помимо того, сохраняется актуальность разработки рациональных конструкций комбинированных полных съемных пластиночных протезов и технологии их изготовления с целью обеспечения долгосрочного их функционирования.

### **Степень разработанности темы**

Анализ исследований отечественных и зарубежных ученых показал высокий интерес к вопросу повышения эффективности лечения пациентов с полным отсутствием зубов путём разработки рациональных протетических конструкций и внедрения новых материалов, способствующих увеличению прочностных характеристик базисов протезов, срока их службы и улучшению качества жизни пациентов [39, 141, 218].

Разработаны и внедрены в практическое здравоохранение оригинальные конструкции съемных пластиночных протезов и способы армирования базиса [50, 51], однако и они не лишены недостатков, проявляющихся в виде недостаточной адгезии армирующего компонента к базисному материалу, обусловленных различными тепловыми коэффициентами материалов, возникновением угловых напряжений в ячеистых структурах, что способствует к образованию микротрещин и сколов базиса протеза [101]. Таким образом, существует необходимость разработки и научного обоснования подходов, обеспечивающих эффективность ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов.

**Цель исследования** — повышение результативности ортопедического стоматологического лечения больных с полным отсутствием зубов с применением съемных пластиночных протезов с комбинированным базисом.

### **Задачи исследования:**

1. Методом ретроспективного анализа определить частоту поломок и ранжировать по локализации типы переломов базисов полных съёмных пластиночных протезов в различные сроки пользования.

2. Определить и проанализировать в сравнительном аспекте морфологию, устойчивость структуры к воздействию факторов внешней среды, физико-механические свойства трех типов образцов из акриловой пластмассы: изготовленных по традиционной технологии, армированных металлической сеткой, комбинированных — с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна.

3. Изучить интенсивность первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis* и грибов рода *Candida* на поверхности образцов из акриловой пластмассы: изготовленных по традиционной технологии, армированных металлической сеткой, комбинированных — с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна.

4. Исследовать изменение уровня продукции ключевых цитокинов (ИФН- $\gamma$  и интерлейкина-4) мононуклеарными лейкоцитами человека в присутствии акриловой пластмассы и композиционного материала на основе стекловолокна.

5. Оценить результативность ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов полными съёмными пластиночными протезами с комбинированными базисами из акриловой пластмассы и каркаса из композиционного материала на основе стекловолокна.

### **Научная новизна и теоретическая значимость исследования**

Разработана конструкция полного съёмного пластиночного протеза с комбинированным базисом и метод его изготовления, основанный на применении цифровых технологий (*патент РФ на полезную модель RU 194083 «Комбинированный полный съёмный протез» от 08.04.2019 г.*).

Впервые в сравнительном аспекте определена морфология и микроструктура образцов из акриловой пластмассы с интегрированными каркасами из композиционного материала на основе стекловолокна и армированными металлической сеткой, в том числе после смоделированных согласно ГОСТ Р 57695–2017 условий старения, направленных на оценку устойчивости образцов к воздействию влаги и тепла.

Впервые проведена сравнительная оценка физико-механических свойств различных образцов из акриловой пластмассы, выполненных по традиционной технологии, армированных металлической сеткой и с введенной основой из композиционного материала, армированного стекловолокном. Расширены сведения о взаимодействии материала *Trinia* с акриловой пластмассой в условиях полимеризации.

С помощью бактериоскопического метода проанализирована в сравнительном аспекте интенсивность первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis* и грибов рода *Candida* на поверхности различных образцов из акриловой пластмассы: изготовленных по традиционной технологии, армированных металлической сеткой, комбинированных — с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна.

Впервые в эксперименте *ex vivo* исследован, изменение уровня продукции ключевых цитокинов (ИФН- $\gamma$  и интерлейкина-4) мононуклеарными лейкоцитами человека в присутствии акриловой пластмассы и комбинированного материала на основе стекловолокна.

### **Практическая значимость исследования**

Применение полного съемного пластиночного протеза с комбинированным базисом повышает эффективность стоматологической помощи пациентам пожилого и старческого возраста, снижает риск осложнений. Особенно важным является тот факт, что композиционный материал обладает сходными с конструкционным материалом физико-механическими свойствами, что

способствует снижению риска перелома протеза вследствие отсутствия пор, микротрещин и микропространств в зоне контакта армирующего и конструкционного материалов.

### **Методология и методы исследования**

Диссертационное исследование проводилось по методологии системного подхода: поэтапно проанализированы данные литературы, степень разработанности и актуальности темы, определена концепция и сформулированы гипотезы исследования, определены дизайн, предмет и субъекты научной работы. В диссертации последовательно применены средства и методы научного познания, а также специальные клинические, инструментальные и статистические методы. Выводы сформулированы по итогам клиническо-экспериментального, открытого, проспективного, контролируемого, рандомизированного с элементами ретроспективного анализа исследования.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Возможность изготовления комбинированного базиса полного съемного пластиночного протеза обоснована его физико-механическими и медико-биологическими характеристиками, а также особенностями взаимодействия армирующего каркаса из композиционного материала на основе стекловолокна с акриловой пластмассой.

2. Применение разработанной конструкции комбинированного полного съемного пластиночного протеза, изготовленного из акриловой пластмассы с введенным каркасом на основе стекловолокна, способствует повышению результативности ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов.

### **Личный вклад автора в выполнение исследования**

Автором лично проведен анализ данных отечественной и зарубежной литературы. Разработаны конструкционные особенности и технология изготовления полного съемного пластиночного протеза с комбинированным базисом, основанная на применении цифровых технологий. Осуществлен весь

объем экспериментальных и клинических исследований.

Обследование и лечение пациентов с полным отсутствием зубов, включающее изготовление полных съемных пластиночных протезов, с последующим динамическим наблюдением выполнено автором самостоятельно. Полученные в ходе исследования результаты и новые научные данные проанализированы, систематизированы и статистически обработаны автором под руководством научного руководителя.

### **Внедрение результатов работы в практику**

Результаты исследований внедрены в практическую деятельность: ГБУЗ ПК «Краевая клиническая стоматологическая поликлиника №2» (главный врач, к.м.н. Чупракова Е.В.), Стоматологической поликлиники клинического многопрофильного медицинского центра ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера (главный врач Хлебников А.А.). Зуботехнической лаборатории «Гутен Таг» (директор Новикова К.Д.). Основные научные положения используются в учебном процессе на кафедрах: ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России (зав. кафедрой – д-р мед. наук, доцент Асташина Н.Б.); микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России (зав. кафедрой – д-р мед. наук, профессор Горовиц Э.С.); научного центра порошкового материаловедения имени академика В.Н. Анциферова ФГАОУ ВПО «Пермского национального исследовательского политехнического университета» (директор – д-р тех. наук, профессор Оглезнева С.А.).

### **Связь диссертационной работы с научными программами**

Работа выполнена в рамках комплексной научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России «Разработка и внедрение новых импортозамещающих технологий, методов и материалов для повышения уровня диагностики, профилактики и лечения, улучшения качества жизни стоматологических пациентов в различные возрастные периоды» (№ госрегистрации 115030310055).

### **Специальность, которой соответствует диссертация**

Область, методы и способы проведения исследований диссертационной работы относятся к специальности стоматология, соответствуют пп. 6 «Разработка и обоснование новых клинико-технологических методов в ортодонтии и ортопедической стоматологии» и 9 «Разработка и совершенствование стоматологических материалов, инструментов и оборудования» паспорта специальности 3.1.7. Стоматология (медицинские науки).

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Степень достоверности результатов определяется репрезентативным объемом выборки, выбранным согласно рабочей гипотезе дизайном исследования, использованием адекватных и современных методов исследования и статистической обработки данных.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на:

– 92-й итоговой научно-практической конференции ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера «Молодая наука практическому здравоохранению» (Пермь, 2019 г.);

– региональной конференции «Функциональная патология зубочелюстной системы» (Пермь, 2019 г.);

– VI всероссийской научно-практической конференции «3D – технологии в медицине» (Пермь, 2020 г.);

– всероссийской научно-практической конференции «Функциональная цифровая диагностика и реабилитация стоматологических больных» (Пермь, 2021 г.);

– на заседаниях кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (Пермь, 2019, 2020, 2021, 2022 г.).

Апробация результатов диссертационной работы проведена на заседании научного координационного совета по стоматологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России 4 июля 2022 года (протокол № 20).

### **Публикации**

По теме диссертационного исследования опубликовано 9 научных работ, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК – 5, три из них в журналах, входящих в список *Scopus*. Получен патент РФ на полезную модель «Комбинированный съемный протез» № RU 194083 от 08.04.2019 г.

#### **Объем и структура диссертации.**

Диссертационная работа представлена рукописью на русском языке объемом 174 страниц машинописного текста и состоит из: введения; четырех глав; заключения; выводов; практических рекомендаций и списка литературы, включающего 237 источников, в том числе – 162 отечественных и 75 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 24 таблицами и 53 рисунками.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### **1.1 Особенности стоматологического статуса и распространённость полного отсутствия зубов у лиц пожилого и старческого возраста, а также нуждаемость пациентов в ортопедическом лечении с применением полных съёмных протезов**

Повышение качества оказания медицинской помощи привело к увеличению продолжительности жизни населения земного шара. Согласно прогнозам экспертов ВОЗ ожидается неминуемое старение популяции западных стран, которое приведет к тому, что люди старше 50 лет составят к 2025 году около половины населения [8, 157, 192]. По официальным прогнозам отечественных аналитиков доля пожилых людей среди населения России составит около 27 % к аналогичной дате. Прогноз, основанный на сложившихся демографических тенденциях в Российской Федерации, позволяет предположить, что число лиц с полным отсутствием зубов к 2025 году будет составлять 15,6 млн., а к 2030 — 16,3 млн человек [24, 62, 151, 152].

В России доля лиц в возрасте 60 лет и старше по данным последней переписи населения превышает 15 процентов. К 2030 году, по всем вариантам, показатель старения населения будет только расти [44, 138, 232]. При этом распространенность полного отсутствия зубов у пациентов в возрасте 50-ти лет составляет от 5,5 % до 11,4 % и значительно возрастает (от 25 % до 33,8 %) в возрасте 60 лет и старше [27, 28, 29, 33, 55, 61, 104].

Несмотря на достижения в профилактике основных стоматологических заболеваний, таких как кариес и заболевания пародонта, распространенность полного отсутствия зубов увеличивается в каждой последующей возрастной группе примерно в пять раз. Наиболее интенсивно утрата зубов в развитых странах мира происходит у лиц, преодолевших 40-летний возрастной рубеж, достигая максимума у населения 60 лет и старше. В связи с этим все большую актуальность приобретают вопросы оказания стоматологической ортопедической

помощи пожилым и старым людям.

Данные современной научной литературы также свидетельствуют о том, что число лиц с отсутствием зубов неуклонно растет [7, 85, 115, 222]. Среди ведущих проблем современной стоматологии реабилитация лиц с частичным и полным отсутствием зубов (K08.01, МКБ – 10) занимает особое место по своей актуальности и сложности, поскольку развивающиеся функциональные и морфологические отклонения вследствие полной утраты зубов затрагивают все звенья зубочелюстной системы [16, 58, 63, 111, 116, 181].

Протетическое лечение описанного патологического состояния способствует восстановлению утраченной целостности и функционального единства челюстно-лицевой системы, а также одновременно служит средством профилактики других морфологических и функциональных нарушений, таких как заболевания височно-нижнечелюстного сустава, пищеварительной системы и многих других. В период пользования замещающими зубной ряд конструкциями в зубочелюстном аппарате создается определённое устойчивое анатомо-физиологическое равновесие за счёт выработанных взаимозависимых рефлексов, где важным звеном служит наличие ортопедической конструкции с определёнными артикуляционными соотношениями, обуславливающими оптимальные условия для деятельности нервно-мышечного аппарата челюстно-лицевой области [4, 80, 88, 128, 153, 182].

В последние годы достигнуты серьезные успехи в области имплантологии, однако, несмотря на научные достижения и насыщенность рынка новыми конструкционными материалами и технологиями, традиционным способом замещения дефектов зубных рядов является изготовление частичных и полных съёмных зубных протезов, которые остаются востребованными в повседневной стоматологической практике [9, 94, 124, 224, 236]. Анализ данных литературы последних десятилетий показал, что потребность в лечении и реабилитации съёмными протезами не уменьшается. По данным мониторинга, проведенного исследователями под руководством С.Д. Арутюнова С.Д. (2016) [61] в протезировании съёмными пластиночными зубными протезами нуждаются 65 из

100 % обратившихся за ортопедической стоматологической помощью пациентов. По данным статистики в России для пациентов с полным отсутствием зубов ежегодно изготавливается около одного миллиона съемных пластиночных протезов [45, 64]. Большой удельный вес (25 – 43 %) от общего количества съемных протезов, изготавливаемых в зуботехнических лабораториях, составляют конструкции, используемые при полном отсутствии зубов, что свидетельствует о неоднократных обращениях пациентов для повторного протезирования из-за их неудовлетворительного качества и поломок базисов [89, 144, 173, 180]. Несмотря на прогресс стоматологической промышленности, создание новых технологий и материалов, такое положение дел не меняется на протяжении нескольких десятилетий. Следовательно, задачи повышения результативности протетического лечения и функциональной реабилитации пациентов с полным отсутствием зубов, сохраняют свою актуальность, а описанные тенденции делают вопросы совершенствования методов ортопедического стоматологического лечения данной категории пациентов одними из приоритетных.

Особую актуальность имеет лечение пациентов пожилого и старческого возраста с полным отсутствием зубов. У таких пациентов неизбежно наступают функциональные и физиологические изменения органов и тканей челюстно-лицевой области и всего организма: гормональные, мышечные, пищеварительные. С возрастом подвергается атрофии эпителиальный слой слизистой оболочки полости рта, в подслизистом слое исчезают эластические волокна, ухудшается васкуляризация мягких тканей. Слизистая оболочка становится чувствительной и легко ранимой. Нарушение обмена веществ и кальциевого баланса приводит к разрежению кортикального и губчатого компонентов челюстных костей [3, 49, 53, 125, 213, 214, 223]. Таким образом, происходит усиление атрофических процессов в костной ткани. К тому же имеет место понижение тонуса жевательных мышц, что ведет к снижению жевательной эффективности. Значительно усложняет протезирование узкий тонкий гребень альвеолярного отростка с неравномерной атрофией, острыми нижнечелюстными линиями и "сухой" слизистой оболочкой. Потеря зубов вызывает резорбцию окружающей альвеолярной кости и в конечном

итоге приводит к ее атрофии [42, 110, 173, 206, 234]. Потеря объема кости верхней или нижней челюсти не ограничивается ее альвеолярным отростком. Резорбции могут быть подвержены и части базальной кости, особенно в дистальных отделах нижней челюсти, где существенная резорбция может привести к потере 80 % ее объема. Содержимое нижнечелюстного канала и подбородочного отверстия может обнажиться и стать частью области, поддерживающей протез. В результате возможна острая боль, преходящая или постоянная парестезия зон, иннервируемых нижнечелюстным нервом [25, 99].

Таким образом, формируются сложные клинические условия, при которых традиционные подходы к протетическому лечению пациентов оказываются недостаточно эффективными. Анализ литературы, освещающей опыт лечения больных с полным отсутствием зубов съемными конструкциями, показал, что одними из задач протезирования полными съемными протезами являются правильный выбор метода обеспечения прочности и долговечности протеза и повышение функциональной эффективности с учетом клинических условий и анатомических особенностей протезного ложа.

## **1.2 Причины и частота поломок полных съемных пластиночных протезов**

Широкое использование акриловых полимеров в повседневной стоматологической практике обусловлено финансовой доступностью, простой технологией изготовления, возможностью починки и удовлетворительными эстетическими характеристиками. Однако представители данной группы материалов имеют ряд недостатков, в частности, недостаточную прочность, жесткость и ударную вязкость, что обуславливает возникновение трещин и переломов базисов съемных пластиночных протезов, изготовленных из акриловых пластмасс [47, 83, 155, 169, 235].

Авторы, изучающие проблему повышения результативности лечения путем увеличения прочности полных съемных пластиночных протезов, отмечают, что

частота поломок базисов составляет 35 – 49 % случаев от общего числа изготовленных съемных конструкций, поскольку эти ортопедические конструкции не всегда отвечают требованиям механической прочности и долговечности, что ведет к необходимости починки или повторного изготовления протеза. По данным Родиной Т.Н. (1999 г.) длительность пользования съемными протезами до первой поломки составляет 0,5 – 1,4 года [114]. Шутурминской В.Г., и Вальда В.В. (2015 г.) считают, что в среднем от 11,3 до 14,4 % пластиночных протезов в год подлежат ремонту, вследствие перелома базиса [156].

Данные, полученные при изучении влияния типа базисного материала на частоту поломок протезов, свидетельствуют об одном из недостатков акриловых протезов — его хрупкости и доказывают, что главное преимущество этого вида протезирования — доступность, является относительным, так как в стоимость протеза при регламентированном пользовании обязательно следует включить починку протеза [46, 95, 141, 161, 210, 218]. В связи с этим изучение причин, приводящих к поломке съемных пластиночных протезов при использовании акриловых полимеров и методов их профилактики является актуальной проблемой материаловедения и практической стоматологии.

Поломка полных съемных пластиночных протезов обусловлена различными причинами, основными из которых являются: сложные клинические условия и анатомические особенности протезного ложа в виде высокой и неравномерной степени атрофии альвеолярных частей верхней и нижней челюсти, изготовление конструкции в ближайшие сроки после удаления зубов, особенности физико-механических и химических свойств базисных материалов, конструкционные особенности протезов [5, 57, 77, 233]. Современная стоматология располагает большим арсеналом базисных материалов различной химической структуры для изготовления пластиночных зубных протезов. Физико-механические свойства указанных материалов соответствуют существующим требованиям, указанным в стандартах для базисных материалов. Однако использование научно обоснованных подходов к выбору базисного материала (в зависимости от его упруго-прочностных свойств) для конкретного клинического случая в условиях

оказания поликлинической помощи пациентам с полным отсутствием зубов практически зачастую ограничено [30, 42, 105, 196].

Исследователями определено, что процент клинических и технологических ошибок и осложнений при оказании стоматологической ортопедической помощи с применением съемных пластиночных протезов достаточно высокий [37]. Наличие определенных анатомических и физиологических особенностей — повышенный тонус жевательной мускулатуры, глубина нёба, выраженность турса, подъязычных валиков, вариативная степень податливости слизистой оболочки в различных зонах, может ухудшать качество фиксации протезов, и как следствие, приводить к поломкам базисов [59, 135, 177, 198].

Помимо того, на прочность полных съемных пластиночных протезов влияют механические свойства основных конструкционных материалов. Причины поломок съемных зубных протезов достаточно хорошо изучены, но установить причинно-следственную связь поломки конкретного базиса съемного зубного протеза на различных этапах изготовления или пользования зубным протезом не всегда удается [103, 147, 167].

Базисы полных съемных пластиночных протезов подвержены значительным циклическим нагрузкам во время их функционирования, в результате чего появляются мелкие трещины. Характер образования и развития трещин зависит от особенностей напряженно-деформированного состояния съемных пластиночных протезов [72, 107, 164]. Циклическая прочность конструкционных базисных материалов достаточно высока, однако со временем и, особенно при патологических изменениях в зубочелюстном аппарате, усталостная деформация протезной конструкции, нарушение целостности ее поверхности, подверженной деструкции в агрессивной среде рта нередко ведут к поломке базиса. Процесс разрушения, инициируемый циклическими жевательными нагрузками, окклюзионными интерференциями искусственных зубных рядов, действием микробной среды достигает критической отметки. Характер роста мелких трещин определяет трансформацию в критические, клинически значимые трещины и определяют характер разрушения (поломки) базиса протеза [130, 164]. Анализ

фрагментов съемных пластиночных протезов, позволил установить, что чаще всего переломы базиса происходят в области между центральными резцами, позади них и в местах наиболее слабой связи зубов с конструкционным материалом базиса, а также в области царапин, возникающих при отделке протеза, которые в дальнейшем превращаются в трещины [14, 112, 179].

Эксплуатационные особенности полных съемных пластиночных протезов зависят от многих факторов. Под съемными протезами происходит достаточно быстрая (как правило, неравномерная) атрофия костной ткани альвеолярных отростков верхней и альвеолярной части нижней челюсти, что способствует уменьшению площади сопряжения протеза и протезного ложа, ведет к несоответствию границ базиса ортопедической конструкции, прогрессирующему ухудшению фиксации и стабилизации конструкции. В патологический процесс вовлекаются жевательные мышцы, биоэлектрическая активность которых возрастает. Данное обстоятельство нередко провоцирует рост напряженно-деформированного состояния в базисе протеза, возникновение усталостных трещин, которые распространяются, сливаются и становятся клинически значимыми, что приводит к поломке базисов протезов [89].

Нарушение регламента использования, недостаточный уровень гигиены, как и остаточное напряжение в базисе протеза, проявляющееся под влиянием органических растворителей (например, спиртосодержащих жидкостей) способствуют деструкции поверхности протеза, также способствует формированию трещин, которые со временем становятся значительными и ведут к поломке конструкции. [108, 166].

Отдельную группу причин составляют ошибки, недостатки и погрешности, допущенные врачом на клинических или зубным техником на лабораторных этапах изготовления или реставрации протеза. Наиболее часто к ним приводит несоблюдение правил изоляции костных выступов на протезном ложе: твердом небе и альвеолярном отростке верхней челюсти, а также частей альвеолярного отростка нижней челюсти, что приводит к балансированию протеза. Отдельная группа ошибок связана с неточностями в получении оттиска, отражающиеся на

изготовлении рабочей гипсовой модели; нарушениями соотношений порошка (полимера) и жидкости (мономера), погрешностями при замешивании полимерного теста и вовремя его структурирования и при паковке пластмассового теста; нарушением рекомендаций производителя пластмасс по ее полимеризации; небрежной шлифовкой и полировкой протеза; неправильным склеиванием фрагментов поломанного протеза по время починки. Все эти факторы способствуют неравномерному прилеганию протеза к протезному ложу, в результате чего конструкция начинает балансировать, плохо фиксируется и ломается [69, 117, 127, 168, 185].

Таким образом, к съемным протезам пациенты предъявляют высокие требования в эстетическом плане, которые должны сочетаться с функциональностью, возможностью быстрой адаптации и комфортным использованием на протяжении длительного периода [61, 104, 201].

Многофакторность причин поломок базисов съемных пластиночных протезов, используемых при полном отсутствии зубов, определяет высокую частоту их встречаемости в стоматологической практике. Следовательно, обеспечение прочности, эстетичности и высокой функциональности полных съемных протетических конструкций, является важной задачей ортопедической стоматологии, решение, которой будет способствовать повышению качества жизни пациентов.

### **1.3 Методы профилактики поломок базисов полных съемных протезов**

В настоящее время приоритетной задачей здравоохранения является обеспечение населения качественной медицинской помощью, в том числе стоматологической [17, 18, 190]. Требования к качеству ортопедического стоматологического лечения с каждым днем возрастают. Этому способствуют растущие эстетические и технологические возможности современного стоматологического лечения [193].

Увеличение продолжительности жизни приводит к тому, что ежегодно в Российской Федерации растет число лиц пожилого и старческого возраста, повышая тем самым потребность в съемных пластиночных зубных протезах [8, 62, 152, 157].

В связи с экономической доступностью основным конструкционным материалом для изготовления полных съемных пластиночных протезов служат пластмассы акрилового ряда, механическая прочность, которых в отдельных клинических ситуациях при наличии сложных условий для протезирования, может быть недостаточной [1, 46, 56, 82, 141, 218].

Переломы протезов требуют их повторного изготовления, а значит затраты материалов, рабочего времени и сокращают охват ортопедической помощью населения. В связи с этим, продолжается разработка и усовершенствование стоматологических материалов и ведется поиск новых технологий. Одним из направлений стоматологического материаловедения является улучшение качества базисных полимеров путем их армирования вариативными компонентами или наполнителями [19, 50, 90, 207, 237].

Для улучшения физико-механических характеристик базисов съемных протезов применяют различные методы их упрочения. Распространенными методами укрепления протезов являются изготовление металлического базиса или армирование акрилового базиса металлической стандартной сеткой. Эти методы имеют ряд недостатков: их цвет не соответствует цвету слизистой оболочки протезного ложа, они могут быть подвержены коррозии, но самым существенным является отсутствие химической связи пластмассы с металлами — фиксация последних происходит только за счет механической ретенции [91, 98, 174, 208, 225].

Современные тенденции исследований съемных пластиночных протезов направлены на разработку новых и модернизацию существующих конструкционных материалов и технологий [13, 67], в связи с чем, спектр возможностей ортопедического лечения постоянно расширяется.

Учеными Лебедеко И.Ю. и Петросяном А.Ф (2017) для предупреждения

риска переломов изучено напряженно-деформированное состояние базиса протеза в области торауса при пороговых значениях жевательной нагрузки и определены минимально допустимые толщины протезов для отечественных полимерных базисных материалов [103]. В результате проведенных исследований установлено, что минимально допустимой толщиной базиса съемного пластиночного протеза для верхней беззубой челюсти при резко выраженном тораусе является величина 2,3 мм для отечественных базисных пластмасс. По мнению ученых применение определенной группы конструкционных материалов (например «Нолатек») у пациентов с полным отсутствием зубов на верхней челюсти и резко выраженным тораусом должно быть ограничено [102].

Для профилактики поломок базиса акрилового протеза и увеличения срока его службы важно своевременно выявить дефекты (микро - и макротрещины) в структуре полимера [72, 137, 194]. По данным различных авторов [51,103] в первый год пользования съемными протезами поломка базиса происходит в 22 – 31 % случаев, к тому же, по мнению Артюнова С.Д. и соавт. количество поломок базисов съемных протезов не уменьшается [61].

Ряд современных исследований посвящен биодеструкции базисных пластмасс и изучению механической прочности их образцов. Продлению эксплуатационных свойств съемных протезов способствует разработка и использование методов определения и профилактики зарождения трещин в базисных материалах, поскольку результатом формирования трещин в толще протеза является разрушение [130, 188, 194].

Таким образом, появление на рынке большого количества современных стоматологических полимеров и постоянное обновление технологий зуботехнического производства в мире отчасти способствует увеличению сроков службы протезов. Проведение поисковых исследований по использованию в качестве армирующих компонентов новых для этих целей материалов позволит улучшить прочностные характеристики протезов, а также удовлетворить спрос пациентов на конструкции из высококачественных и биосовместимых материалов.

### *1.3.1 Конструкционные материалы, используемые для армирования базисов полных съемных протезов*

Анализ данных литературы показал высокий интерес отечественных и зарубежных авторов к изучению свойств базисных полимеров и их упрочнению путем армирования различными конструкциями или наполнителями. Данный раздел является одним из основных направлений материаловедения в ортопедической стоматологии [38, 50, 100, 200].

Известно, что для армирования съемного протеза используются бионейтральные или биосовместимые материалы, устойчивые к воздействию агрессивных сред, истиранию и жевательным нагрузкам, не вызывающие неблагоприятных реакций и неприятных ощущений в полости рта. Стоматологи чаще всего используют сетки из проволоки, перфорированных или литых пластин, арамидные нити, целлюлозное волокно, стекловолокно, полиэтилен, углеродное волокно или сетку, кварцевые волокна, литые прокладки из сплавов, сетку из сплавов золота и серебра.

Экспериментально-клиническими исследованиями ряда ученых установлено, что армирование полиэтиленовыми волокнами улучшает механические свойства акриловых базисов съемных пластиночных зубных протезов и тем самым их эксплуатационные характеристики в агрессивной среде полости рта при циклических и статических функциональных нагрузках, а также сложной морфологии протезного ложа и поля [19, 51, 220, 221].

Cheng Y.Y., Hui O.L., Ladizesky N.H (1993) выявили снижение термической усадки акрилового базиса протеза, армированного полиэтиленовым волокном, обусловленное высокими анизотропными и термическими свойствами волокна, повышение точности прилегания базисов таких протезов [176]. Fregonesi L.A., Campos G.M., Panezeri H. (1990) исследовали сопротивляемость разрыву полимерных материалов, армированных стекловолокном, и установили повышение их прочности. Результаты этих исследователей совпадают с научными данными Ladizesky N.H., Chow T.W., Cheng Y.Y. [191].

Учеными кафедры ортопедической стоматологии Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера Рогожниковым Г.И., Шулятниковой О.А. (2016) предложен метод армирования конструкции базиса съёмного протеза наноструктурированным диоксидом титана в виде порошка, заключающийся во введении до 1 % массы непосредственно к гранулам полиамида, равномерно перемешав его в массе термопласта [10]. Базис выполняют из полиамидного конструкционного материала Vertex ThermoSens. Способ позволяет повысить эффективность ортопедического лечения пациентов съёмными протезами и каппами за счет улучшенных прочностных и эстетических характеристик, отсутствия остаточного мономера в конструкционном материале. Однако вопросы возможности применения представленного модифицированного материала для лечения пациентов с полным отсутствием зубов с использованием полных съёмных пластиночных протезов остаются открытыми [98].

По мнению других ученых проблема укрепления базиса съёмного акрилового протеза может быть решена разными способами: наиболее распространенными являются изготовление металлического базиса, а также армирование акрилового базиса металлическими стандартными или индивидуально изготовленными сетками [19]. С учетом того, что недостатком описанных методик армирования является частое смещение армирующего элемента в момент паковки и прессования пластмассы, предложен способ армирования протезов дугообразной металлической пластинкой шириной 5 – 6 мм, закрепленной в гипсовой модели с помощью конических штифтов [90].

Несмотря на широкое применение, эти методы наряду с достоинствами имеют ряд недостатков, описанных выше, помимо этого, изготовление металлического базиса может быть трудоёмким, требует увеличения количества посещений, что приводит к удорожанию ортопедической конструкции [11, 219].

Исследования, посвященные повышению эксплуатационной эффективности акриловых базисов съёмных зубных протезов за счет применения кварцевой армирующей сетки в качестве альтернативного подхода к общепринятым технологиям, показали достаточно высокую эффективность данного метода [60].

Подобные исследования проведены другой группой авторов с применением кварцевой сетки *Quartz splinttm mesh (R.T.D., Франция)*. Данный материал разработан специально для армирования базисов акриловых протезов и позволяет индивидуально подобрать необходимый размер соответственно параметрам челюсти. Существенным преимуществом кварцевой сетки является то, что она предварительно пропитана специальным связующим веществом на основе метакрилатной смолы, которое способно химически связываться с акриловыми базисными пластмассами, что обеспечивает положительный долговременный результат [54], однако по мнению ряда авторов, изделия ячеистой структуры испытывают концентрации механических напряжений в углах ячеек, что в конечном итоге может привести к образованию микротрещин и сколов базиса протеза [101, 163, 203, 211].

С появлением нового сверхпрочного арамидного волокна [19, 43, 186, 226, 227,], широко применяемого в промышленности, в сфере космических разработок и других областях, возникла возможность изменить свойства пластмасс в сторону улучшения их прочностных показателей для сохранения целостности протеза достаточно долгое время (до замены его по клиническим показаниям). Ряд экспериментальных исследований показал, что введение полиамидов в полимеры в виде нитей, сетки или резаного волокна значительно улучшают свойства последних, однако данный материал не имеет химической связи с базисной пластмассой, следовательно возможно образование микротрещин и сколов [118].

Таким образом, проведенные сравнительные экспериментальные исследования позволили разработать различные методы армирования базисов съёмных пластиночных протезов, эффективные для повышения физико-механических свойств базисов протезов, однако все они имеют те или иные недостатки (отсутствие химической связи между базисным материалом и материалом армирования, увеличение толщины и веса конструкции) поэтому проблема поиска материала, отвечающего всем требованиям, до конца остается нерешенной.

### 1.3.2 Применение композиционного материала, армированного стекловолокном в стоматологической практике

Появление нового поколения конструкционных материалов для технологий *CAD/CAM*, обладающих повышенными физико-механическими характеристиками, позволило отойти от традиционного использования металлических сплавов в ортопедической стоматологии (характеризующихся высокой теплопроводностью, потенциальной аллергенностью, большой плотностью и массой) и заменить их безметалловым каркасом из армированного волокном материала *Trinia* (фирмы *Bicon Dental Implants LLC, Boston, USA*), который отвечает требованиям ортопедической стоматологии в сложных клинических ситуациях.

Композиционный материал на основе стекловолокна для компьютерного фрезерования (*CAD*) может быть использован для изготовления искусственных коронок, мостовидных протезов, съемных ортопедических конструкций, с последующей облицовкой или введением каркаса в структуру полимера. Материал эффективно заменяет металл в структуре зубных протезов [231]. Благодаря своей прочности на изгиб он сравним с высокоэстетичными разновидностями диоксида циркония, а наличие химической связи с пластмассами прогнозируемо обеспечит хорошие результаты в протезировании пациентов условно-съемными и съемными конструкциями [202, 216].

Композиционные материалы на основе стекловолокна производится в виде дисков и блоков для фрезерования и состоят из разнонаправленных переплетений стекловолокна и смолы в несколько слоев. Фиброармированные композиты (*FRC*) компании *Trinia* состоят на 40 % из эпоксидной смолы и на 60 % из стекловолокна. Материал обладает хорошими эстетическими характеристиками и представлен розовом и цвете слоновой кости. Преимуществами материала является легкость, достаточная прочность при изгибе. Его характеристиками являются большая эластичность, выраженная достаточной прочностью на изгиб  $-390 \text{ MPa}$  ( $\text{H} / \text{мм}^2$ ), низкая адсорбция воды – 0,03 %, высокая прочность

на разрыв – 169 МПа и хороший показатель трещиностойкости 9,7 МПа·м<sup>0,5</sup>. Совокупность представленных свойств обеспечивает устойчивость материала к высоким нагрузкам [195, 205, 230].

Материал прошел множественные исследования на биологическую совместимость по стандартам *ISO*. В частности, были проведены тесты на бактериальную мутагенность, на цитотоксичность с элюированием в *MEM*, внутрикожный тест на реактивность и 13-ти недельное исследование при подкожной имплантации. Результаты проведенных тестов соответствуют требованиям, предъявляемым для биосовместимых материалов.

Относительно простое проектирование и изготовление протетических конструкций с использованием композиционного материала и *CAD/CAM* – технологий является методом выбора при ортопедическом лечении пациентов. Еще одним положительным свойством является то, что материал может обрабатываться обычными системами мокрого или сухого фрезерования с использованием наноалмазных боров [165, 183, 189].

Таким образом, описанные физико-механические и медико-биологические характеристики композиционного материала позволяют, после уточнения и расширения имеющихся сведений, оценить эффективность использования материала в качестве конструкционного для изготовления комбинированного базиса полного съемного пластиночного протеза.

#### **1.4 Характеристика первичной микробной адгезии к материалам, используемым для изготовления съемных протезов и особенности изменения их микроструктуры в процессе эксплуатации**

Несмотря на значительные современные достижения в области стоматологического материаловедения, съемные пластиночные зубные протезы чаще всего изготавливаются на основе акриловых пластмасс. Известно, что выбор стоматологического материала зависит от состава микрофлоры и уровня неспецифической резистентности слизистой оболочки полости рта, что является

неотъемлемым фактором для развития успешной практической деятельности врача-стоматолога. Так, например, в проведенных ранее экспериментах *in vivo* при использовании протезов на основе акриловых полимеров выявлено увеличение обсемененности ротовой полости всеми видами изученных микроорганизмов, особенно представителями аэробной микрофлоры [39, 113, 175, 215].

Полимерные материалы, используемые для изготовления базисов съемных протезов, обладают различной степенью адгезии микроорганизмов в зависимости от состава и качества обработки их поверхности. Известно, что адгезия микрофлоры рта к протетическим конструкциям в значительной степени влияет на состояние здоровья ротовой полости и имеет важное значение в развитии различного рода местных и общих, острых и хронических заболеваний организма [21, 74, 121, 148, 149, 197, 229]. У пациентов, пользующихся ортопедическими конструкциями, изготовленными на основе акриловых полимеров, в некоторых клинических ситуациях возникают осложнения, нередко проявляющиеся в виде воспалительно-реактивных изменений тканей протезного ложа токсико-аллергического и микробного генеза, чему способствует оптимальная температура, влажность, кислотность среды и наличие остатков пищи [126, 129, 143, 172, 199]. При длительном пользовании съемными протезами микроорганизмы могут проникать в толщу пластмассы на глубину 2 – 2,5 миллиметров [65]. Раздражающее действие бактериальных токсинов вызывает появление неприятных субъективных ощущений, гиперемию слизистой оболочки, так называемый «эффект кровососной банки». Микробная флора налета на протезах взаимодействует с ротовой жидкостью, в которой находится большое количество микроорганизмов со специфическими наборами ферментных систем. Последние поддерживают рН слюны в пределах нормы 6,0 – 7,9 [22, 133, 136, 184].

Материалы для изготовления протетических конструкций, влияют на микробиоценоз рта. У пациентов, использующих съемные пластиночные протезы, в 3 – 5 % клинических ситуаций выявлено наличие грибов рода *Candida*. Уровень

его адгезии к эпителию значительно выше по сравнению с другими видами микроорганизмов. При взаимодействии *Candida albicans* с микрофлорой зубного налета может возникнуть микробный дисбаланс с преобладанием уреазопозитивных либо гликолитических микроорганизмов [20, 71, 92, 120, 170, 187].

Разнообразие спектра микроорганизмов полости рта и агрессивность провоцируемых ими воспалительных изменений слизистой оболочки, подтверждают особую важность исследования биоценоза микроорганизмов [21, 136, 145, 172, 184].

В связи с вышеуказанным, регламентированный срок службы протезов рекомендуется ограничить 3 – 4 годами, что обусловлено старением базисных полимеров, изменением рельефа протезного ложа. Среда рта предоставляет практически идеальные условия для поддержания процессов биодegradации и старения стоматологических материалов: частые изменения рН и температуры в широком диапазоне значений, взаимодействие различных по составу материалов, действие различных химических веществ и ферментов полости рта, сочетанный эффект продуктов жизнедеятельности оральной микрофлоры и прочее [158].

В ходе исследований [140] были выявлены изменения микроструктуры съемных пластиночных протезов, заключающиеся в структурной неоднородности (поры, трещины), насыщенности гранулами (волокнами), наличии непрореагировавших (нерастворенных в мономере) гранул, формой границ, образующихся между гранулами (волокнами), неравномерной плотности [30].

В результате исследований, проведенных с помощью методов лазерной профилометрии, сканирующей электронной микроскопии в сочетании с электромагнитным резонансом, где исследуемыми объектами были базисные материалы горячей полимеризации на основе полиметилметакрилата, получены сведения о состоянии структуры, характеризующиеся неоднородностью поверхности, большим числом неравномерно расположенных полимеризованных скоплений, образованием вакуумных пространств между матрицей и волокнами, наличием не включившихся в процесс полимеризации гранул полимера. Кроме

того, нарушения микрорельефа возникают, как правило, в процессе использования пластиночных протезов, особенно при нарушениях сроков их эксплуатации [31, 178]. Проспективные исследования показали, что микрорельеф пластиночных протезов, изготовленных из акриловой пластмассы, в процессе их использования через один, два и три года существенно изменяется [160, 228]. Стоматологическая базисная акриловая пластмасса сразу после изготовления имеет хорошую плотность, ее волокна плотно прилегают друг к другу, имеют толщину 2 – 3 мкм, поры диаметром около 100 нм [142, 155, 169]. Использование стоматологической базисной акриловой пластмассы на протяжении двух лет в качестве базиса протеза вызывает ее деградацию, которая проявляется разрыхленностью (отрыв волокон и их утончение до 1,5 мкм) и увеличением пористости (отрыв пластинок до 30 мкм) [81, 178]. Дальнейшее использование стоматологической базисной акриловой пластмассы приводит к еще большей дезинтеграции ее как полимера: теряется соединение между пластинчатыми структурами — отрыв пластинок достигает 40 мкм, между ними образуются многочисленные дефекты до 5 мкм, разрыхляются и в результате отрыва теряются волокна. Поверхность протеза содержит многочисленные борозды и царапины глубиной 2,2 – 3,5 микрометров [73, 154, 159]. Смещение относительного соотношения между кристаллическими и некристаллическими областями в полимере в сторону некристаллических зон связано с повышением сложности структуры молекул полимера, это способствует растягиванию волокон за счёт распрямления спирали при действии функциональных нагрузок, а также при изменении температурного режима и *pH* окружающей среды [31]. Нарушение надмолекулярных структур полиамидных волокон приводит к уменьшению плотности и высокой пористости протеза, что влияет на микробную адгезию к материалу, снижение физико-механических свойств протеза, уменьшая тем самым его прочность [50, 51, 228].

Несмотря на большое количество работ по исследованию механизмов патологического действия пластмасс на организм и методов их устранения, роль структурных изменений акриловой пластмассы в процессе пользования

протезами, изготовленными из этого материала, и их влияние на организм носителей протезов изучена недостаточно. Таким образом, проведение экспериментов на старение материалов и оценку первичной микробной адгезии позволит снизить уровень неблагоприятных воздействий на организм.

### **1.5 Особенности иммунного ответа при использовании стоматологических материалов на основе акриловых пластмасс**

Конструкционные материалы, традиционно применяемые в широкой стоматологической практике, представляют собой подгруппу биологически совместимых материалов. При этом исследователи [78, 171] не исключают неблагоприятного воздействия указанных материалов на организм человека, выражающегося в виде различных проявлений, вплоть до стимуляции воспалительного процесса. Существует мнение, что любой материал, вводимый в организм, распознается иммунной системой, как чужеродный. В связи с этим, изучение реакции иммунной системы и вероятность активации воспалительного процесса при использовании конструкционных полимерных и композитных материалов, представляет интерес, как для фундаментальной, так и для практической стоматологии [106, 131, 204, 209]. Известно, что в течение всей жизни человека наблюдаются изменения в активности иммунокомпетентных клеток, что связано как с возрастными особенностями, так и наличием сопутствующих заболеваний. В связи с этим, при применении различных конструкционных материалов необходимо использовать современные подходы для прогнозирования индивидуального иммунного ответа пациента, с оценкой реактивности иммунокомпетентных клеток, в том числе с учетом возможностей персонализированной медицины [12, 53, 119].

Традиционно наиболее широко используемым базисным материалом, применяемым для изготовления съемных протетических конструкций, является акриловая пластмасса на основе полиметилметакрилата. Такие протезы достаточно часто вызывают у пациентов перестройку параметров иммунного

гомеостаза слизистой оболочки рта, а характер этих изменений (клинических и морфологических) определяется химическими компонентами, входящими в состав акриловых полимеров [6, 86, 134, 217].

Особый интерес исследователей вызывает оценка биологической совместимости акриловых пластмасс, используемых для изготовления базисов съемных протезов. С этой целью проведены многочисленные экспериментальные — на моделях *in vivo* и *in vitro* и клинические исследования, результаты которых свидетельствуют, что при определенных условиях возможно изменение местного иммунитета полости рта у пациентов, пользующихся ортопедическими конструкциями на основе акриловых пластмасс. В частности, в работе [34] было выявлено преобладание острофазного ответа на акрилат. Ряд авторов констатируют, что выраженность воспалительного процесса в слизистой оболочке обусловлена изменениями количественного соотношения элементов, поддерживающих иммунный гомеостаз [79]. Другие исследователи отмечают, что при прогнозировании развития осложнений в виде протезных стоматитов, целесообразно учитывать соматический статус пациентов, и с целью их предупреждения, использовать индивидуальные схемы лечебно-профилактических мероприятий [68, 76, 109]. Таким образом, при использовании полимерных материалов в качестве конструкционных, особенно в их новых сочетаниях, существует необходимость оценки вероятности развития иммунного ответа со стороны тканей протезного ложа и окружающей слизистой оболочки рта.

В настоящее время не разработана система оценки взаимодействия стоматологических конструкционных материалов и иммунной системы, особенно на местном уровне, в частности, при контакте со слизистой оболочкой. Основное внимание уделяется реакциям системного иммунитета, что закономерно при имплантации, трансплантации органов, использовании эндопротезов крупных суставов [23]. Описано, что проявления иммунных изменений при большинстве заболеваний можно обнаружить исключительно локально, на местном уровне. Это обусловлено рядом факторов, таких как анатомическое строение, степень

тяжести патологии.

По данным Огородникова М.Ю. (2004) и Иорданишвили А.К. (2012) исследования с целью улучшения качественных характеристик базисных материалов акрилового ряда ведутся в следующих направлениях: модификация акриловых композиций методом сополимеризации; армирование и наполнение акриловых базисов; усовершенствование технологий лабораторного изготовления акриловых полимеров [35, 84].

Однако характер биологического ответа организма на материал может изменяться динамически: сам организм является динамической системой (болезни, старение); свойства материала могут измениться по истечении некоторого времени (биодegradация); может измениться характер нагрузок, прилагаемых к материалу (изменения в окклюзионных взаимоотношениях или свойствах пищи). Любое из этих изменений может повлечь за собой изменение условий, которые первоначально вызывали адекватный биологический ответ организма, поэтому актуальным является изучение влияния свойств базисного полимера на местный иммунитет рта у пациентов пожилого и старческого возраста [96, 137, 146].

Кроме того, ротовая жидкость и условия полости рта предоставляют практически идеальные условия для поддержания процессов биодegradации и старения стоматологических материалов: частые изменения  $pH$  и температуры в широком диапазоне значений, действие различных химических веществ и ферментов полости рта, сочетанный эффект продуктов жизнедеятельности оральной микрофлоры и прочее. Таким образом, изучение иммунореактивности лимфоцитов к новой комбинации полимерных материалов позволит определить рациональность их применения в широкой стоматологической практике.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С целью повышения эффективности лечения пациентов с полным отсутствием зубов путем изготовления полного съемного пластиночного протеза с комбинированным базисом, изготовленным из композиционного материала на основе стекловолокна *Trinia*, проведен ряд последовательных экспериментальных и клинических исследований.

Дизайн исследования: клиничко-экспериментальное, открытое, проспективное, контролируемое, рандомизированное с элементами ретроспективного анализа.

### **2.1. Общая характеристика пациентов, нуждающихся в ортопедическом лечении при полном отсутствии зубов**

Клиническое обследование и комплексное лечение пациентов, входящих в исследование, проводили на базе кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (и.о. ректора, д.м.н., профессор Минаева Н.В.), ГБУЗ ПК «Краевая клиническая стоматологическая поликлиника №2» (главный врач, к.м.н. Чупракова Е.В.)

Сбор анамнеза позволял выявить причину полного отсутствия зубов, данные о сроках потери зубов, первичное или повторное протезирование полными съемными протезами.

При осмотре полости рта обращали внимание на степень открывания рта, плавность и направление движения нижней челюсти, соотношение челюстей, цвет, увлажненность, целостность слизистых оболочек полости рта с целью исключения сопутствующей патологии. Обращали внимание на выраженность и расположение уздечек и щечных складок. Проводили пальпацию альвеолярного отростка на наличие экзостозов, скрытых под слизистой оболочкой. Степень атрофии альвеолярной части верхней и нижней челюсти определяли по классификации Оксмана. Тип атрофии слизистой оболочки полости рта

оценивали по классификации Суппле. Результаты осмотра вносились в амбулаторную карту стоматологического больного (форма № 043/У).

В комплекс методов обследования включали: клинические (сбор жалоб, анамнеза, осмотр, определение степени атрофии альвеолярной части верхней и нижней челюсти по классификации Оксмана (1978), оценку типа слизистой оболочки по классификации Суппле и ее податливость; рентгенологические (ортопантомография), функциональные (оценка жевательной эффективности [В.Н. Трезубов 2008], гигиены полных съемных пластиночных протезов [В.В. Трезубов 2010]) и социологические методы исследования (оценка качества жизни ОНПР-20 [С.Д. Арутюнова 2021], анкетирование [А.А. Бажин 2018]).

В ходе выполнения работы обследовано 126 пациентов пожилого и старческого возраста (от 60 до 90 лет) в соответствии с классификацией возрастов ВОЗ, обратившихся на прием к стоматологу – ортопеду с целью протезирования, из которых на основании критериев включения, не включения и исключения были выбраны 58 человек с диагнозом К.08.1 «Полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти», 1, 2, 3 и 4 класс по Оксману; 1, 2, 3 и 4 классы по классификации Суппле.

Критерии включения:

- установленный диагноз «Полное отсутствие зубов» на верхней и нижней челюсти;
- умеренно выраженная и выраженная атрофия альвеолярных отростков – 1, 2, 3 и 4 класс по Оксману;
- 1, 2, 3 и 4 классы по классификации Суппле;
- согласие пациента на участие в обследовании.

Критерии невключения:

- хронические заболевания слизистой оболочки полости рта, за исключением травматического стоматита и ксеростомии;
- аномальное прикрепление уздечек верхней губы, выраженные тяжи слизистой оболочки;

- нейродистрофические заболевания и дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц;
- некомпенсированные формы тяжелых соматических заболеваний (сахарный диабет, заболевания сердечно-сосудистой системы, почечная недостаточность, любые заболевания в стадии обострения и т. д.), прием лекарственных препаратов, существенно изменяющих секреторную активность слюнных желез.

Критерием исключения пациентов служил добровольный отказ от медицинского наблюдения и лечения на всех этапах исследования.

Методом конвертов сформированы группы исследования (таблица 1).

Таблица 1 — Распределение пациентов по полу и возрасту

Группы пациентов	основная ( $n = 28$ )	сравнения ( $n = 30$ )
женщин	21	22
мужчин	7	8
средний возраст	$74,86 \pm 8,34^*$	$69,97 \pm 6,18^*$

Примечание: \* различия в группах и подгруппах по критерию Стьюдента статистически не достоверны ( $p \geq 0,05$ )

Проведение экспериментальных и клинических исследований одобрено разрешением локального этического комитета ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России, протокол № 9 от 2018 года.

Для ортопедического лечения пациентов основной группы были изготовлены полные съемные пластиночные протезы на верхнюю и нижнюю челюсть с комбинированным базисом из акриловой пластмассы с введенным каркасом из композиционного материала, армированного стекловолокном.

С целью определения жевательной эффективности оценки адаптации и качества жизни пациенты этой группы были разделены на две подгруппы в зависимости от опыта пользования полными съемными протезами. Пациенты первой подгруппы не использовали полные съемные протезы ранее, второй — имели опыт пользования (рисунок 1).

### Доклинические этапы исследования

**Экспериментальный** — изучение свойства трех типов образцов из акриловой пластмассы согласно ГОСТ Р 56785–2015 (растяжение), ГОСТ 25.604–82 (изгиб), ГОСТ Р 56740–2015 (трещиностойкость): изготовленных по традиционной технологии; армированных металлической сеткой; комбинированных с введенным каркасом, из композиционного материала на основе стекловолокна.

**Технологический** — разработка основных технологических подходов изготовления комбинированного полного съемного пластиночного протеза с каркасом на основе стекловолокна *Trinia*.

**Экспериментальный** — сравнительный анализ устойчивости конструкций к воздействию влаги и тепла, в соответствии с ГОСТ Р 57695–2017, направленных на моделирование старения образцов из акриловых полимеров, армированных металлической сеткой и композитным каркасом на основе стекловолокна.

**Бактериологический** — изучение медико-биологических характеристик образцов из акриловых полимеров, армированных металлической сеткой и композитным каркасом на основе стекловолокна: определение первичной адгезии микроорганизмов; определение устойчивости к формированию микробной биопленки, определение глубины проникновения микроорганизмов в толщу материала.

**Иммунологический** — исследование изменение уровня продукции ключевых цитокинов (ИФН -  $\gamma$  и интерлейкина - 4) мононуклеарными лейкоцитами человека в присутствии акриловой пластмассы и композиционного материала на основе стекловолокна.

### Клинические этапы исследования

**Общее количество обследуемых ( $n = 126$ ):** пациенты в возрасте от 60 до 90 лет (92 женщины и 34 мужчины) с диагнозом полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти

**1-й этап:** определение стоматологического статуса с применением основных и дополнительных методов обследования, в том числе: определения степени атрофии альвеолярных отростков, оценка типа слизистой оболочки, проведение ОПТГ

**Основная группа ( $n = 28$ ):**  
сформирована из пациентов ортопедическое лечение, которых проведено с применением комбинированного полного съемного пластиночного протеза с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна

**Группа сравнения ( $n = 30$ ):**  
сформирована из пациентов ортопедическое лечение, которых проведено с применением полного съемного пластиночного протеза, изготовленного из акриловой пластмассы.

**1-я подгруппа ( $n = 6$ )**  
сформирована из пациентов, которым впервые изготовлен полный съемный пластиночный протез

**1-я подгруппа ( $n = 6$ )**  
сформирована из пациентов, которым впервые изготовлен полный съемный пластиночный протез

**2-я подгруппа ( $n = 22$ )**  
сформирована из пациентов, которые ранее пользовались полными съемными пластиночными протезами

**2-я подгруппа ( $n = 24$ )**  
сформирована из пациентов, которые ранее пользовались полными съемными пластиночными протезами

**Социологическое исследование:** анкетирование для выявления частоты поломок базисов полных съемных пластиночных протезов (А.А. Бажин, 2018), анкетирование для оценки адаптации к ортопедическим стоматологическим конструкциям (А.А. Радкевича и В.Г. Галонского, 2009), оценка качества жизни ОНIP-20 (С.Д. Арутюнов, 2021).

**2-й этап:** оценка эффективности лечения: оценка гигиены полных съемных пластиночных протезов (В.В. Трезубов, 2010), оценка жевательной эффективности (В.Н. Трезубов 2008), анализ результатов интегральной оценки качества ортопедического лечения.

Рисунок 1 — Протокол исследования

Пациентам группы сравнения изготовлены полные съемные пластиночные

протезы из акриловой пластмассы. Аналогично основной группе в зависимости от опыта пользования полными съемными протезами пациенты были разделены на две подгруппы.

## 2.2 Изучение физико-механических свойств материала *Trinia*

Для получения полных сведений о физико-механических свойствах композиционного материала *Trinia* и с целью сравнения, полученных нами результатов, с данными, заявленными производителем, проведена серия экспериментов на растяжение (ГОСТ № Р 56785–2015), изгиб (ГОСТ № 25.604–82) и трещиностойкость (ГОСТ Р 56740–2015). Форма образцов материала и методология исследований соответствовали нормативно-технической документации. Лабораторные испытания по изучению физико-механических свойств образцов композиционного материала на основе стекловолокна проводились на базе Научного центра порошкового материаловедения имени академика В.Н. Анциферова ФГАОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (директор, д.т.н., профессор Оглезнева С.А., ректор, д.т.н., профессор Ташкинов А.А.), исследования проведены при курации старшего научного сотрудника, к.т.н. Каченюка М.Н.

В качестве основного экспериментального оборудования использована универсальная испытательная машина *Instron 5885* со скоростью движения траверсы от 2 мм/минуту (рисунок 2).



Рисунок 2 — Образец материала *Trinia* при испытаниях на растяжение

Образцы изготавливались методом компьютерного фрезерования на установке *Imes icore 250i* в количестве 15 единиц. Форма образцов соответствовала представленной в ГОСТ, толщина образцов равнялась  $1 \pm 0,2$  мм, что соответствует толщине каркаса введенного в базис полного съемного пластиночного протеза.

### **2.3 Изучение физико-механических свойств полимерных образцов**

Для изучения физико-механических свойств полимерных образцов трех типов, являющихся по сочетанию конструкционных материалов, аналогами базисов съемных пластиночных протезов, проведена серия экспериментальных исследований на базе Научного центра порошкового материаловедения имени академика В.Н. Анциферова ФГАОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Указанный блок исследований проведен совместно со старшим научным сотрудником центра, к.т.н. Каченюком М.Н.

В ходе эксперимента в сравнительном аспекте изучены прочностные характеристики трех типов образцов из акриловой пластмассы: изготовленных по традиционной технологии; армированных металлической сеткой; комбинированных — с введенным каркасом, из композиционного материала на основе стекловолокна в общем количестве 45 единиц (рисунок 3 – 5). Были проведены испытания на растяжение, изгиб, и трещиностойкость на универсальной испытательной машине *Instron 5885* со скоростью движения траверсы от 2 мм/мин. Форма и тип образцов для проведения эксперимента, а также способ их изготовления соответствовали регламенту.

При подготовке первого типа армированных образцов использовали металлическую сетку фирмы *Renfert* (Германия), толщиной 0,4 мм, которую вырезали при помощи специальных ножниц по металлу. Для получения образцов второго типа изготавливали каркас из композиционного материала на основе стекловолокна, с использованием технологий компьютерного моделирования и

компьютерного фрезерования (*CAD/CAM*). Образцы третьего типа формировали без армирующего компонента из акриловой пластмассы фирмы «Фторакс» на основе полиметилметакрилата. Изготовление всех типов образцов (армированных и неармированных) осуществлялось в формах по технологии компрессионного прессования методом горячей полимеризации акриловой пластмассы. Форма образцов соответствовала ГОСТ Р 56785–2015 (растяжение), ГОСТ 25.604–82 (изгиб), ГОСТ Р 56740–2015 (трещиностойкость), толщина образцов равна 1,8 мм, что соответствует средней толщине базиса полного съемного пластиночного протеза.

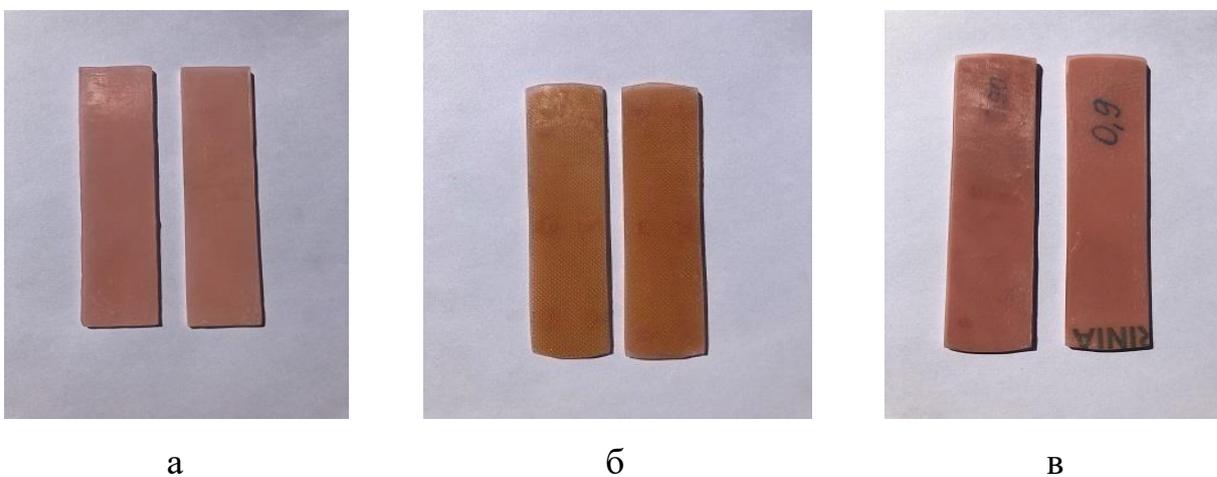


Рисунок 3 — Образцы акриловой пластмассы фирмы «Фторакс» на основе полиметилметакрилата, подготовленные для испытаний на трещиностойкость: а – без армирования; б – армированный сеткой *Renfert* (Германия); в – с введенным каркасом из материала *Trinia*

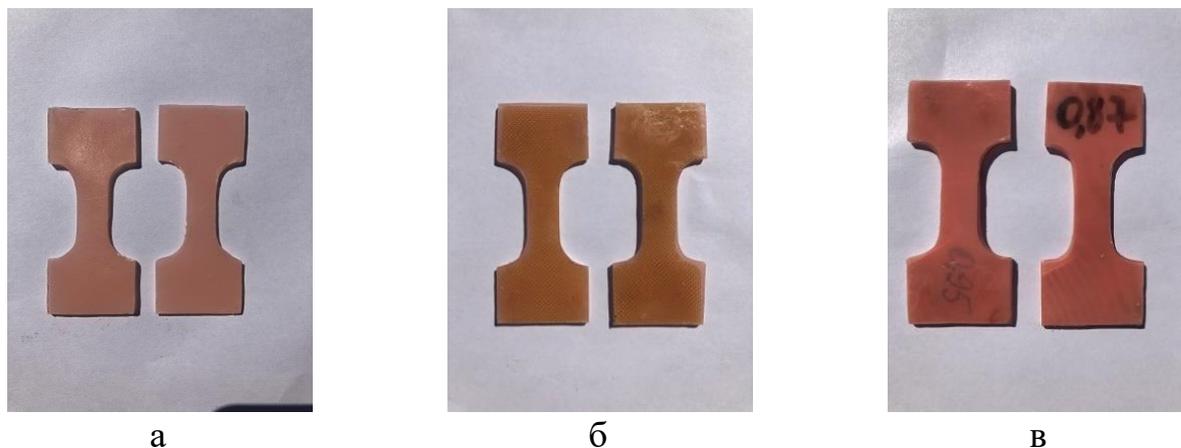


Рисунок 4 — Образцы акриловой пластмассы фирмы «Фторакс» на основе полиметилметакрилата, подготовленные для испытаний на разрыв: а – без армирования; б – армированный сеткой *Renfert* (Германия); в – с введенным каркасом из материала *Trinia*

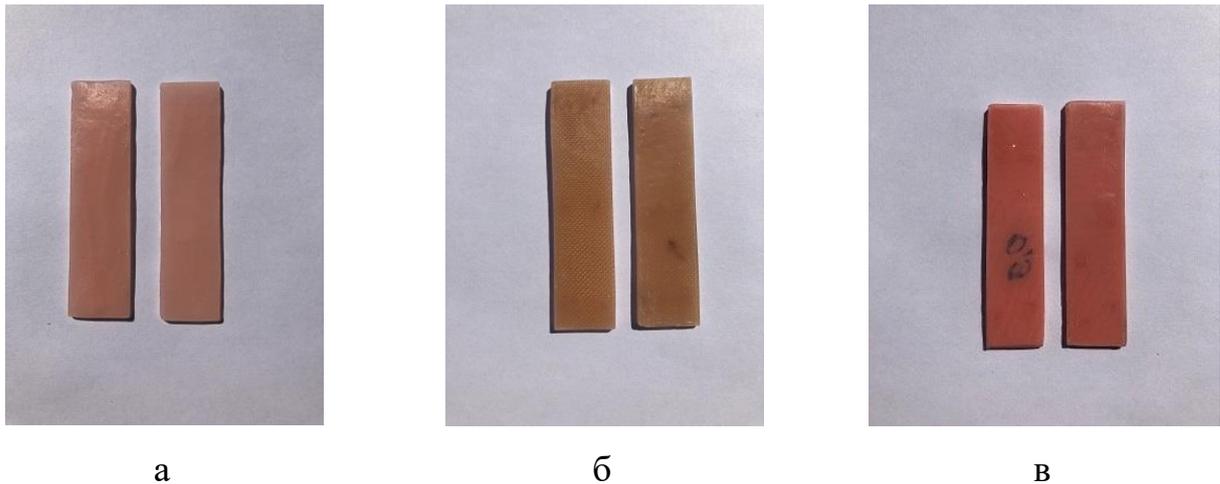


Рисунок 5 — Образцы акриловой пластмассы фирмы «Фторакс» на основе полиметилметакрилата, подготовленные для испытаний на изгиб: а – без армирования; б – армированный сеткой *Renfert* (Германия); в – с введенным каркасом из материала *Trinia*

#### 2.4 Изучение микроструктуры полимерных образцов трех типов с учетом оценки показателей старения

Исследования по оценке микроструктуры полимерных образцов трех типов проводились на базе кафедры «Механики композиционных материалов и конструкций» ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, при участии доцента, к.т.н. Сметкина А.А.

Образцы изготавливали из акриловой пластмассы «Фторакс» методом горячей полимеризации. Для исследования подготовлено 15 образцов размером  $20 \times 18 \times 1,8$  мм, трех разновидностей: из акриловой пластмассы; из акриловой пластмассы, армированной металлической сеткой; из акриловой пластмассы с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна, по пять каждого типа. Образцы получали в соответствии с технологией изготовления базисов съемных пластиночных протезов с учетом инструкций фирм-производителей соблюдая температурные режимы. Толщина образцов была равной 1,8 мм, что соответствует средней толщине базиса полного съемного пластиночного протеза.

Суть эксперимента заключалась в моделировании условий, направленных

на старение конструкционных материалов (согласно ГОСТ Р 57695–2017); изучении их устойчивости к воздействию влаги и тепла в течение заданной продолжительности испытаний с оценкой морфологии и микроструктуры образцов в сравнительном аспекте, с учетом оценки показателей старения.

Профили поверхностей для проведения исследования получали путем поперечного распила образца алмазным диском на две равные части с последующей полировкой поверхности суспензией, содержащей абразивные частицы размером не более 1 микрометра.

Исследуемые образцы трех типов, размером  $10 \times 9 \times 1,8$  мм в количестве 30 единиц, погружали в контейнер с водой в горизонтальном положении (при температуре  $50 \pm 2^\circ \text{C}$ ) и выдерживали в течение 60 минут, после чего помещали в биологический термостат ВТ-120 (Чехия) на 180 минут при температуре  $70 \pm 3^\circ \text{C}$  и относительной влажности воздуха 10 %. Далее образцы погружали в емкости с водяным паром при температуре  $70 \pm 3^\circ \text{C}$ , располагая изолированно друг от друга на проницаемой подложке, изготовленной из высокопористого ячеистого материала с относительной пористостью 90 %, что обеспечивало равномерную конденсацию водяного тумана по поверхностям образцов в течение 3 часов. На завершающем этапе образцы выдерживали в термостате при температуре  $70 \pm 3^\circ \text{C}$  и относительной влажности воздуха 10 % в течение 18 часов.

По завершению шестикратных испытаний образцы в количестве 30 единиц были исследованы на всем протяжении с помощью материаловедческого оптического микроскопа *Axiovert 40MT (Carl Zeiss)*, при увеличении  $\times 200$ ,  $\times 500$  и сканирующего электронного микроскопа *FEI Quanta 650* при увеличении до  $\times 30000$ .

## **2.5 Оценка интенсивности первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов.**

Исследования по оценке первичной микробной адгезии и колонизационной активности бактерий и грибов проведены на кафедре микробиологии и

вирусологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера совместно с к.м.н., доцентом А.П. Годоваловым. В работе использовали референтные штаммы наиболее ярких представителей микрофлоры полости рта условно патогенных микроорганизмов *Staphylococcus epidermidis* ATCC 28922, *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, *Enterococcus faecalis* ATCC 2921 и грибов рода *Candida albicans* ATCC 1023.

Три типа образцов из акриловой пластмассы: без армирования, армированные металлической сеткой с золотым напылением, а также с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна *Trinia* были изготовлены в виде идентичных параллелепипедов длиной 25 мм шириной и высотой 2 мм согласно технологии, указанной в инструкции производителя методом компрессионного прессования из акриловой пластмассы «Фторакс». Образцы погружали в жидкую питательную среду в виде сахарного бульона для *Str. pyogenes*, *E. faecalis*, *C. albicans* и мясопептонного — для *St. epidermidis*. Далее к образцам были инокулированы микроорганизмы и грибы в конечной концентрации  $10^4$  КОЕ/мл, после чего пробирки инкубировали при температуре  $37^\circ\text{C}$  с минимальным доступом кислорода в течение 456 часов. В качестве контроля использовали полистирол, плоскодонных планшетов, представляющих удобную систему для изучения роста, жизнедеятельности и поведения биопленок. В ряде экспериментов *in vitro* данный материал рекомендован исследователями в качестве эталонного, поскольку оценка медико-биологических свойств в отношении полистирола позволяет охарактеризовать в сравнительном аспекте различные по своим свойствам материалы независимо от условий эксперимента.

Для определения метаболической (по снижению концентрации глюкозы) и синтетической активности штаммов (по повышению концентрации общего белка) пробы из пробирок получали в начальный период и каждые последующие 48 часов. Массу бактериальной грибковой популяции рассчитывали по изменению оптической плотности инкубационной смеси при 600 нанометрах. Все пробы были поставлены в трехкратных повторах. Продолжительность эксперимента составила 21 день.

## 2.6 Оценка продукции цитокинов мононуклеарными лейкоцитами в присутствии полимерных образцов

Иммунологические исследования по оценке продукции цитокинов мононуклеарными лейкоцитами проведены на кафедре микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера совместно с к.м.н., доцентом А.П. Годоваловым. Объектом исследования служили лейкоциты периферической венозной крови, полученной от 13 мужчин-добровольцев (средний возраст — 73 года). Критерием исключения являлся женский пол, поскольку активность лейкоцитов человека находится под влиянием женских половых гормонов, уровень которых циклически меняется. Выделение лейкоцитов проводили из гепаринизированной крови путем градиентного центрифугирования. Клеточную взвесь разводили средой 199 в соотношении 1:1 и наслаивали на градиент плотности фиколл-верографин с плотностью 1,078 г/см<sup>3</sup>, после чего смесь центрифугировали при 1500 об/мин 45 минут. После сбора интерфазной части клеточную взвесь перемешивали и трижды отмывали. Культивирование осуществляли в пластиковых круглодонных 96-ти луночных планшетах. Каждая культура содержала  $2 \times 10^5$  клеток в 0,2 мл полной культуральной среды. Последнюю готовили *ex tempore* на основе среды 199 с добавлением 2 мМ L-глутамин, 10 мМ HEPES ((N-2- гидроксипиперазин-N'2-этансульфоная кислота), 100 мкг/мл гентамицина сульфата и 10 % аутоплазмы. В качестве Т-клеточного митогена использовали конканавалин А в концентрациях 5 мкг/миллилитр. Культивирование осуществляли во влажной атмосфере с 5 % CO<sub>2</sub> при 37<sup>0</sup>С в течение 72 часов. По окончании срока инкубации культуральную жидкость стягивали в новые планшеты (без перемешивания с клеточной взвесью) и замораживали для последующего определения концентрации цитокинов. Использовали наборы реагентов для иммуноферментного определения концентрации ИФН- $\gamma$  и интерлейкина-4 производства ЗАО “Вектор-Бест”.

В исследовании использовали образцы конструкционных материалов двух

типов:

- из акриловой пластмассы «Фторакс», полученные по технологии компрессионного прессования методом горячей полимеризации, в заранее заготовленных формах;
- из композиционного материала на основе стекловолокна, полученные методом компьютерного фрезерования.

Размеры образцов: длина – 3, ширина – 2 и толщина 1 миллиметр. В качестве основного контроля служили образцы аналогичной формы и размера, изготовленные из стекла. Образцы помещали в лунки планшета, после чего заполняли их клеточной взвесью и подготовленной питательной средой. В лунки для дополнительного контроля активации клеток образцы не вносили.

## **2.7 Клинические методы исследования**

Для реализации клинической части работы проводилось обследование пациентов, включающее: выявление жалоб и анамнеза, осмотр, рентгенологические методы исследования, определение степени атрофии альвеолярной части верхней и нижней челюсти по классификации Оксмана (1978), оценку типа слизистой оболочки по классификации Суппле и ее податливости. Функциональные методы исследования включали в себя оценку жевательной эффективности, оценку гигиены полных съемных пластиночных протезов по В.Н. Трезубову.

Сбор анамнеза позволял выявить причину полного отсутствия зубов, данные о сроках потери зубов, кратность протезирования полными съемными протезами (первичное или повторное).

При осмотре полости рта особое внимание обращали на симметричность частей лица, степень открывания рта, плавность и направление движения нижней челюсти, соотношение челюстей, цвет, увлажненность, целостность слизистых оболочек полости рта. Обращали внимание на выраженность и расположение

уздечек и щечных складок. Проводили пальпацию альвеолярного отростка, определяли наличие экзостозов, скрытых под слизистой оболочкой.

Степень атрофии альвеолярной части верхней и нижней челюсти оценивали по классификации Оксмана, тип атрофии слизистой оболочки полости рта — по классификации Суппле.

Данные осмотра вносились в амбулаторную карту стоматологического больного (форма № 043/У); обязательно оформлялось добровольное информированное согласие пациента на участие в исследовании.

Оценка жевательной эффективности после проведенного протетического лечения пациентов с полным отсутствием зубов, а также в динамике наблюдения осуществлялась по методу экспресс-диагностики Трезубова В.Н. с соавторами (патент РФ на изобретение RU 2387408 С2, 2008 г.) в виде упрощенной известной пробы Рубинова. Преимуществами данного способа является: малое количество времени, затрачиваемое на проведение пробы; возможность учета возрастных и морфофункциональных изменений, что позволяет индивидуализировать результаты; простая методика проведения расчета; отсутствие необходимости в специальном оборудовании.

Сущность метода заключается в том, что для оценки эффективности жевания, пациентом осуществляется пережевывание 0,5 – 1 грамма миндаля до появления глотательного рефлекса. Доктор определяет время, затраченного на жевание пищевого раздражителя, до появления глотательного рефлекса. Затем по таблице определяют предварительную эффективность жевания ( $\mathcal{E}_{\text{предв.}}$ ) у конкретного пациента и рассчитывают уточненную эффективность жевания ( $\mathcal{E}_{\text{уточн.}}$ ) по формуле с учетом коэффициентов поправки на возраст ( $K_1$ ) и на состояние зубных рядов ( $K_2$ ):

$$\mathcal{E}_{\text{уточн.}} = \mathcal{E}_{\text{предв.}} \times K_1 \times K_2,$$

где  $K_1$  - возрастной коэффициент поправки на возраст;

$K_2$  - коэффициент поправки на состояние зубных рядов.

1. Коэффициент поправки на возраст ( $K_1$ ):

– до 39 лет  $K_1 = 1,0$

- 40 – 59 лет  $K_1 = 1,05$
- 60 лет и старше  $K_1 = 1,1$

2. Коэффициент поправки на состояние зубных рядов ( $K_2$ ) при наличии полных съемных протезов —  $K_2 = 1,15$ .

Таблица 2 – Соответствие времени пережевывания пищи (сек) и эффективности жевания (%)

Время жевания	16 и менее	17	18	19	20	21	22	23	24
Эффективность жевания	100	94,1	88,9	84,2	80,0	76,2	72,7	69,6	66,7
Время жевания	25	26	27	28	29	30	31	32	
Эффективность жевания	64,0	61,5	59,3	57,1	55,2	53,3	51,6	50,0	

Для оценки гигиены полных съемных пластиночных протезов использовался метод, предложенный профессором В.В. Трезубовым [48]. Суть метода заключается в окрашивании полных съемных пластиночных протезов с помощью 2 % раствора Люголя. По истечении 3-х минут после окрашивания, протез споласкивался в лотке с теплой водой. При этом проявлялась пигментация в области расположения мягкого налета и в участках с поврежденным полированным слоем. Уровень гигиенического состояния протеза определялся в зависимости от площади налета на протезе: от 0 до 10 % — высокий уровень; от 10 до 30 % — удовлетворительный уровень; от 30 до 50 % — низкий уровень; более 50 % — очень низкий уровень. Площадь окрашенного налета определялась визуально, расчет проводился отдельно для наружной и для внутренней поверхностей протеза, после чего результат усреднялся.

## 2.8 Социологические методы исследования

### 2.8.1 Ретроспективный анализ частоты и локализации поломок базисов полных съемных пластиночных протезов

Для выявления частоты поломок базисов полных съемных пластиночных протезов, ранжирования типов переломов по локализации, а также факторов,

влияющих на поломки протезов, была создана анкета для практикующих врачей стоматологов-ортопедов (приложение 1) и проанализированы результаты анкетирования.

В анкете учитывались опыт работы врача, наиболее распространенные возрастные группы пациентов с полным отсутствием зубов, количество изготавливаемых протезов в год, число починок съемных протезов в разные периоды времени. Так же докторам было предложено ранжировать степень атрофии альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти по Оксману, зависимость вида атрофии от частоты поломок протезов и варианты локализации линии перелома полного съемного протеза, для определения наиболее часто встречающихся (рисунок 6).

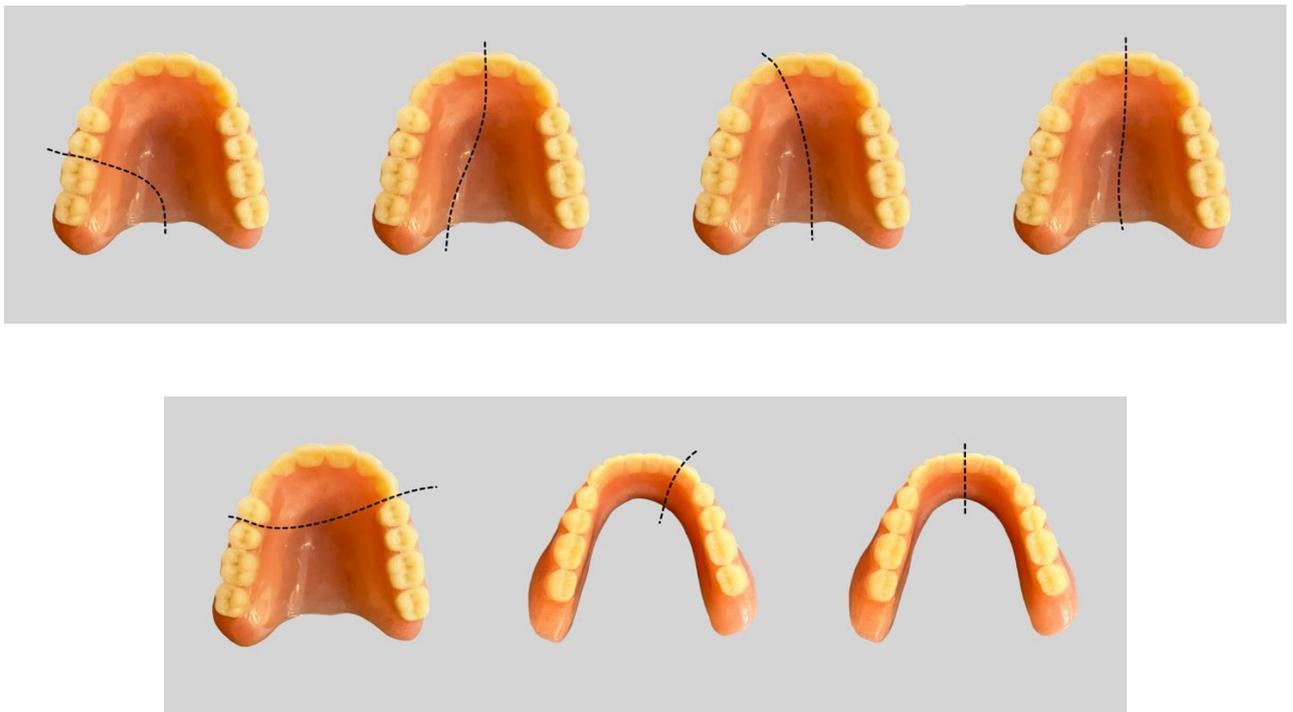


Рисунок 6 — Примеры локализации линии переломов полных съемных пластиночных протезов для верхней и нижней челюсти

Основной задачей анкетирования было выявление факторов, влияющих на прочность базисов полных съемных пластиночных протезов, и определение уязвимых зон конструктивных элементов протеза.

### 2.8.2 Оценка адаптации пациентов к полным съемным пластиночным протезам

С целью повышения объективности и достоверности оценки адаптации больных к зубным и зубочелюстным протезам как способа, характеризующего эффективность и качество ортопедического лечения, была применена разработанная методика, предложенная А.А. Радкевичем и В.Г. Галонским (приложение 2). Предложенный способ заключается в субъективной оценке больным по трехбалльной шкале всех функциональных изменений зубочелюстного аппарата, по пятибалльной – общего самочувствия и эмоционального настроения после протезирования с помощью карты опросника с последующим математическим вычислением величины, характеризующей привыкание, приспособление к протезам, выраженной в процентах, по формуле:

$$W = V_{\text{общ}} \times k / 195 \times 100\%,$$

где  $W$  – величина, характеризующая адаптацию больного к протезам, выраженная в процентах;  $V_{\text{общ}}$  – сумма баллов критериев адаптации больного к протезам;  $k$  – коэффициент общего самочувствия и эмоционального настроения; 195 – максимальная величина баллов, характеризующая полную адаптацию больного к протезам.

Данная методика является точной, объективной и достоверной, ее использование позволяет оценить привыкание, приспособление пациента к ортопедической конструкции, получить объективные критерии величины адаптации и определить ее точные сроки, за счет анализа всех функциональных изменений зубочелюстного аппарата после ортопедического лечения с позиции субъективной реакции организма на присутствие протезов и последующей математической обработкой полученных данных. Способ высокоинформативен, прост в применении, не требует дорогостоящего оборудования и специального обучения персонала, что делает его удобным для использования в условиях амбулаторного приема.

### 2.8.3. Оценка качества жизни пациентов с полным отсутствием зубов

Для оценки качества жизни пациентов с полным отсутствием зубов до начала протезирования, а также субъективной оценки эффективности применённой протетической конструкции была использована валидированная русскоязычная версия опросника качества жизни пациентов стоматологического профиля, специально разработанная для пациентов с полным отсутствием зубов — *OHIP-20-Ru* [свидетельство о государственной регистрации для программы ЭВМ *RU 2021613358 «OHIP-20-DG»* от 05.03.2021 Арутюнов С. Д. Муслев, С. А., Грачев, Д. И., Перцов, С. С., Мартыненко, А. В., Стерликов, П. Ф.]. Вопросы краткого варианта анкеты затрагивают наличие у респондента болевых ощущений во рту, изменение вкуса пищи, затруднений при произношении слов, приеме пищи, в работе, из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или ортопедическими конструкциями, стеснений в общении с людьми (приложение 3). В зависимости от итогового количества баллов по опроснику *OHIP-20* уровень, варьирующий в пределах 0 – 20 баллов, соответствует «хорошему» качеству жизни, 21 – 40 баллов — «удовлетворительному», 41 – 60 баллов — «неудовлетворительному» и 61 – 80 баллов — «плохому» [212].

Согласно заключению ряда ученых [86] данные о динамике качества жизни более информативны в отношении изменения состояния пациента по сравнению с показателями традиционных клинико-лабораторных и рентгенологических методов, и как следствие, имеют высокую ценность при индивидуальном мониторинге.

### 2.8.4. Интегральная оценка качества ортопедического лечения.

Оценку результативности лечения пациентов с полным отсутствием зубов проводили в отдаленные сроки наблюдения в соответствии с рекомендациями, разработанными Н.А. Молчановым (2007). Рекомендации адаптированы и модифицированы для оценки результативности протетического лечения

пациентов с полным отсутствием зубов. При оценке результативности лечения определялась жевательная эффективность полных съемных пластиночных протезов, целостность конструкции. Субъективные ощущения больного оценивали с помощью анкетирования с применением опросника «ОНП-20-Ru» и анкеты А.А. Радкевича и В.Г. Галонского. Так же учитывали количество коррекций после фиксации ортопедических конструкций и продолжительность адаптационного периода. Качественно оценочные показатели подразделялись: на хорошие (++), удовлетворительные (+), неудовлетворительные (-). Хороший результат лечения признавался при достижении следующих критериев: комфортные ощущения больного при пользовании конструкцией (показатель адаптации более 80 %); жевательная эффективность более 70 %; сохранение целостности протеза; от 1 до 3 коррекций конструкции после фиксации в полости рта; показатель качества жизни на «хорошем» уровне (0 – 20 баллов). Удовлетворительными считали следующие результаты: удовлетворительные субъективные ощущения больного при пользовании конструкцией (показатель адаптации от 60 % до 80 %); сохранение целостности протеза; показатели жевательной эффективности от 60 % до 70 %; 4 – 5 коррекций замещающей конструкции после фиксации в полости рта; показатель качества жизни на «удовлетворительном уровне» (41 – 60 баллов). Результат ортопедического лечения оценивался как неудовлетворительный в случае, если выявленные параметры не соответствовали вышеперечисленным критериям.

## 2.9 Статистический анализ результатов исследований

Статистический метод обработки полученных данных использовался для интерпретации между средними величинами. Определялись средняя арифметическая ( $M$ ) и ошибка средней арифметической ( $m$ ). При сравнении показателей клинических исследований достоверность полученных данных оценивали с помощью параметрического  $t$ -критерия Стьюдента. Оценка статистической значимости различий показателей в группах в динамике

оценивали при помощи рангового  $t$ -критерия Уилкоксона. Статистическую обработку данных микробиологического и иммунологического исследования проводили с использованием парного варианта  $t$ -критерия Стьюдента, также для проверки нормальности распределения использован критерий Шапиро – Уилка.

За пороговый уровень статистической достоверности принято значение  $p \leq 0,05$ . Проведение статистической обработки произведено при помощи компьютерной программы «*Microsoft Excel 2019*» и программного статистического пакета «*Statistika 10.0*».

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1 Результаты исследования физико-механических свойств композиционного материала на основе стекловолокна

Экспериментальные исследования по изучению физико-механических свойств образцов композиционного материала, армированного стекловолокном, *Trinia* проводились на универсальной испытательной машине *Instron 5885* со скоростью движения траверсы от 2 мм в минуту. Полученные значения сравнивали со сведениями о физико-механических свойствах, представленными производителем.

Модуль Юнга на разрыв для упругого участка материала *Trinia* составил  $1919 \pm 29,67$  МПа (таблица 3), максимальное напряжение при растяжении образцов составило в среднем  $139,86 \pm 0,92$  МПа, в то время как производитель заявляет данную величину в пределах 169 МПа, различия в показателях являются статистически значимыми.

Таблица 3 — Результаты механических испытаний на растяжение образцов материала *Trinia*

Номер образца	Максимальная нагрузка, Н	Деформация при растяжении при максимальной нагрузке, мм	Напряжение при растяжении при максимальной нагрузке, МПа	Модуль Юнга (Автоматический) МПа	Толщина мм	Ширина мм
1	1150,3	1,4	140,38	1932	0,82	10,00
2	1023,6	1,2	136,83	1803	0,88	10,00
3	1203,2	1,4	142,65	1998	0,90	10,00
4	1101,4	1,8	138,32	1902	0,87	10,00
5	1180,7	1,1	141,14	1962	0,85	10,00
Среднее	1131,8	1,38	139,86	1919	0,86	10,00
Стандартное отклонение	64,0	0,2	2,06	66,34	0,03	0
Ошибка среднего арифметического (m)	28,62	0,089	0,92	29,67	0,013	0

Модуль упругости при изгибе для образцов из материала *Trinia* в среднем равен  $15339 \pm 444$  МПа (таблица 4), что достоверно отличается от показателя, заявленного производителем – 18800 МПа.

Таблица 4 — Результаты механических испытаний прочности на изгиб образцов материала *Trinia*.

Номер образца	Толщина, мм	Ширина, мм	Максимальная изгибающая нагрузка, Н	Максимальное напряжение при изгибе, МПа	Модуль упругости (автоматически), МПа
1	1,02	15,10	– 74,55	355,9	15918
2	1,00	15,10	– 73,82	348,1	14238
3	0,98	15,10	– 71,12	342,8	14031
4	1,02	15,10	– 75,20	364,2	16318
5	1,02	15,10	– 74,62	356,3	16189
Среднее (М)	1,01	15,10	– 74,66	353,5	15339
Стандартное отклонение	0,02	0	1,44	7,37	993
Ошибка среднего арифметического (m)	0,0089	0	0,64	3,3	444,08

Параметр межслоевой вязкости разрушения (трещиностойкости) образцов из материала *Trinia*, который составил  $8,1$  МПа·мм<sup>0,5</sup>, производитель заявляет  $9,7$  МПа·мм<sup>0,5</sup> (таблица 5)

Таблица 5 — Результаты исследования определения межслоевой вязкости разрушения (трещиностойкости) образцов материала *Trinia*

Параметр	Единицы измерения	Значение
Максимальная нагрузка	$P$ , Н	490
Ширина образца	$W$ , мм	25
Толщина образца	$B$ , мм	0,95
Длина трещины	$a$ п, мм	12,5
$a$ п/ $W$	$\alpha$	0,0005
Трещиностойкость	$K$ , МПа·мм <sup>0,5</sup>	8,1

Определенные параметры достоверно ниже значений, заявленных производителем: максимальное напряжение при растяжении образцов меньше на 17,2 %, модуль упругости при изгибе на — 18,1 %, показатель трещиностойкости

на 16,5 %, что не является критичным и возможно обусловлено разными условиями проведения эксперимента.

Таким образом, показано, что исследуемые образцы материала *Trinia* демонстрирует высокие прочностные характеристики в сравнении с однородной акриловой пластмассой: прочность при изгибе в 2 раза выше (у акриловой пластмассы  $920 \pm 35 \text{ MPa}$ , в 5 раз выше прочность при растяжении (у акриловой пластмассы  $2971 \pm 155 \text{ MPa}$ ), в 7 раз выше показатель трещиностойкости (у акриловой пластмассы  $1,18 \pm 0,1 \text{ MPa} \cdot \text{мм}^{0,5}$ ), полученные значения свидетельствует о прогнозируемом увеличении прочностных характеристик комбинации данных материалов.

### **3.2. Результаты экспериментального исследования физико-механических свойств полимерных образцов трех типов с учетом оценки показателей старения**

В ходе эксперимента в сравнительном аспекте изучены прочностные характеристики трех типов образцов из акриловой пластмассы: изготовленных по традиционной технологии; армированных металлической сеткой; комбинированных с введенным каркасом, из композиционного материала на основе стекловолокна. Исследование проведено на универсальной испытательной машине *Instron 5885* со скоростью движения траверсы от 2 мм/минуту. Модуль Юнга на разрыв для упругого участка акриловой пластмассы на основе полиметилметакрилата составил  $920 \pm 35 \text{ MPa}$  (рисунок 7, таблица 6), для образцов армированных металлической сеткой *Renfert* (Германия) —  $1072 \pm 38 \text{ MPa}$  (рисунок 8, таблица 7), а для образцов с введённым материалом *Trinia* —  $1669,7 \pm 98 \text{ MPa}$  соответственно (рисунок 9, таблица 8), что на 81,7 % больше чем у аналогичных образцов из однородной пластмассы и на 55,7 % чем у образцов с металлической сеткой.

Модуль упругости при изгибе для упругого участка акриловой пластмассы на основе полиметилметакрилата составил  $2971 \pm 155 \text{ MPa}$  (рисунок 10,

таблица 9), для образцов армированных металлической сеткой *Renfert* (Германия) —  $3064 \pm 53$  МПа (рисунок 11, таблица 10), а для образцов с введённым материалом *Trinia* —  $4277 \pm 164$  МПа соответственно (рисунок 12, таблица 11).

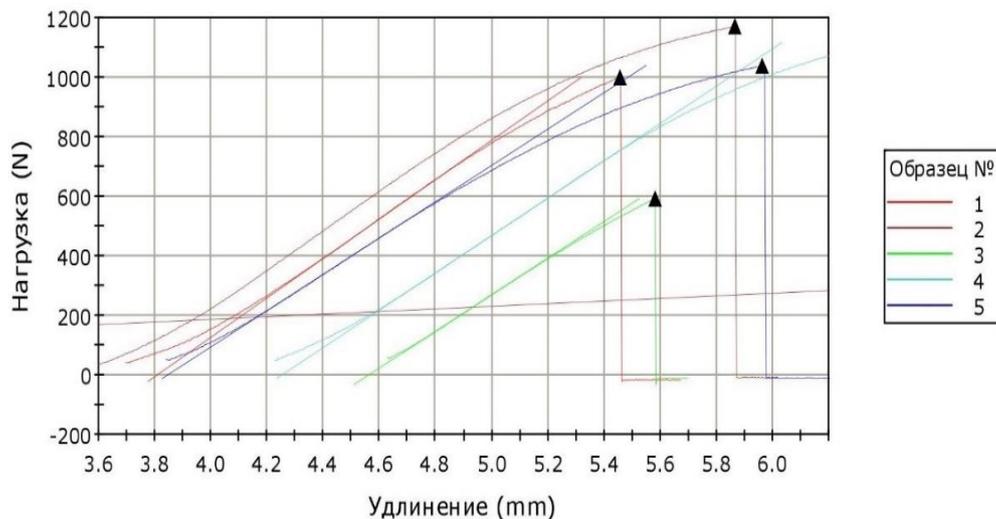


Рисунок 7 — Результаты механических испытаний на растяжение образцов однородной акриловой пластмассы, изготовленных по традиционной технологии

Таблица 6 — Результаты механических испытаний на растяжение образцов однородной акриловой пластмассы изготовленных по традиционной технологии

Номер образца	Максимальная нагрузка $H$	Деформация при растяжении при максимальной нагрузке, мм/мм	Напряжение при растяжении при максимальной нагрузке, МПа	Модуль (автоматический модуль Юнга), МПа	Толщина, мм	Ширина, мм
1	999,62	0,218	56,00	924,46	2,10	8,50
2	1171,63	0,231	65,82	861,64	2,00	8,90
3	593,86	0,215	41,70	1078,53	1,60	8,90
4	1115,96	0,244	62,00	868,94	2,00	9,00
5	1038,87	0,223	59,03	864,57	2,00	8,80
Среднее	983,99	0,226	56,91	919,63	1,94	8,82
Стандартное отклонение	228,08	0,01	9,25	78,92	0,195	0,192
Ошибка среднего арифметического ( $m$ )	102	0,0044	4,14	35,29	0,087	0,086

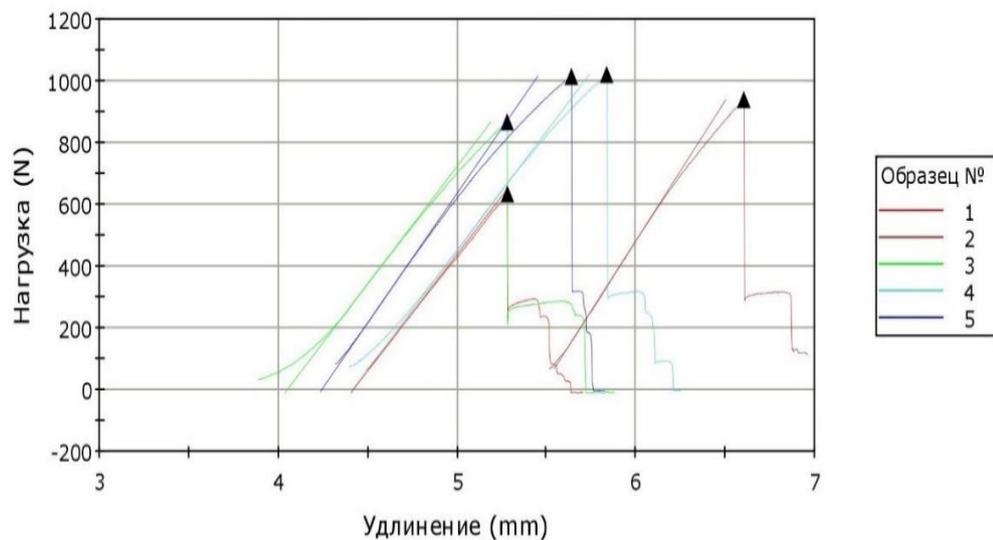


Рисунок 8 — Результаты механических испытаний на растяжение образцов из акриловой пластмассы, армированных металлической сеткой

Таблица 7 — Результаты механических испытаний на растяжение образцов из акриловой пластмассы, армированных металлической сеткой

Номер образца	Максимальная нагрузка, Н	Деформация при растяжении при максимальной нагрузке, мм	Напряжение при растяжении при максимальной нагрузке, МПа	Модуль (автоматический модуль Юнга), МПа
1	635,73	0,211	33,11	983,91
2	940,15	0,262	48,14	1162,00
3	868,23	0,206	48,78	1068,72
4	1020,21	0,226	52,81	994,58
5	1013,92	0,216	55,71	1151,29
Среднее	895,65	0,224	47,71	1072,10
Стандартное отклонение	157,95	0,02	8,72	83,89
Ошибка среднего арифметического ( $m$ )	70,64	0,0089	3,9	37,52

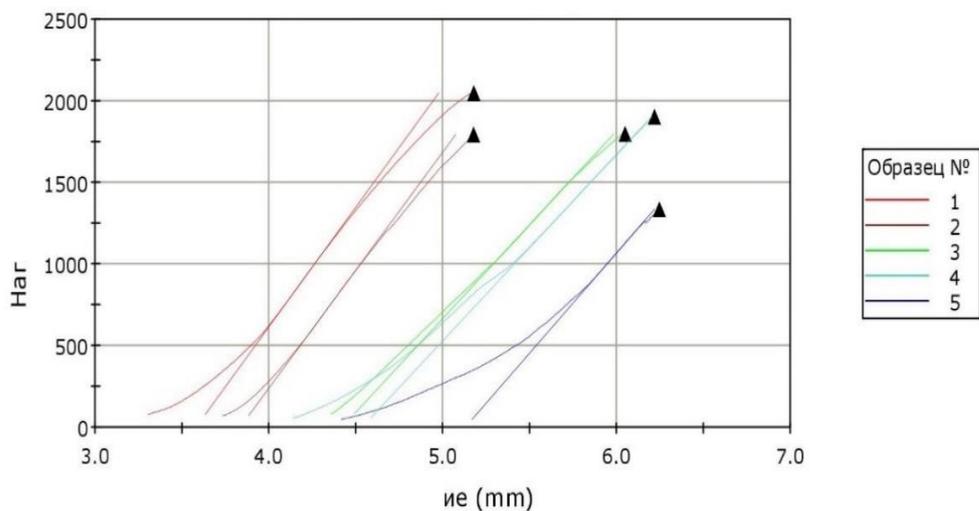


Рисунок 9 — Результаты механических испытаний на растяжение комбинированных образцов с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна

Таблица 8 — Результаты механических испытаний на растяжение комбинированных образцов с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна

Номер образца	Максимальная нагрузка, Н	Деформация при растяжении при максимальной нагрузке, мм/мм	Напряжение при растяжении при максимальной нагрузке, МПа	Модуль (автоматический модуль Юнга), МПа	Толщина, мм	Ширина, мм
1	2049,74	0,207	101,27	1806,81	2,20	9,20
2	1796,34	0,203	96,58	1937,81	2,00	9,30
3	1800,56	0,234	100,03	1595,60	2,00	9,00
4	1904,38	0,237	91,12	1363,96	2,20	9,50
5	1339,89	0,235	72,04	1644,48	2,00	9,30
Среднее	1778,18	0,223	92,21	1669,73	2,08	9,26
Стандартное отклонение	265,80	0,02	11,94	218,11	0,19	0,18
Ошибка среднего арифметического ( $m$ )	118,87	0,0089	5,34	97,54	0,085	0,08

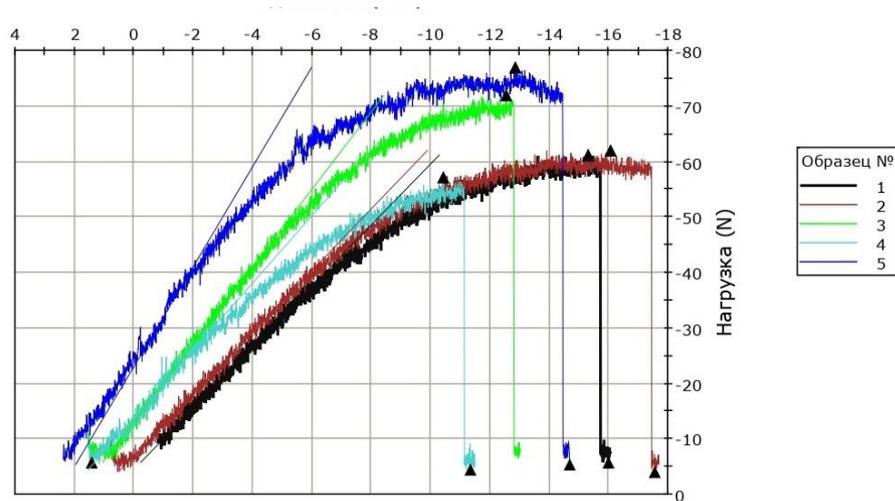


Рисунок 10 — Результаты механических испытаний прочности на изгиб образцов из однородной акриловой пластмассы изготовленных по традиционной технологии

Таблица 9 — Результаты механических испытаний прочности на изгиб образцов из однородной акриловой пластмассы, изготовленных по традиционной технологии

Номер образца	Толщина, мм	Ширина, мм	Максимальная изгибающая нагрузка, Н	Максимальное напряжение при изгибе, МПа	Модуль (автоматически), МПа
1	1,90	16,30	– 61,21	93,62	2652,40
2	1,90	15,90	– 62,02	97,24	2752,20
3	2,00	15,85	– 71,91	102,08	2965,94
4	1,95	15,00	– 57,17	90,21	2940,54
5	2,05	15,90	– 76,91	103,59	3545,06
Среднее	1,96	15,79	– 65,84	97,35	2971,23
Стандартное отклонение	0,07	0,48	8,22	5,62	346,37
Ошибка среднего арифметического (m)	0,031	0,21	3,68	2,51	154,90

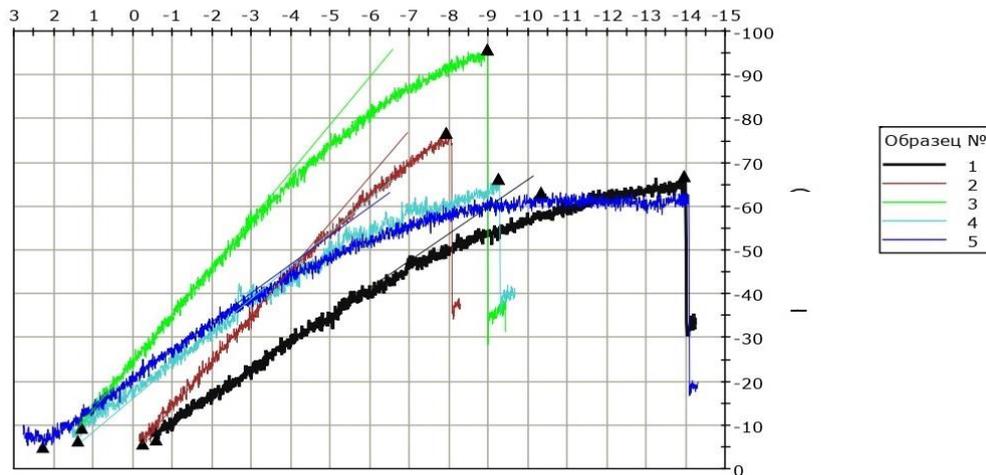


Рисунок 11 — Результаты механических испытаний прочности на изгиб образцов из акриловой пластмассы, армированных металлической сеткой

Таблица 10 — Результаты механических испытаний прочности на изгиб образцов из акриловой пластмассы, армированных металлической сеткой

Номер образца	Толщина, мм	Ширина, мм	Максимальная изгибающая нагрузка, $H$	Максимальное напряжение при изгибе, $MPa$	Модуль (автоматически), $MPa$
1	1,95	15,40	- 67,01	102,99	2921,41
2	2,20	16,50	- 76,85	86,61	3243,79
3	2,30	16,00	- 95,81	101,87	3006,62
4	2,05	15,50	- 66,35	91,67	3070,46
5	1,95	15,50	- 63,25	96,59	3077,31
Среднее	2,09	15,78	- 73,85	95,95	3063,92
Стандартное отклонение	0,16	0,47	13,29	6,90	118,50
Ошибка среднего арифметического ( $m$ )	0,071	0,21	5,94	3,086	52,99

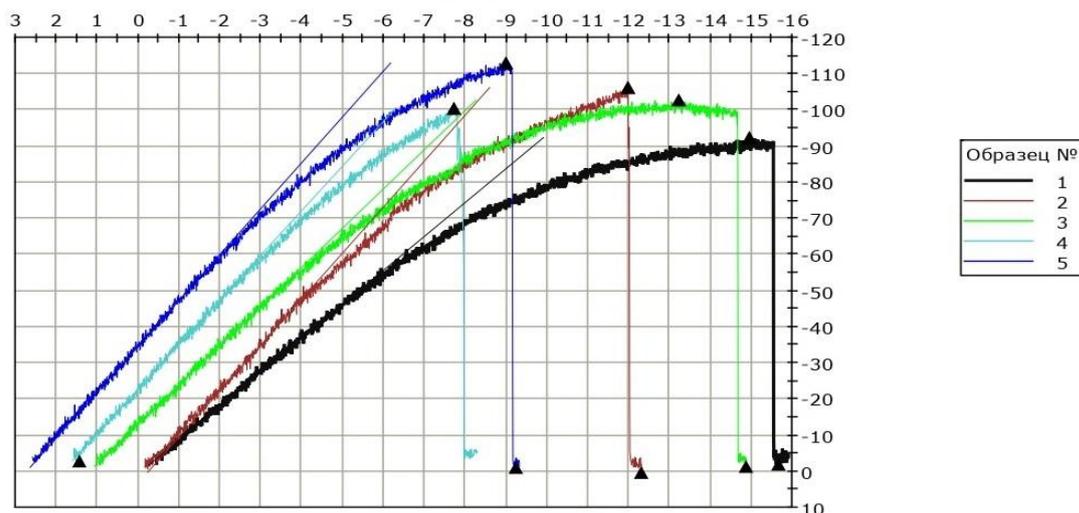


Рисунок 12 — Результаты механических испытаний прочности на изгиб комбинированных образцов с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна

Таблица 11 — Результаты механических испытаний прочности на изгиб комбинированных образцов с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна

Номер образца	Толщина, мм	Ширина, мм	Максимальная изгибающая нагрузка, $H$	Максимальное напряжение при изгибе, $MPa$	Модуль (автоматически), $MPa$
1	2,00	15,60	– 92,33	133,17	4053,55
2	2,20	15,10	– 106,17	130,74	4269,11
3	2,10	15,50	– 102,66	135,17	4077,00
4	2,05	15,70	– 100,37	136,91	4914,35
5	2,20	15,80	– 112,93	132,91	4070,48
Среднее	2,11	15,54	– 102,89	133,78	4276,90
Стандартное отклонение	0,09	0,27	7,57	2,35	367,03
Ошибка среднего арифметического ( $m$ )	0,04	0,12	3,39	1,05	164,14

Параметры трещиностойкости акриловой пластмассы на основе полиметилметакрилата составили  $1,18 \pm 0,1 MPa \cdot mm^{0,5}$  (рисунок 13, таблица 12),

для образцов армированных металлической сеткой *Renfert* (Германия) —  $1,36 \pm 0,22 \text{ МПа} \cdot \text{мм}^{0,5}$  (рисунок 14, таблица 13), а для образцов с введённым материалом *Trinia* —  $2,36 \pm 0,36 \text{ МПа} \cdot \text{мм}^{0,5}$  соответственно (рисунок 15, таблицы 14), что в 2 раза выше чем у образцов из однородной пластмассы и образцов с металлической сеткой.

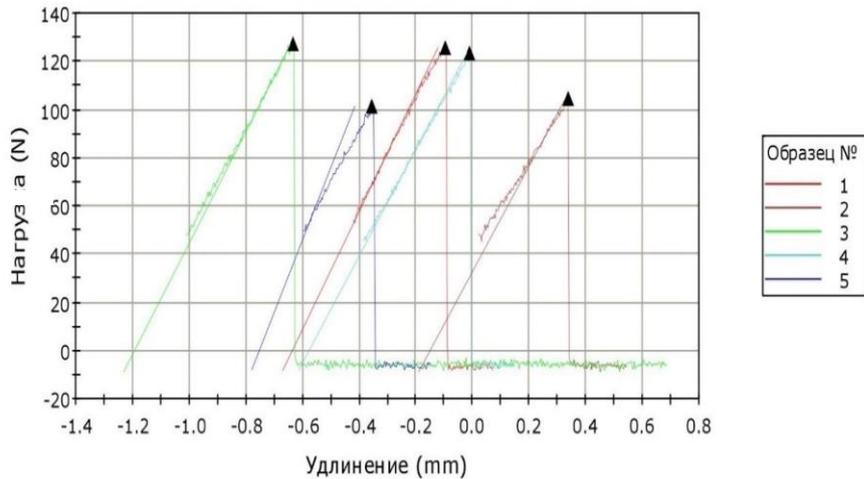


Рисунок 13 — Результаты механических испытаний определения межслоевой вязкости разрушения (трещиностойкости) образцов из однородной акриловой пластмассы, изготовленных по традиционной технологии

Таблица 12 — Результаты механических испытаний определения межслоевой вязкости разрушения (трещиностойкости) образцов из однородной акриловой пластмассы, изготовленных по традиционной технологии

Однородная акриловая пластмасса						
№ образца		1	2	3	4	5
Максимальная нагрузка	P, MN	0,00012572	0,00010468	0,0001273	0,00012346	0,0001016
Ширина образца	W, м	0,0208	0,02215	0,0216	0,0218	0,0215
Толщина образца	B, м	0,00235	0,0019	0,002	0,0019	0,0021
Длина трещины	a n, м	0,0097	0,0099	0,0106	0,01	0,0097
$a n/W$	$\alpha$	0,4663	0,4470	0,4907	0,4587	0,4512
Трещиностойкость, $\text{МПа}/\text{мм}^{1/2}$		1,22	0,99	1,49	1,256	0,95
Среднее	<K>	1,18				
Стандартное отклонение		0,22				
Ошибка среднего арифметического	(m)	0,098				

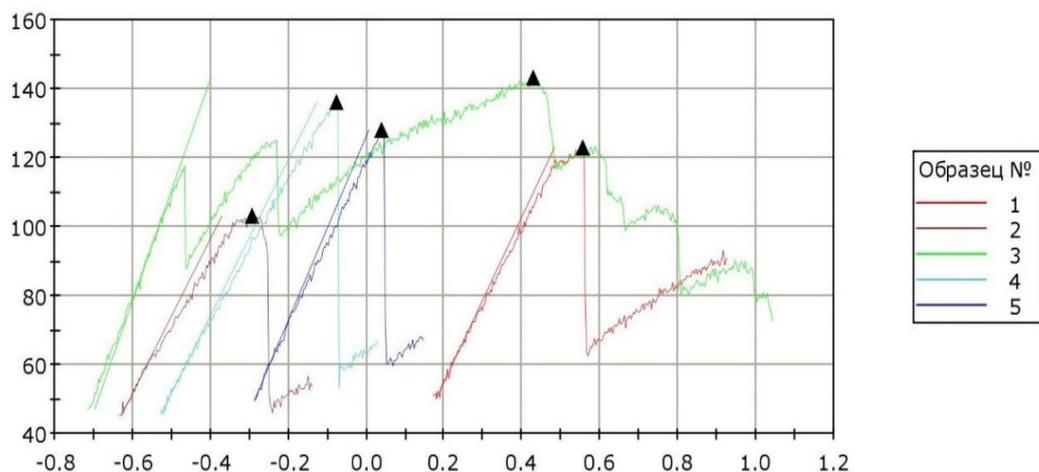


Рисунок 14 — Результаты механических испытаний определения межслоевой вязкостиразрушения (трещиностойкости) образцов из акриловой пластмассы, армированных металлической сеткой

Таблица 13 — Результаты механических испытаний определения межслоевой вязкости разрушения (трещиностойкости) образцов из акриловой пластмассы, армированных металлической сеткой

Пластмасса с металлической сеткой						
№ образца		1	2	3	4	5
Максимальная нагрузка	$P$ , МН	0,0001230	0,0001033	0,0001432	0,0001361	0,0001282
Ширина образца	$W$ , м	0,02115	0,0216	0,0217	0,0206	0,021
Толщина образца	$B$ , м	0,002	0,0025	0,0018	0,002	0,0021
Длина трещины	$a$ п, м	0,0094	0,0091	0,0114	0,0095	0,01
$a$ п/ $W$	$\alpha$	0,4444	0,4213	0,5253	0,4612	0,4762
Трещиностойкость, МПа/мм <sup>1/2</sup>		1,15	0,76	2,11	1,40	1,38
Среднее	$\langle K \rangle$	1,36				
Стандартное отклонение		0,49				
Ошибка среднего арифметического	$(m)$	0,219				

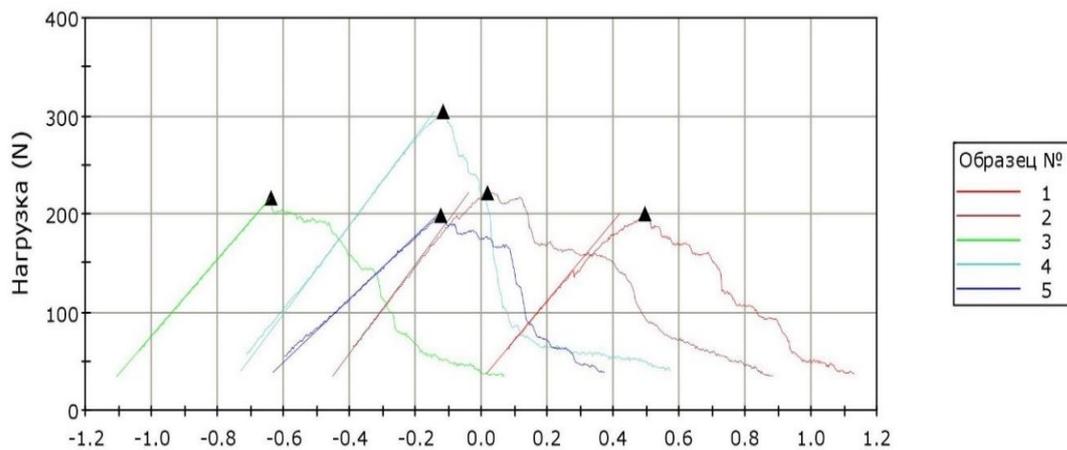


Рисунок 15 — Результаты механических испытаний определения межслоевой вязкости разрушения (трещиностойкости) комбинированных образцов, с введенным каркасом, из композиционного материала на основе стекловолокна

Таблица 14 — Результаты механических испытаний определения межслоевой вязкости разрушения (трещиностойкости) комбинированных образцов с введенным каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна

Пластмасса с композиционным материалом						
№ образца		1	2	3	4	5
Максимальная нагрузка	P, МН	0,0002010	0,000222	0,0002170	0,0003046	0,0001996
Ширина образца	W, м	0,0212	0,02155	0,02155	0,0217	0,0207
Толщина образца	B, м	0,002	0,00205	0,0022	0,002	0,0021
Длина трещины	$\alpha$ п, м	0,0096	0,01	0,0098	0,0109	0,0091
$\alpha$ п/W		0,4528	0,4640	0,4548	0,5023	0,4396
Трещиностойкость, МПа/мм <sup>1/2</sup>		1,96	2,25	2,02	3,78	1,80
Среднее	<K>	2,36				
Стандартное отклонение		0,81				
Ошибка среднего арифметического	(m)	0,36				

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что сочетание базисной акриловой пластмассы на основе полиметилметакрилата с материалом *Trinia* демонстрирует высокую прочность, которая существенно

превосходит аналоги. Прочностные показатели образцов с введенным композиционным материалом имеют статистически значимые различия в сравнении с показателями образцов из однородной пластмассы и образцов с металлической сеткой. При испытаниях на растяжение, показатель составил  $1669,7 \pm 98$  МПа, что на 81,7 % больше, чем у аналогичных образцов из однородной пластмассы и на 55,7 %, чем у образцов с металлической сеткой. Аналогично превосходство показателей прочности на изгиб ( $4277 \pm 164$  МПа, что на 44 % больше чем при испытаниях однородных образцов и на 39,6 % чем у образцов с металлической сеткой) и межслоевой вязкости разрушения ( $2,36 \pm 0,36$  МПа·мм<sup>0,5</sup>, что в 2 раза выше чем у однородных образцов и на 73,53 % чем у образцов с введенной металлической сеткой). Эти результаты свидетельствуют о том, что введение каркаса из композиционного материала в акриловый базис полного съемного пластиночного протеза позволяет существенно увеличить его физико-механические характеристики в сравнении с применяемыми аналогами, и прогнозируемо повысит результативность ортопедического лечения пациентов с использованием полных съемных пластиночных протезов. Помимо того, определено, что введение металлической сетки в базис полного съемного пластиночного протеза не обосновано в связи с низкими прочностными показателями.

### **3.3 Результаты экспериментального изучения микроструктуры профилей трех типов полимерных образцов**

Пятнадцать образцов акриловой пластмассы «Фторакс» размером  $20 \times 18 \times 1,8$  мм трех разновидностей: без армирования, армированных металлической сеткой, с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна толщиной 1,8 мм — подвергались воздействию тепла и влаги, с моделированием условий старения полимерного материала в полости рта.

Анализ микроструктуры профилей трех типов образцов показал, что до воздействия факторов, провоцирующих старение, отмечается гомогенная

структура с шероховатой поверхностью. Данное явление обусловлено наличием одиночных микропор, возникающих в результате горячей полимеризации пластмассы, и следов полировки поверхности образцов суспензией, содержащей абразивные частицы размером не более 1 мкм, что соответствует опубликованным ранее результатам исследований [30]. При увеличении  $\times 500$  обнаружено, что в 40 % образцов с металлической сеткой выявлены микропоры, наличие которых, по нашему мнению, связано с отсутствием химической связи компонентов. В образцах с введенным композиционным материалом *Trinia* отмечается выраженная интеграция слоев указанного армирующего компонента и базисной пластмассы.

В ходе исследования на оптическом микроскопе *Axiovert – 40 MAT (Carl Zeiss)* при увеличениях  $\times 200$  и  $\times 500$  и сканирующем электронном микроскопе *FEI Quanta 650* при увеличении до  $\times 30000$  выявлено, что после испытаний все образцы сохранили свою структуру.

При исследовании морфологии комбинированных образцов на основе акриловой пластмассы отмечается, что компоненты материалов в образцах плотно прилегают друг к другу, имеют гомогенную структуру и некоторую шероховатость поверхностей, которая была выявлена и в первичном исследовании (рисунки 16 б, 17 а, 18 б).

В образцах, армированных металлической сеткой, четко видны срезы волокон округлой формы, окруженные акриловой пластмассой. Проведенные шестикратные испытания, не повлияли на изменение границ раздела (рисунки 16 в, 17 б, 18 в), однако в четырех образцах из десяти при оценке их микроструктуры, как до, так и после воздействия влаги и тепла, отмечается наличие пустот между базисным материалом и металлическим армирующим компонентом (рисунок 18 в).

Оптические изображения образцов в поперечном сечении представлены на рисунке 16. Темные полосы на шлифах являются следствием механического воздействия (полировки) на материал в процессе его изготовления. Несмотря на то, что при полировке образцов использовали суспензию с содержанием

абразивных частиц размером не более 1 мкм, эти частицы оставляли следы на акриловой пластмассе.

Во всех образцах из акриловой пластмассы с введённым каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна сохраняется интеграция двух компонентов на всем протяжении, при этом, как и в исходном состоянии отсутствуют ярко выраженные границы раздела между акриловой пластмассой и композиционным материалом (рисунки 17 а, 18 б, 19), т.е. компоненты материала максимально плотно прилегают друг к другу, что может свидетельствовать о наличии между ними химической связи.

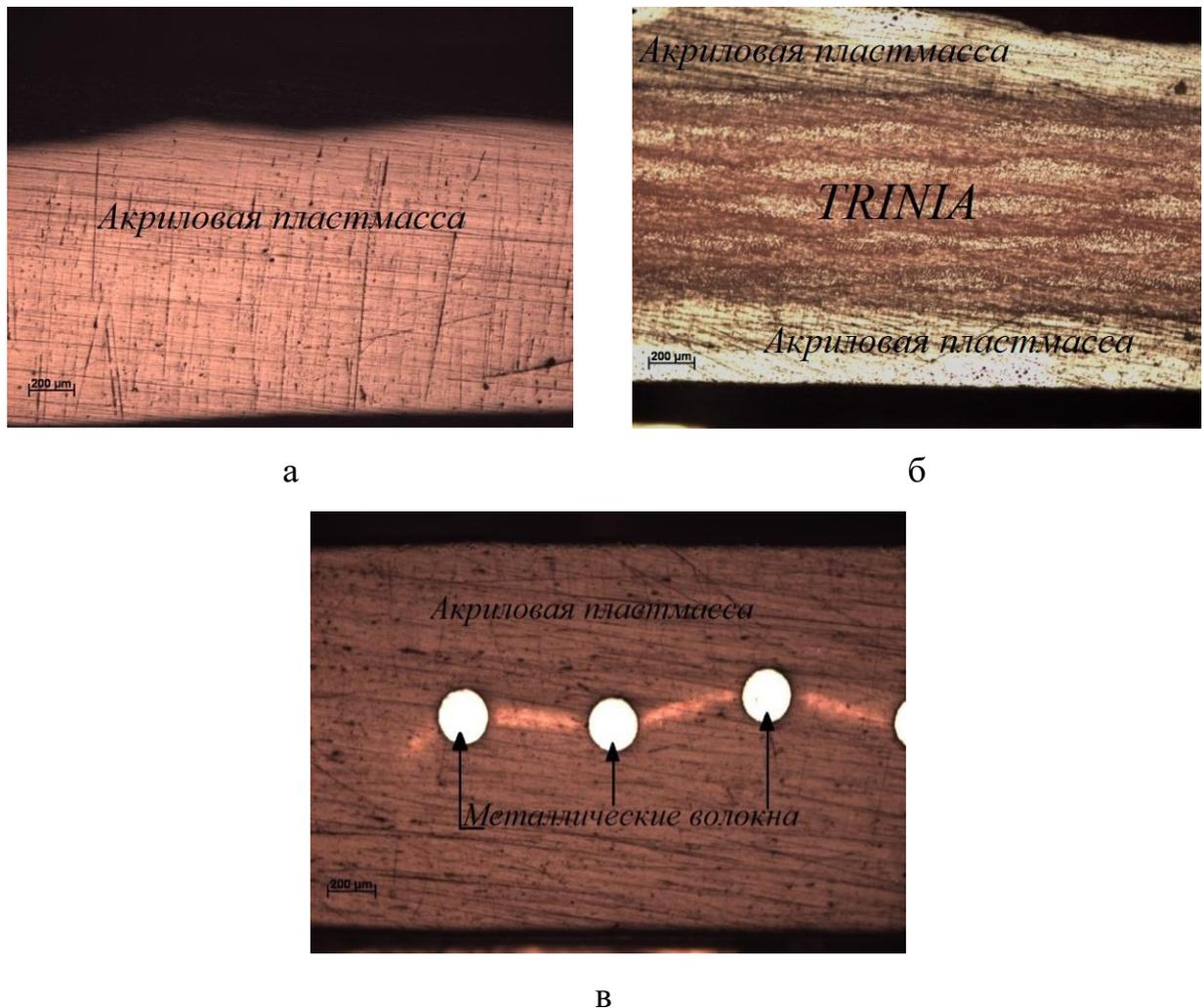
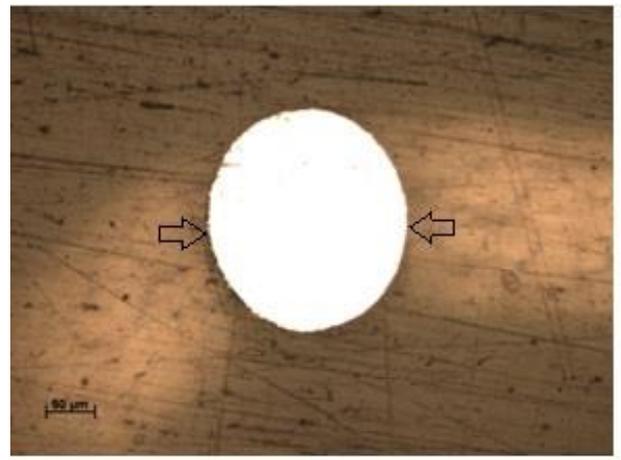
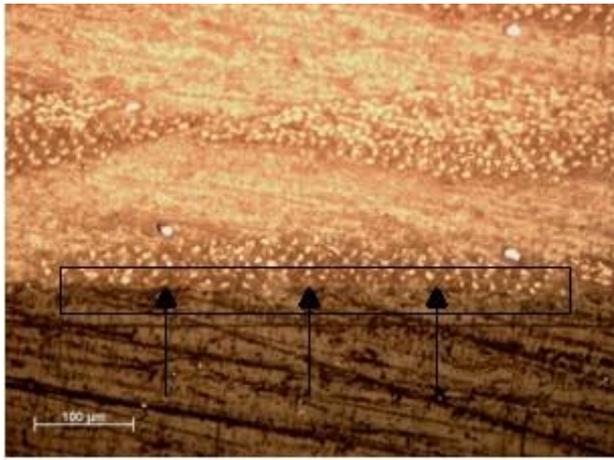


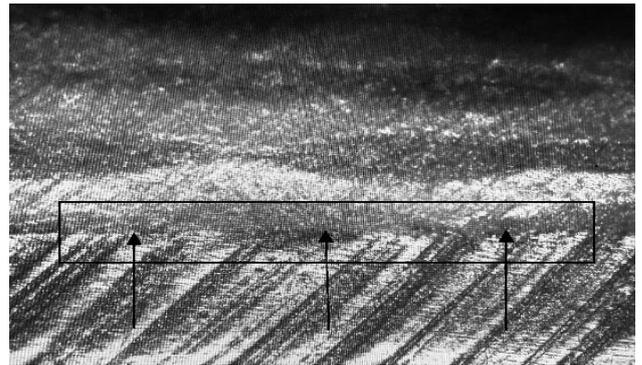
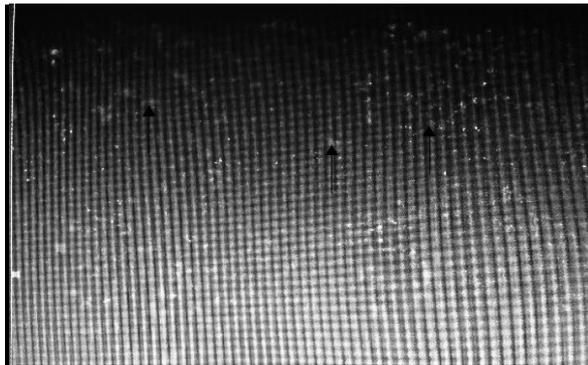
Рисунок 16 — Фотографии профилей поверхностей образцов до воздействия факторов, провоцирующих старение (увеличение  $\times 200$ ): а – базис из акриловой пластмассы; б – базис с каркасом из композиционного материала; в – базис, армированный металлической сеткой



а

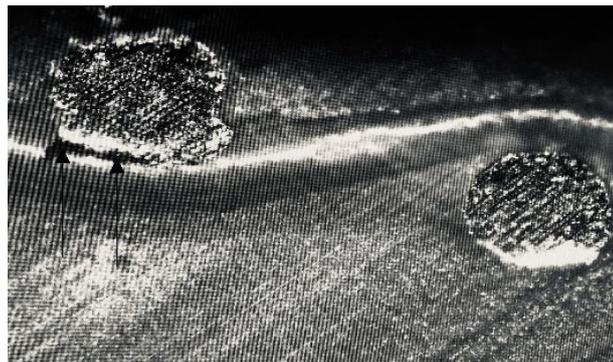
б

Рисунок 17 — Оптические изображения одного из фрагментов профилей поверхностей образцов до воздействия факторов, провоцирующих старение (стрелками указаны фрагменты перехода «матрица – армирующий компонент», увеличение  $\times 500$ ): а – из акриловой пластмассы и композиционного материала; б – из акриловой пластмассы и металлической сетки



а

б



в

Рисунок 18 — Оптические изображения одного из фрагментов профилей поверхностей образцов после проведенных испытаний (увеличение  $\times 500$ ): а – из акриловой пластмассы (стрелками указаны одиночные микропоры); б – из акриловой пластмассы и композиционного материала; в – акриловой пластмассы и металлической сетки (стрелками указаны пустоты на границе полимерной матрицы и армирующего компонента)

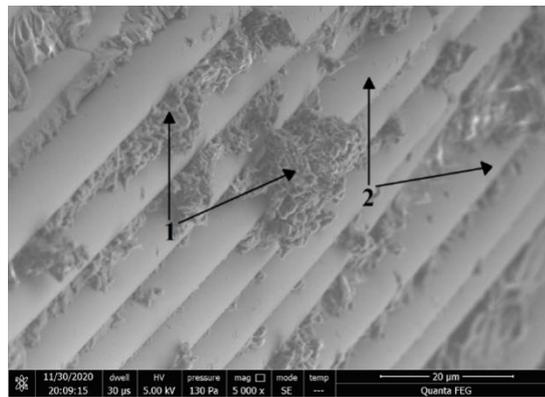


Рисунок 19 — Электронно-микроскопическое изображение поверхности композиционного материала, армированного стекловолокном после проведенных испытаний, на котором наблюдается интеграция полимерной матрицы (1) и армирующих нитей (2), увеличение x 5000

Анализ данных сравнительной оценки микроструктуры образцов акриловой пластмассы и комбинированных образцов с введением композиционного материала, а также армированных традиционно используемой металлической сеткой показал, что исследуемые конструкционные материалы устойчивы к воздействию факторов внешней среды (в том числе, при новом сочетании акриловой пластмассы и композиционного материала на основе стекловолокна).

Выявленные в ходе исследования микроструктуры образцов, микропоры и шероховатости поверхностей, имеются во всех акриловых пластмассах при использовании метода горячей полимеризации, что соответствует ранее проведенным исследованиям, которые свидетельствуют о том, что наличие микродефектов негативно влияет на показатели прочности базисных материалов [30].

Формирование пустот между полимерной основой и традиционно применяемой для укрепления базиса металлической сеткой ввиду отсутствия между ними химической связи может способствовать снижению качества ортопедических конструкций, сокращению периода их эксплуатации из-за высокого риска поломок и сколов и приводить к низкой результативности лечения.

Плотное прилегание и возможное наличие химической связи между акриловой пластмассой и композиционным материалом обеспечивает

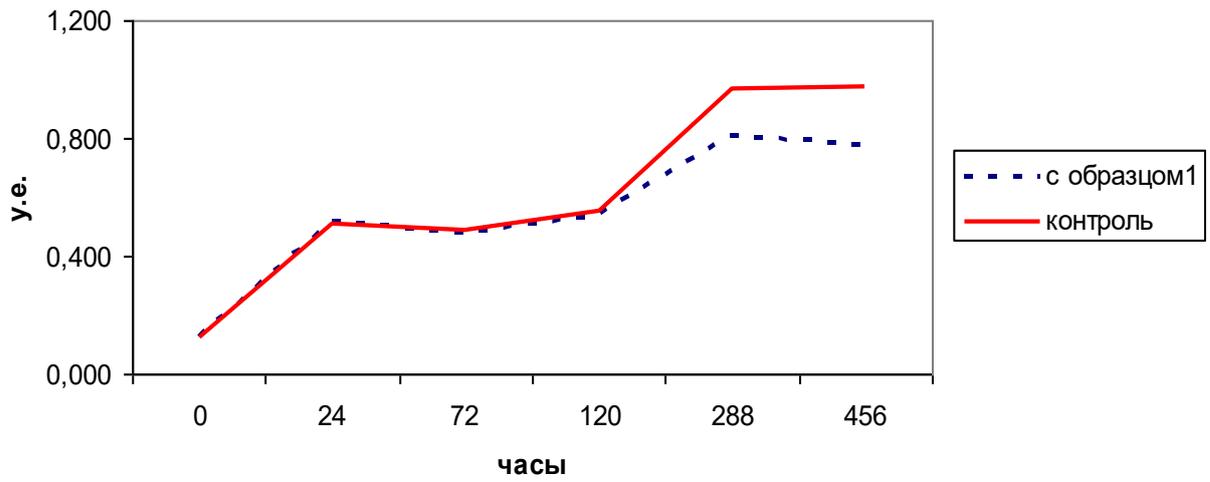
однородность микроструктуры и, как следствие, прогнозируемо высокие физико-механические характеристики образцов, а в перспективе — базисов съемных пластиночных протезов, что будет способствовать увеличению срока службы ортопедических конструкций, особенно при сложных клинических условиях у пациентов с полным отсутствием зубов.

Таким образом, предлагаемый вариант армирования базиса съемного пластиночного протеза, за счет введения каркаса из композиционного материала, на основе стекловолокна, является оптимальным, для повышения результативности ортопедического лечения.

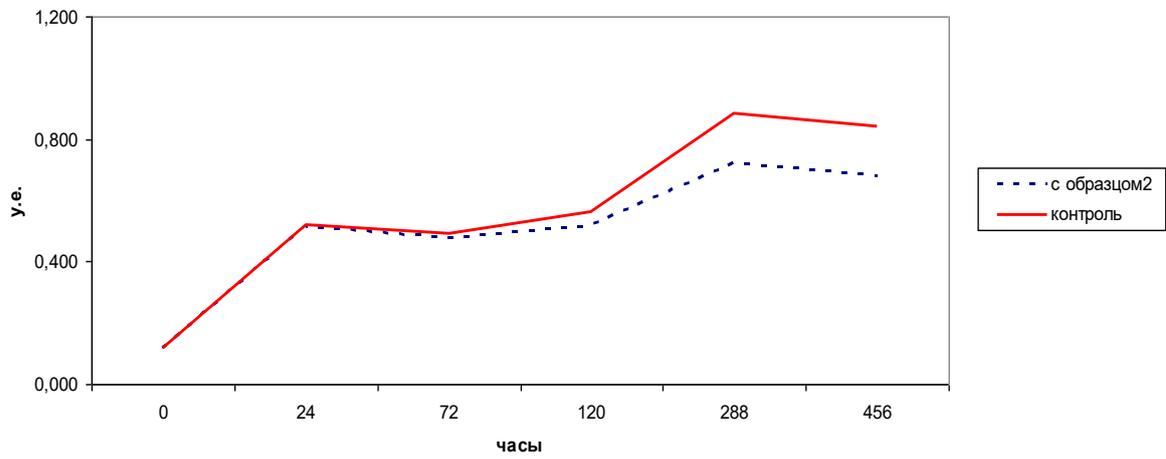
### **3.4 Результаты экспериментального исследования первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов на поверхности полимерных образцов разных типов**

В ходе выполнения исследований изучены процессы био пленкообразования условно патогенных микроорганизмов *S. epidermidis*, *Str. pyogenes*, *E. faecalis* и грибов рода *Candida* на полимерных образцах трех типов: на основе акриловой пластмассы, изготовленных по традиционной технологии; комбинированных из акриловой пластмассы с введенным каркасом, из композиционного материала на основе стекловолокна и образцов из акриловой пластмассы, армированных металлической сеткой. Общее количество образцов составило 15 единиц. Образцы помещали в жидкую питательную среду в пробирки с сахарным (для *Str. pyogenes* и *E. faecalis*), и мясопептонным бульоном (для *S. epidermidis*), куда инокулировали микроорганизмы в конечной концентрации 10<sup>4</sup> КОЕ/мл и инкубировали при температуре 37 °С в течение 456 часов с минимальным доступом кислорода. В качестве контроля использовали био пленки, сформированные в лунках плоскодонного планшета из полистирола без образцов.

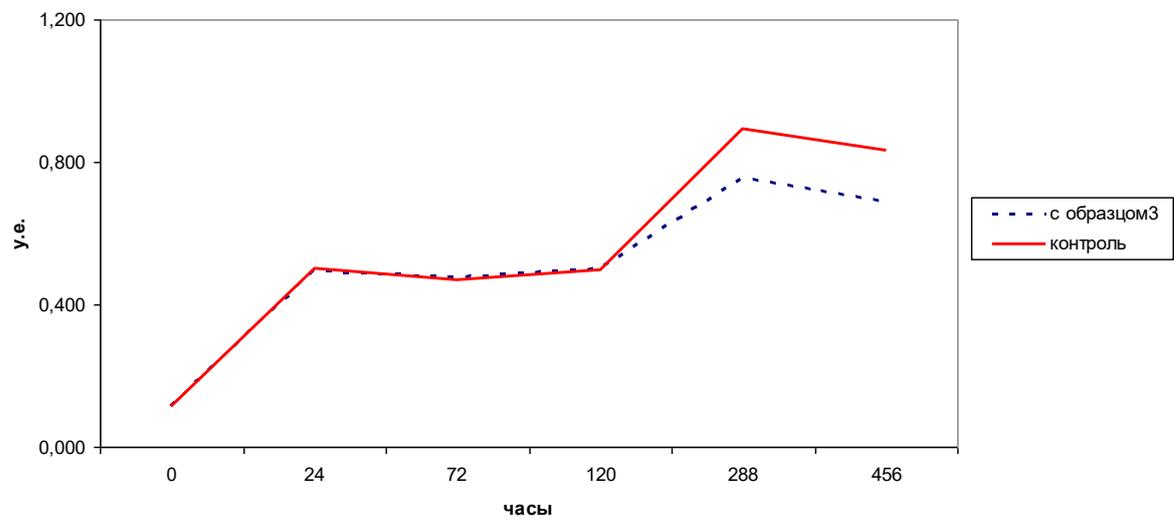
Для образцов материала построены диаграммы роста колонии в зависимости от времени (рисунки 20 – 23).

рост *S. epidermidis*

а

рост *S. epidermidis*

б

рост *S. epidermidis*

в

Рисунок 20 — Ростовые свойства *S. epidermidis* для образцов из акриловой пластмассы: а – армированных металлической сеткой; б – с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна *Trinia*; в – без армировки

Проведенная сравнительная оценка биопленкообразующей активности представителей условно патогенной микрофлоры рта показала, что рост *S. epidermidis* на поверхности всех типов исследуемых образцов был несколько ниже, чем на образцах полистирола. При этом идентичный максимальный рост колонии отмечен в первые 120 часов на образцах из акриловой пластмассы, а также из акриловой пластмассы с каркасом из металлической сетки, на образцах же с введенным каркасом из материала *Trinia* он был несколько ниже (на 3 – 5 %). В последующие 336 часов наблюдения отмечаются идентичные показатели биопленкообразования на всех трех типах образцов (рисунок 20). Это может свидетельствовать о схожих антимикробных свойствах исследуемых материалов.

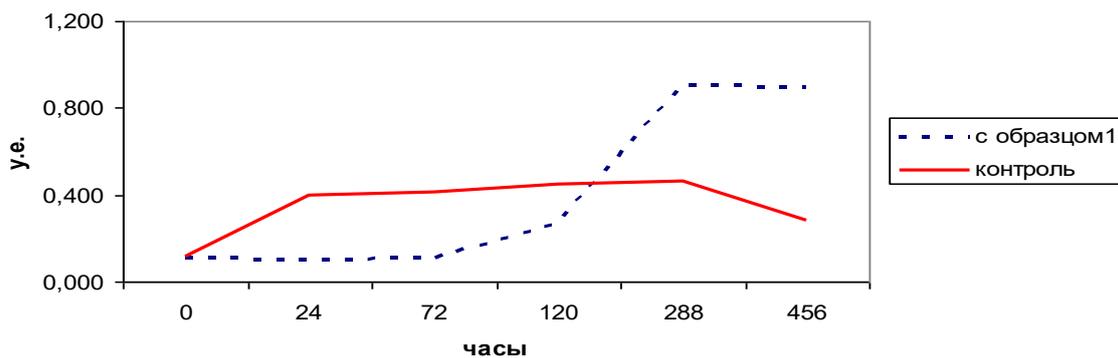
Низкая выраженность биопленки на образцах акриловой пластмассы с введенным каркасом из металлической сетки была характерна для штаммов *Str. pyogenes* в первые 72 часа культивирования, после чего она нарастает и через 170 часов достигает уровня, схожего с контролем, и превышает его в 2 раза. Рост *Str. pyogenes* на поверхности образца акриловой пластмассы с каркасом из композиционного материала на протяжении всего времени был несколько выше, чем на контрольном.

Образцы акриловой пластмассы без каркаса характеризовались нелинейным ростом колоний *Str. pyogenes*, активность роста колоний во времени то нарастала, то снижалась, в итоге уровень *Str. pyogenes* оказался на 5 – 10 % ниже контрольного (рисунок 21). Эти показатели могут свидетельствовать о специфических свойствах металлической золотосодержащей сетки к росту *Str. pyogenes*. Показатели же биопленкообразования у образцов из однородной акриловой пластмассы и с введенным композиционным каркасом можно назвать схожими.

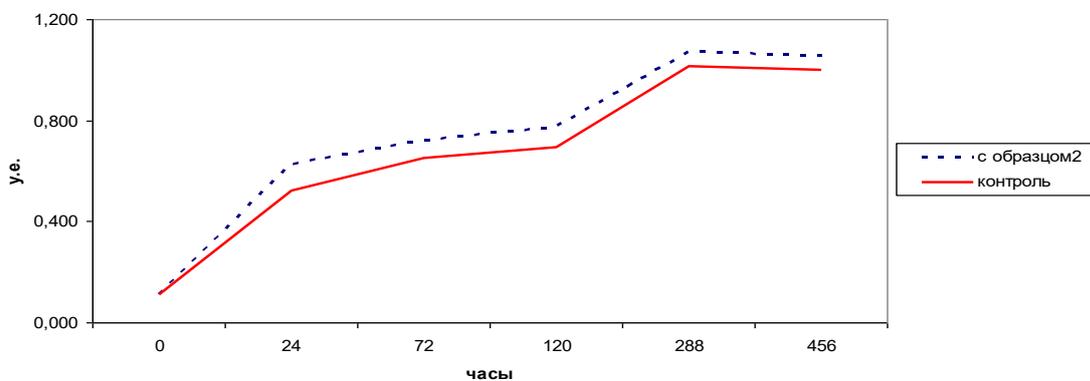
Рост *E. faecalis* на образцах акриловой пластмассы с введенным каркасом из

металлической сетки и композиционного материала носил одинаково нелинейный характер, при этом незначительно выраженный стабильный рост был отмечен лишь спустя 288 часов после начала культивирования. Колонизационная активность *E. faecalis* на образцах из акриловой пластмассы была стабильно ниже на протяжении первых 350 часов, после чего достигла уровня контроля и поднялась несколько выше (рисунок 22). Таким образом, отклонения в ростовых показателях можно назвать незначительными для всех трех типов образцов.

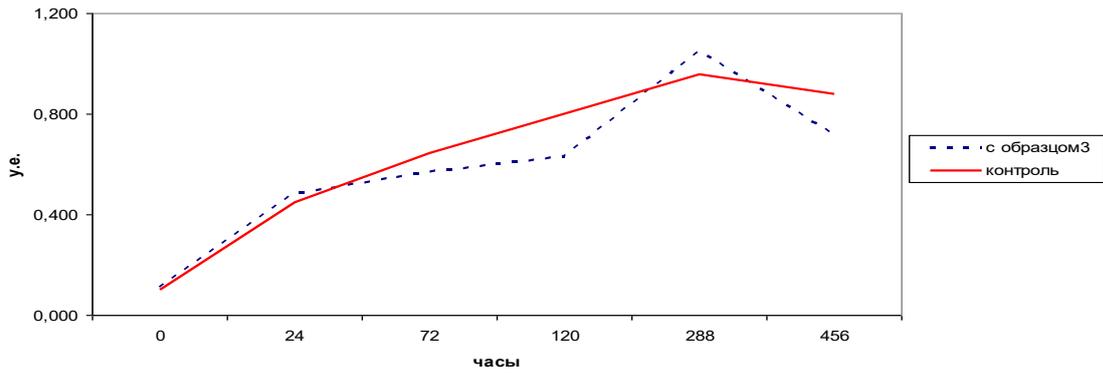
Колонизационная активность *C. albicans* на образцах акриловой пластмассы с введенным каркасом из металлической сетки и композиционного материала по прошествии 72 часов была заметно ниже таковой, чем у образцов из однородной акриловой пластмассы (рисунок 23). Это может говорить о том, что *C. albicans* быстрее уходит из стационарной фазы роста при взаимодействии с комбинированными образцами.



а

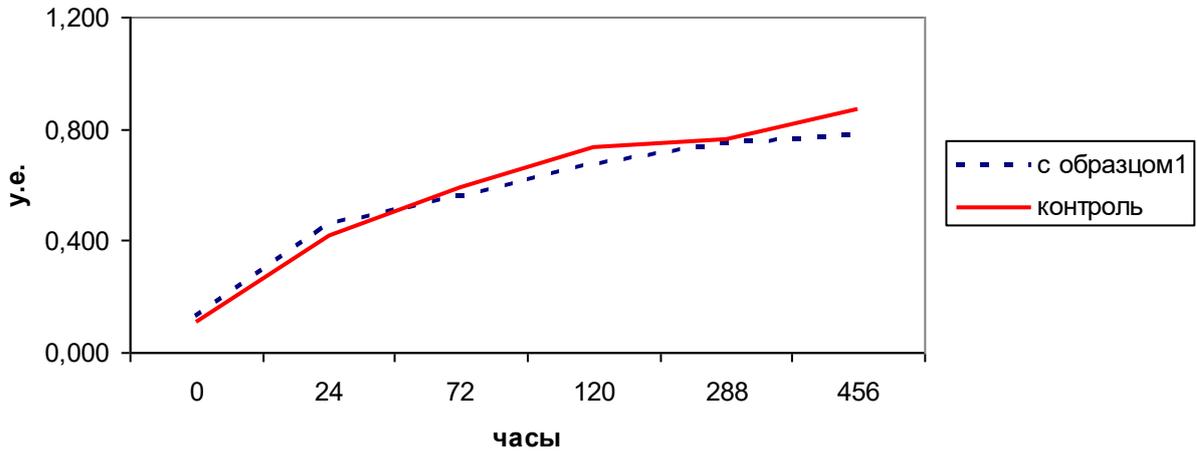


б

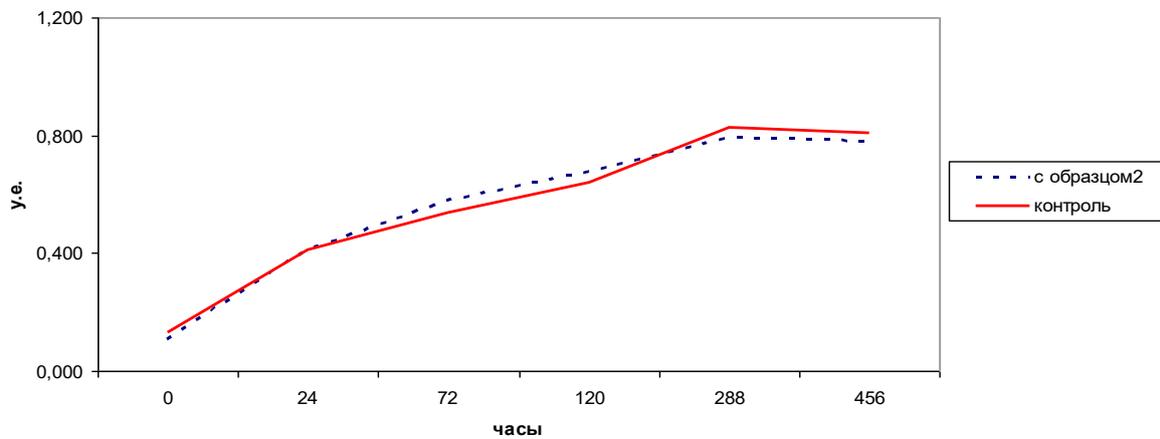


В

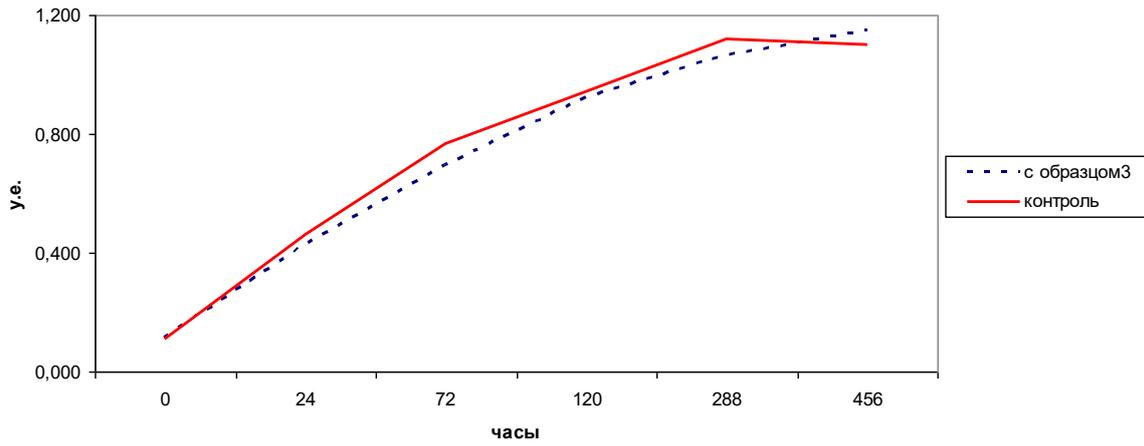
Рисунок 21 — Ростные свойства *Str. pyogenes* для образцов из акриловой пластмассы: а – армированных металлической сеткой; б – с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна *Trinia*; в – без каркаса



а

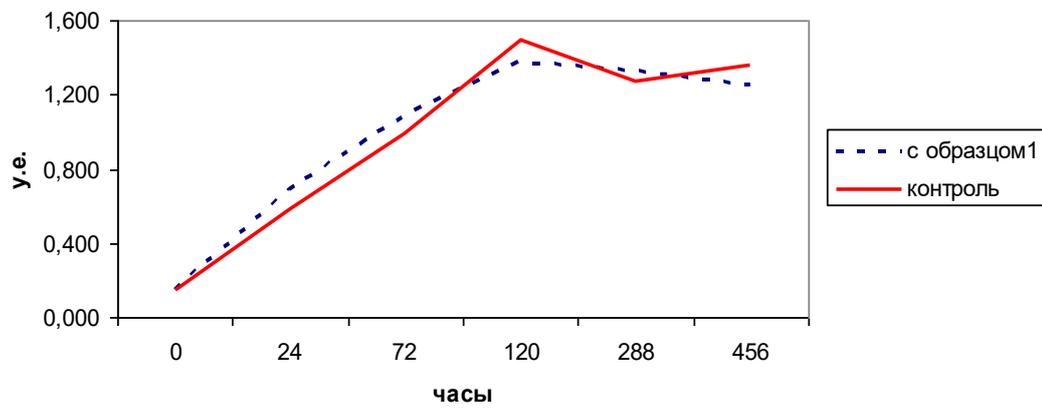


б

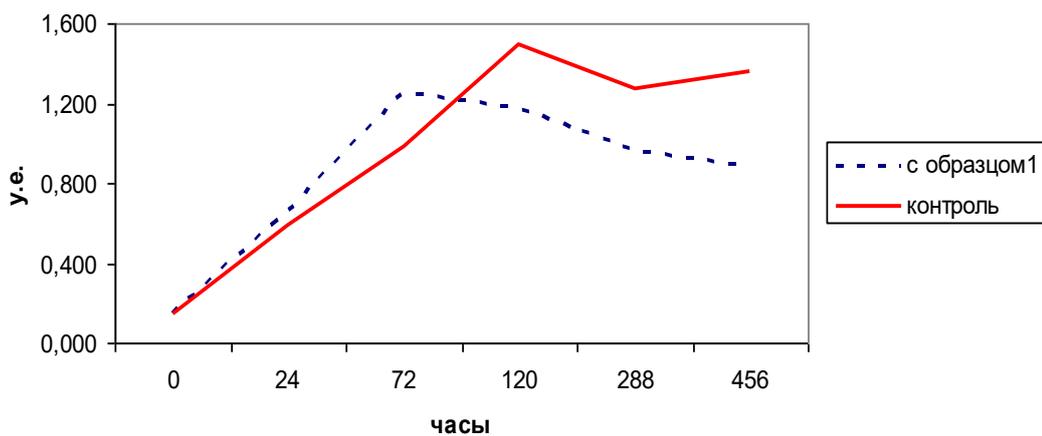


## В

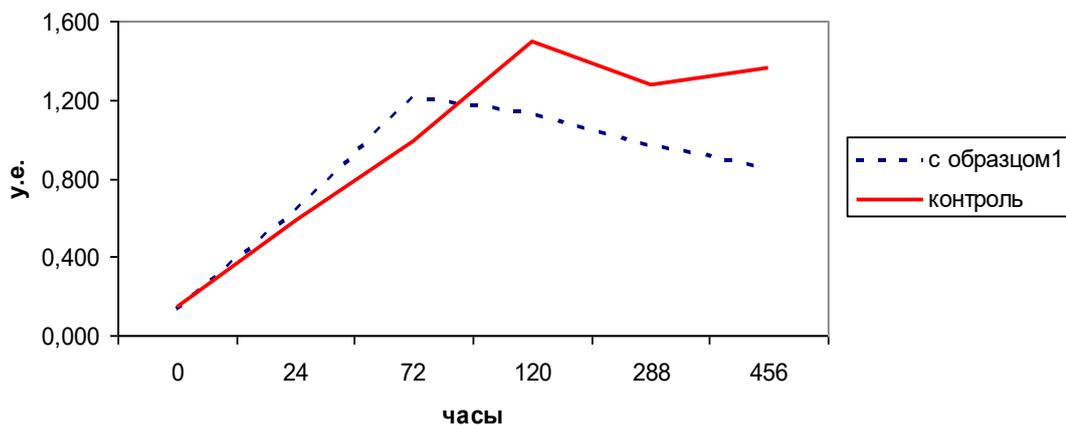
Рисунок 22 — Ростные свойства *E. faecalis* для образцов из акриловой пластмассы: а – армированных металлической сеткой; б – с каркасом из композиционного материала на основе стекловолкна *Trinia*; в – без армирования



## а



## б



В

Рисунок 23 — Ростковые свойства *Candida albicans* для образцов из акриловой пластмассы: а – без армирования; б – армированных металлической сеткой; в – с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна *Trinia*

Таким образом, установлено, что введение каркаса и металлической сетки в образцы акриловой пластмассы не повлияло существенным образом на рост условно патогенных микроорганизмов на их поверхности, за исключением роста *Str. peogenes* для металлической сетки, связанный с возможными бактерицидными свойствами к этому виду микроорганизмов золотосодержащего сплава. Однако, при взаимодействии комбинированных образцов обоих типов (содержащих каркас из композиционного материала на основе стекловолокна или металлическую сетку) с *Candida albicans* выявлено снижение колонизационной активности грибов, что свидетельствует о влиянии на них исходных материалов (композиционного материала на основе стекловолокна или золотосодержащего сплава). Следовательно, можно предположить, что при использовании полного съемного пластиночного протеза с каркасом из композиционного материала показатель биопленкообразования будет сравним с таковым у акриловых протезов.

### 3.5 Результаты исследования продукции цитокинов мононуклеарными лейкоцитами в присутствии полимерных образцов

В ходе проведенных исследований выявлено, что численность жизнеспособных клеток в разных условиях эксперимента существенно не отличалась от таковой в контрольных пробах (таблица 15). В то же время продукция ключевого провоспалительного цитокина – ИФН- $\gamma$  в присутствии материала *Trinia* оказалась значимо ниже, чем в пробах со стеклом (на 67,7 %), с образцами из акриловой пластмассы (на 163,5 %), а также с пробами, в которые стимуляторы или образцы не вносили (на 55,7 %). Хотя, на первый взгляд, эти различия представляются маловероятными, подобный эффект может быть связан с избирательной адгезией гликированных протеинов. Такое связывание, скорее всего, меняет функциональную активность цитокина. Однако наличие и отдаленные последствия указанного феномена требуют экспериментального подтверждения.

Таблица 15 — Продукция цитокинов мононуклеарными клетками в присутствии полимерных материалов (пг/мл)

Исследуемые цитокины	Композиционный материал <i>Trinia</i>	Акриловая пластмасса	Стекло	Спонтанная продукция	Кон А-стимулированная продукция
ИФН- $\gamma$ , пг/мл	30,7 $\pm$ 0,9 <sup>*,a,#</sup>	80,9 $\pm$ 7,7 <sup>#</sup>	51,5 $\pm$ 1,8 <sup>#</sup>	47,8 $\pm$ 2,4 <sup>#</sup>	725,8 $\pm$ 28,5
ИЛ - 4	3,0 $\pm$ 0,5 <sup>#</sup>	2,7 $\pm$ 0,2 <sup>#</sup>	3,0 $\pm$ 0,3 <sup>#</sup>	2,1 $\pm$ 0,1 <sup>#</sup>	6,3 $\pm$ 0,3

Примечание: достоверность различий в группах по критерию Шапиро – Уилка —  $p < 0,05$  при сравнении с пробами со стеклом, а –  $p < 0,05$  при сравнении с пробами спонтанной продукции, # –  $p < 0,05$  при сравнении с пробами Кон А – стимулированной продукции.

Продукция противовоспалительного цитокина интерлейкина - 4 в пробах с полимерными материалами, стеклом и со спонтанной продукцией статистически значимо не отличались (таблица 15). При этом, в пробах с Кон А (стимулированная продукция) наблюдалось существенное повышение продукции ИЛ - 4.

При расчете индивидуальных индексов стимуляции показано, что для лимфоцитов периферической крови только одного добровольца установлено

стимулирующее влияние используемых в настоящем исследовании материалов, что выражалось в усилении цитокин-продуцирующей функции клеток. Такая ситуация может быть обусловлена тем, что лимфоциты этого добровольца получили предшествующее воздействие со стороны эндогенных факторов (например, гормонов).

В целом, полученные результаты указывают, что в присутствии композиционного материала на основе стекловолокна проявляется противовоспалительная активность лейкоцитов, когда уровень продукции ИФН- $\gamma$  не повышается. Известно, что ИФН- $\gamma$  является ключевым цитокином инициации провоспалительного иммунного ответа, который лежит в основе развития осложнений. ИФН- $\gamma$  осуществляет активацию тканевых макрофагов и в первую очередь с фенотипом M1, участвует в привлечении других субпопуляций клеток в область контакта конструкционного материала и тканей организма, модулирует спектр цитокинов, что в итоге создает условия для элиминации чужеродного объекта.

Отсутствие повышения продукции ИЛ - 4 является благоприятным признаком, т.к., несмотря на противовоспалительную активность, этот цитокин участвует в развитии аллергических реакций. Активация тучных клеток, их дегрануляция находятся под регулирующим влиянием ИЛ - 4. В гранулах тучных клеток содержится большое количество разнообразных ферментов, способных оказать деструктивное действие и на конструкционный материал и на ткани человека, что в процессе использования таких конструкций нежелательно.

Полученные результаты подтверждают проведенные ранее исследования других авторов об иммунологических показателях в присутствии акрилатов [134]. Однако при анализе индивидуальных профилей продукции цитокинов для половины добровольцев характерно существенное усиление продукции ИФН- $\gamma$  лимфоцитами в присутствии акриловой пластмассы, что нивелируется при усреднении значений.

Таким образом, в ходе проведенных исследований в условиях *ex vivo* был апробирован метод персонализированной оценки реактивности полимерных

материалов, используемых в качестве конструкционных для протезирования. Отсутствие повышения продукции ИФН- $\gamma$  и ИЛ - 4 лимфоцитами может рассматриваться как благоприятный признак, предполагающий безопасность использования композиционного материала на основе стекловолокна в качестве компонента базисов съемных протезов.

Список публикаций, в которых отражены результаты 3 главы:

1. Экспериментальное исследование свойств базиса нового комбинированного полного съемного пластиночного протеза / Н.Б. Асташина, А.А. Бажин, М.Н. Каченюк, Е.С. Сергеева, С.В. Казаков, Е.П. Рогожникова, В.Н. Никитин // Российский журнал биомеханики. – 2020. – Т. 24. – №. 3.
2. Сравнительная оценка микроструктуры комбинированных образцов, изготовленных на основе акриловой пластмассы / Н.Б. Асташина, А.А. Бажин, А.А. Сметкин, А.С. Аругюнов // Стоматология. – 2021. – Т. 100. – №. 4. – С. 77-82.
3. Экспериментальная оценка влияния полимерных конструкционных материалов: акриловой пластмассы и композиционного материала на основе стекловолокна на продукцию цитокинов / А.П. Годовалов, Н.Б. Асташина, А.А. Бажин // Медицинская иммунология. – 2022. – Т. 24. №. 4. – С. 837–842.

## ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО И КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

### 4.1. Результаты социологического исследования

С целью выявления частоты и характера переломов полных съемных пластиночных протезов проведено анкетирование 51-го врача стоматолога–ортопеда по вопросам, разработанной анкеты (приложение 1). По результатам исследования, выявлено, что врачебный стаж опрошенных составил в среднем  $9 \pm 3,35$  лет. Респонденты отмечали, что наиболее часто полное отсутствие зубов встречается у пациентов в возрасте 75 – 90 лет. По результатам опроса установлено, что самыми частыми отмеченными видами атрофии костной ткани по классификации И.М. Оксмана на верхней челюсти были 2-ой и 3-ий, на нижней — 4-ый тип. Выявлено, что в среднем за год стоматолог – ортопед изготавливает от 20 до 70 протезов. Самым распространенным способом изготовления полных съемных пластиночных протезов является традиционный метод компрессионного прессования с использованием акриловых пластмасс горячей полимеризации.

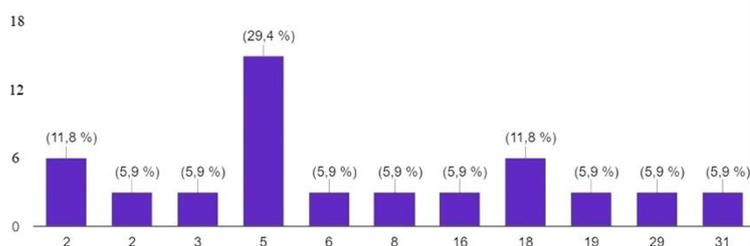
Анкетирование врачей стоматологов – ортопедов позволило выявить сохраняющуюся актуальность проблемы обеспечения прочности полных съемных пластиночных протезов. По нашим данным 82 % респондентов отмечают, что большинство поломок происходит после первого года использования ортопедической конструкции. Около 58 % опрошенных считают, что переломы базисов полных съемных пластиночных протезов происходят одинаково часто вне зависимости от степени атрофии костной ткани. При этом 23 % опрошенных отмечают, что поломки чаще возникают при 3 типе атрофии альвеолярного отростка на верхней челюсти, 29 % — при 2 типе по классификации И.М. Оксмана. Самой частой локализацией линии перелома полного съемного пластиночного протеза на верхнюю челюсть, по мнению врачей, участвующих в анкетировании, является поперечный перелом, самым редким — отлом протеза в

области бугра. На нижней челюсти самым распространенным прелом является поперечный перелом, проходящий в области центральных резцов, реже встречается перелом в области премоляров и моляров.

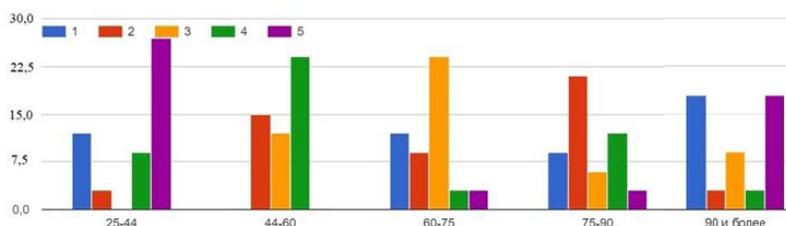
Выявлено, что переломы базисов полных съёмных пластиночных протезов на нижнюю челюсть и на верхнюю встречаются одинаково часто.

Предлагаемые респондентам вопросы и графическое изображение результатов анкетирования врачей стоматологов – ортопедов представлено на рисунке 24.

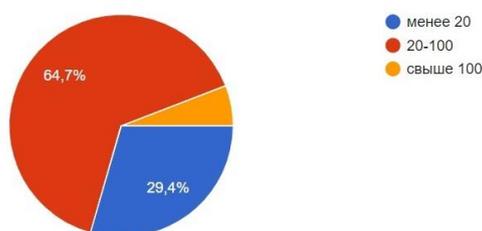
1. Укажите Ваш стаж работы в качестве стоматолога-ортопеда



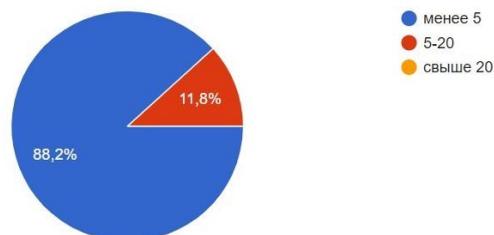
2. Ранжируйте по частоте встречаемости возрастные группы пациентов с полным отсутствием зубов (1-5 место)



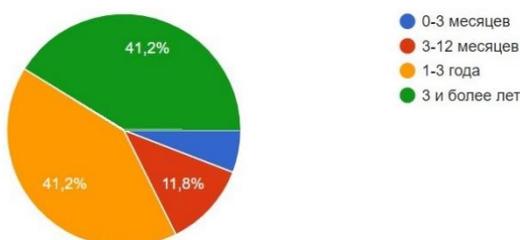
3. Укажите количество изготовленных полных съёмных пластиночных протезов за 1 год



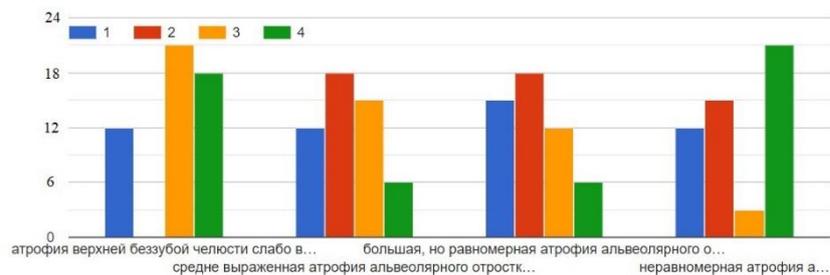
4. Укажите количество починок полных съемных пластиночных протезов, изготовленных менее года назад



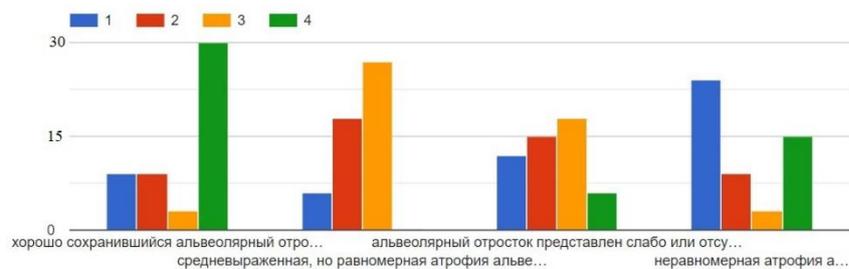
5. Укажите в какой период чаще всего происходят поломки изготовленных полных съемных пластиночных протезов



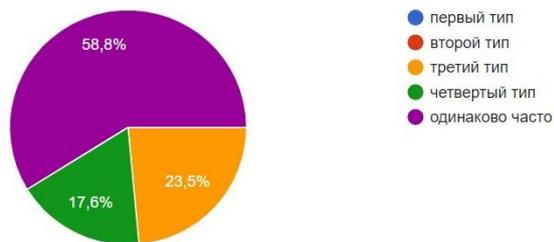
6. Ранжируйте степени атрофии альвеолярных отростков верхней челюсти (по Оксману) по частоте их встречаемости у пациентов (1-4 место)



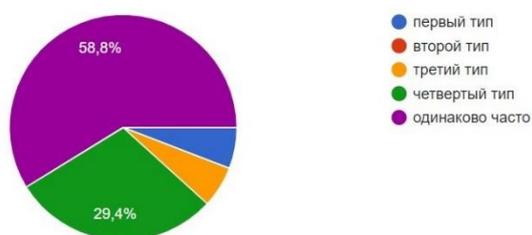
7. Ранжируйте степени атрофии альвеолярной части нижней челюсти (по Оксману) по частоте их встречаемости у пациентов (1-4 место)



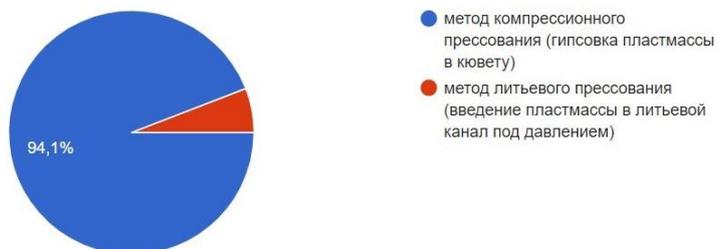
8. У пациентов преимущественно с каким видом атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти (по Оксману) встречаются поломки полных съемных пластиночных протезов



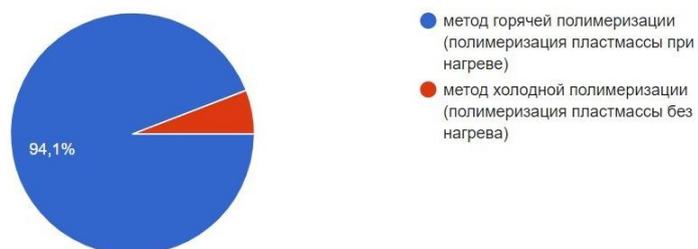
9. У пациентов преимущественно с каким видом атрофии альвеолярной части нижней челюсти (по Оксману) встречаются поломки полных съемных пластиночных протезов



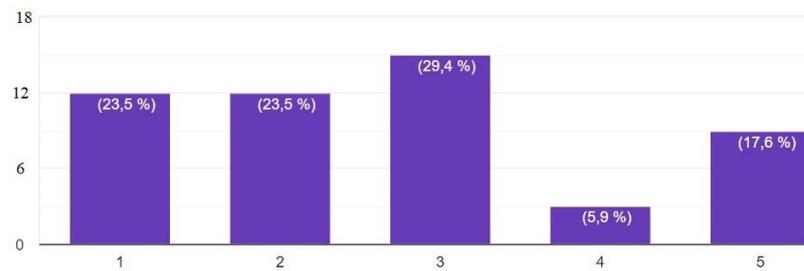
10. Укажите какой метод формовки чаще всего используете для изготовления полных съемных пластиночных протезов



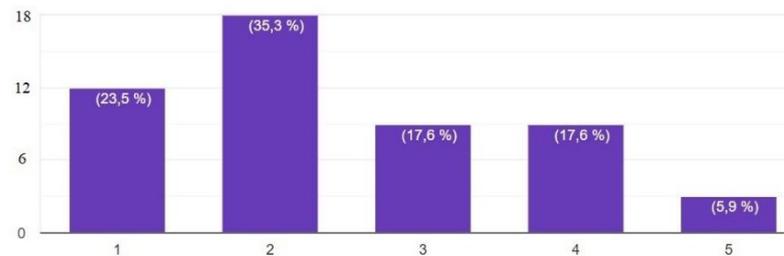
11. Укажите какой метод полимеризации чаще всего используете для изготовления полных съемных пластиночных протезов



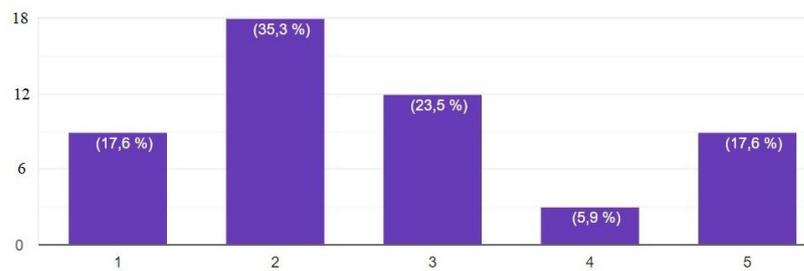
12. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



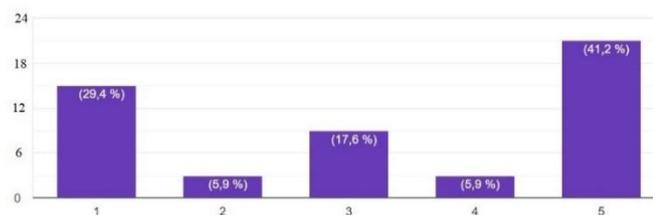
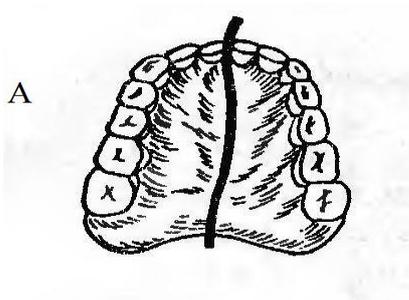
13. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



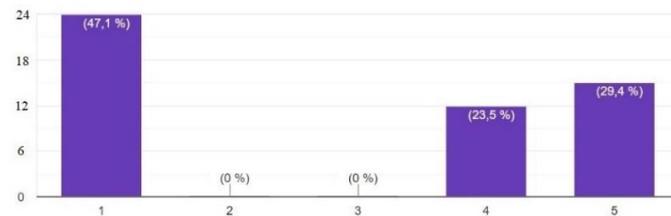
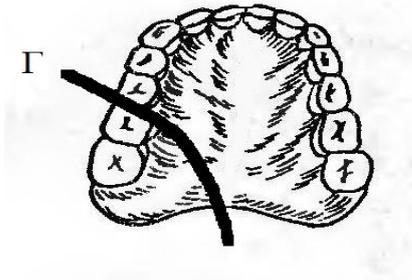
14. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



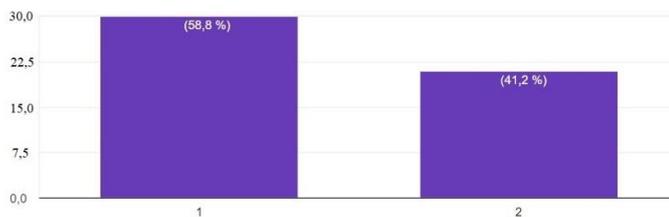
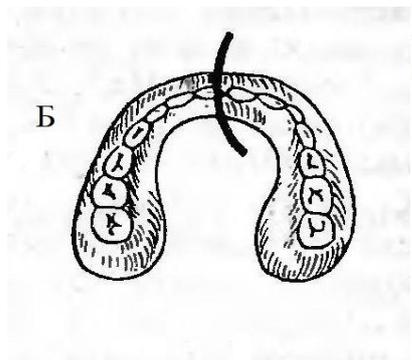
15. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



16. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



17. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на нижней челюсти? 1-часто 2-редко



18. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на нижней челюсти? 1-часто 2-редко

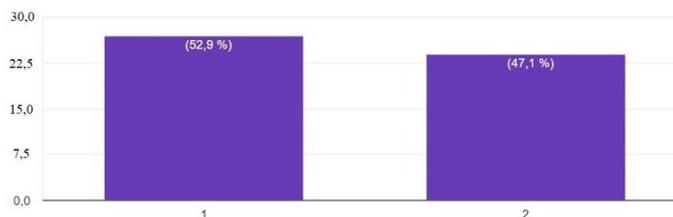
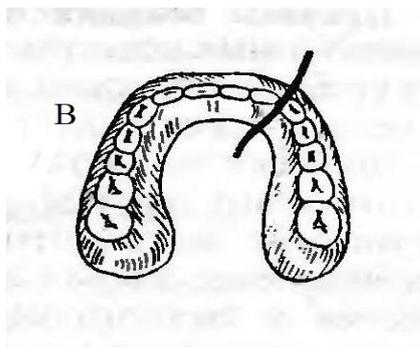


Рисунок 24 — Результаты анкетирования врачей-ортопедов

Таким образом, в связи с воздействием большого числа факторов, способствующих поломке базисов полных съемных пластиночных протезов, существует необходимость применения высокопрочных материалов и изучение их устойчивости к нагрузкам, определения рациональных конструкционных параметров базиса съемной протетической конструкции, что позволит увеличить эффективность и срок службы полного съемного пластиночного протеза.

#### 4.2 Анализ результатов обследования пациентов до лечения

Нами проведено первичное стоматологическое обследование 126 пациентов в возрасте от 60 до 90 лет, из них 92 (73,02 %) женщины и 34

(26,98 %) мужчины, с диагнозом полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти.

При сборе анамнеза установлено, что жалобы большей части пациентов, 124-х человек (98,4 %), сводились к затрудненному пережевыванию пищи, эстетическому дефекту и к нарушению речеобразования.

При опросе выявлено, что основной причиной удаления зубов у пациентов пожилого и старческого возраста стали осложнения кариозных заболеваний и заболеваний пародонта (таблица 16).

Таблица 16 — Основные причины удаления зубов у пациентов с полным отсутствием зубов

Причины удаления зубов	Абс.	%
Осложнения кариеса	71	56,3
Заболевания пародонта	52	41,3
Травмы	3	2,4
Всего	126	100

Установлено, что 91 обследованный (72,2 %) ранее пользовался полными съемными пластиночными протезами, 35 пациентам (27,8 %) ортопедическое лечение полными съемными протезами было предложено впервые (таблица 17).

Таблица 17 — Причины повторного ортопедического лечения полными съемными пластиночными протезами

Причины	Абс.	%
Плохая фиксация и стабилизация	31	34,1
Перелом базиса съемного протеза	18	19,8
Длительный срок пользования протезом	21	23,1
Эстетическая неудовлетворенность	16	17,6
Боль под базисом протеза	5	5,5
Всего	91	100

Основной причиной замены протеза являлась их плохая фиксация и стабилизация, также довольно частыми причинами оказались переломы базиса, неудовлетворительное качество ранее проведенных починок (поверхность базиса

отличалась по цвету, нарушены фиксация и стабилизация протеза, сколы пластмассы на границе перелома), длительный срок пользования конструкциями и эстетическая неудовлетворенность протезами.

Также при опросе пациентов уделялось внимание субъективной оценке срока адаптации пациентов к ранее изготовленным полным съемным пластиночным протезам (таблица 18).

Таблица 18 — Результаты субъективной оценки сроков адаптации пациентов к полным съемным протезам

Адаптация в мес.	Абс.	%
0,5	12	13,2
1	51	56
2	18	19,8
3	5	5,5
6	2	2,2
Не наступила	3	3,3
всего	91	100

Таким образом, установлено, что большинство обследуемых адаптировалось к ранее изготовленным полным съемным пластиночным протезам в течение первого месяца пользования.

В процессе сбора анамнеза обнаружено, что в большинстве случаев пациенты (80,2 %), обратившиеся для повторного ортопедического лечения, превышают сроки пользования протезом (3 – 5 лет) в 1,5 – 3,5 раза. Ряд пациентов отмечали, что переломы базиса произошли через 6 – 9 месяцев после проведенного протезирования. После починки повторные переломы базиса протеза возникали в более короткие сроки, примерно через 2 – 4 месяца.

При опросе у 3-х обследуемых был выявлен отягощенный аллергологический анамнез с реакцией, в том числе, на материалы на основе полиметилметакрилата, в результате чего пациенты не были включены в исследование.

Выявленные в результате анкетирования у 24 пациентов (19 %) тяжелые

соматические заболевания, такие как сахарный диабет, некомпенсированные заболевания сердечно-сосудистой системы, почечная недостаточность, хронические соматические заболевания в стадии обострения служили критериями не включения в дальнейшее исследование.

При внешнем осмотре у всех без исключения пациентов отмечались нарушения конфигурации лица за счет снижения его нижней трети, выраженность носогубных и подбородочных складок, опущение углов рта. Цвет кожных покровов имел бледно-розовую окраску.

При осмотре преддверия полости рта у 4 пациентов (3,2 %) обнаружены аномалии прикрепления уздечек верхней и нижней губы, выраженные тяжи слизистой оболочки, что также служило критерием невключения в исследование. При осмотре слизистой оболочки полости рта обращали внимание на наличие патологических изменений, экзостозов, оставшихся корней зубов. У 27-ми пациентов (21,4 %) наблюдался протезный травматический стоматит, связанный с длительным пользованием съемного протеза, у 9-ти обследуемых (7,1 %) выявлена ксеростомия слизистой оболочки полости рта, связанная с приемом лекарственных препаратов, влияющих на секреторную активность слюнных желез. У 14 пациентов (11,1 %) при осмотре альвеолярных отростков выявлены экзостозы, у 12 (9,5 %) — очаги хронической одонтогенной инфекции в виде оставшихся корней зубов. У обследуемых была выявлена различная степень атрофии альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти (таблица 19).

Таблица 19 — показатели атрофии альвеолярных отростков верхней челюсти и альвеолярной части нижней по классификации Оксмана

Класс атрофии альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти по Оксману	Абс.	%
1 класс	39	30,95
2 класс	41	32,54
3 класс	32	25,4
4 класс	14	11,1
Всего	126	100

Не менее важным критерием оценки стоматологического статуса при первичном обследовании стала степень податливости слизистой оболочки протезного ложа (таблица 20).

Таблица 20 — Степень податливости слизистой оболочки протезного ложа по Суппле

Тип атрофии слизистой оболочки протезного	Абс.	%
1 тип	48	38,1
2 тип	31	24,6
3 тип	37	29,37
4 тип	10	7,94
Всего	126	100

Таким образом, по результатам первичного стоматологического обследования на основании критериев включения и невключения были сформированы две группы исследования в количестве 58 человек. Пациентам основной группа (28 человек) были изготовлены полные съемные протезы с комбинированным базисом, пациентам группы сравнения (30 человек) — полные съемные протезы по традиционной технологии.

#### **4.3. Анализ результатов оценки ортопантомографии челюстно-лицевой области у лиц с полным отсутствием зубов**

Ортопантомография выполнялась пациентам основной группы и группы сравнения при первичном стоматологическом обследовании согласно протоколу ведения больных с диагнозом «полное отсутствие зубов».

На серии панорамных рентгенограмм у всех без исключения пациентов наблюдалось полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти, костная ткань имела четкий рисунок. Рентгенологически патологии костной ткани не выявлено. Альвеолярная бухта гайморовой пазухи прослеживалась чётко на всём своём протяжении. Нарушения целостности костей и новообразований не выявлено.

При рентгенологическом обследовании 12 (9,5 %) пациентов выявлены корни зубов, у одного пациента (1,4 %) обнаружен не удаленный корень под слоем слизистой оболочки, у двух (2,7 %) — наличие ретинированных зубов. Пациенты были направлены на хирургическую подготовку к протезированию и продолжили лечение.

#### 4.4 Конструкция полного съемного пластиночного протеза для лечения пациентов с полным отсутствием зубов

Коллективом авторов разработана новая конструкция комбинированного полного съемного пластиночного протеза (рисунок 25), состоящего из пластмассового базиса и каркаса, выполненного из композиционного материала на основе стекловолокна (Патент РФ на полезную модель «Комбинированный полный съемный протез № RU 194083 от 08.04.2019 г. Асташина Н.Б., Митрущенко Ю.Н., Бажин А.А., Рогожникова Е.П., Казаков, С.В.).

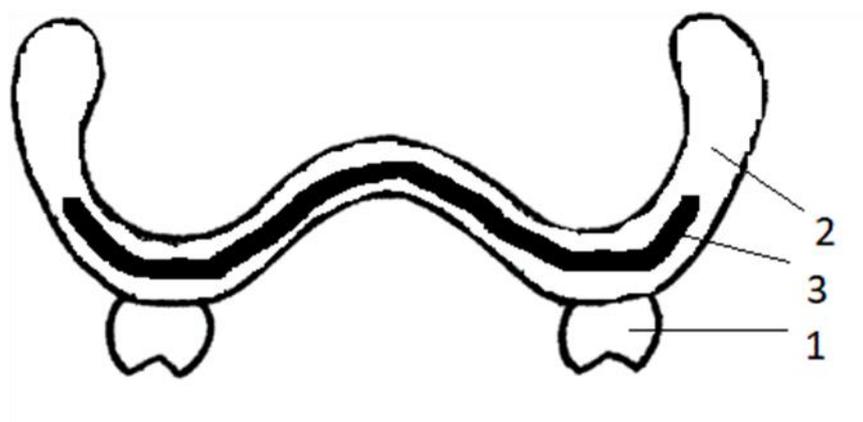
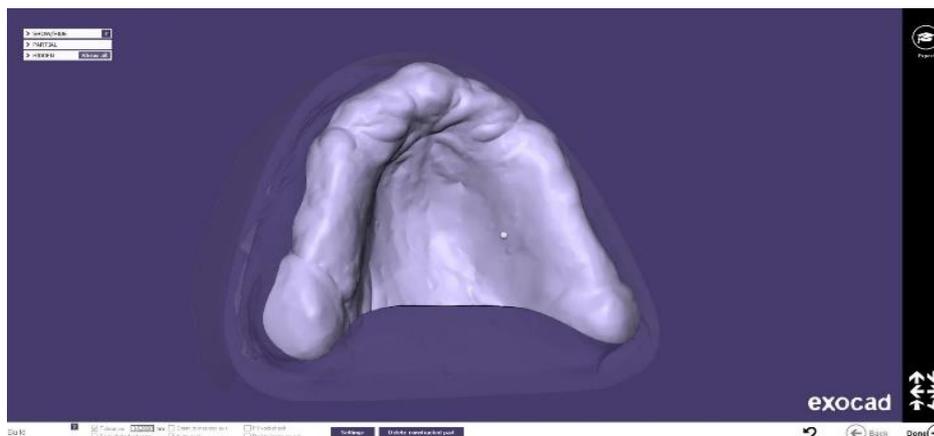


Рисунок 25 — Схема комбинированного полного съемного пластиночного протеза с каркасом из композиционного материала: 1 – искусственные зубы; 2 – пластмассовый базис; 3 – каркас из композиционного материала

Отличительной особенностью конструкции, является наличие каркаса, выполненного из композиционного материала на основе стекловолокна методом компьютерного моделирования и компьютерного фрезерования. Введенный каркас имеет поперечное сечение 0,7 – 1,0 мм и располагается по типу «сэндвича», отступя от границ акрилового базиса верхней и нижней челюсти на

2 – 3 мм, перекрывает альвеолярный отросток в проекции всех зубов; на верхней челюсти — твердое небо в передней и средней частях. На седловидных частях базиса устанавливаются искусственные зубы из пластмассы, в соответствии с традиционными методами постановки.

Технология изготовления полного съемного пластиночного протеза с каркасом, выполненным из композиционного материала, на основе стекловолокна, состоит из следующих этапов: получение анатомических (рабочего и вспомогательного) оттисков и гипсовых моделей. Изготовление индивидуальной оттискной ложки; снятие функционального рабочего оттиска; отливка рабочей модели из супергипса. Формирование восковых базисов с прикусными шаблонами. Определение центрального соотношения челюстей. На данном этапе возможно применение разных типов артикуляторов. Нами использовались артикуляторы фирмы *Amann Girrbach Artex CR*. Следующим этапом работы является изготовление каркаса полного съемного пластиночного протеза. На этом этапе лабораторным сканером (например, *Dentsply Sirona Ineos X5*) производится сканирование модели, при помощи программы *Exocad* осуществляется моделирование каркаса (рисунок 26) и методом компьютерного фрезерования на фрезерной установке (*Imes icore 250i*) фрезеруется каркас из композиционного материала, армированного стекловолокном (рисунок 27, 28).

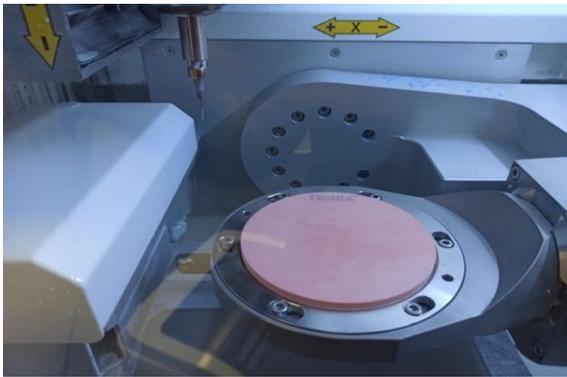


а



б

Рисунок 26 — 3 – D изображение каркаса полного съёмного протеза, отмоделированного в программе *Exocad*: а – для верхней челюсти; б – для нижней челюсти

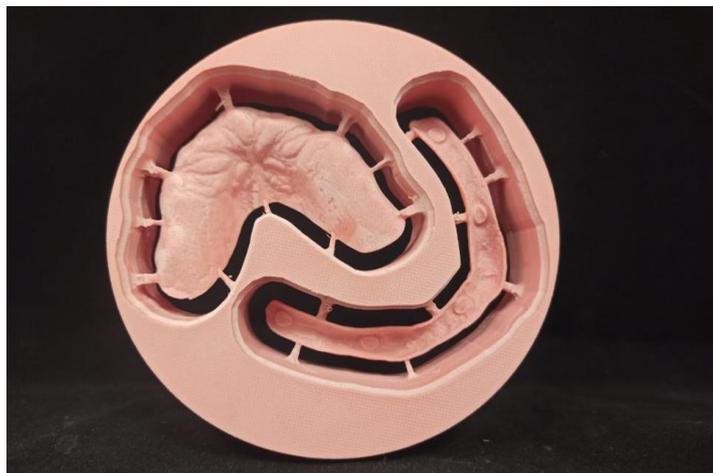


а

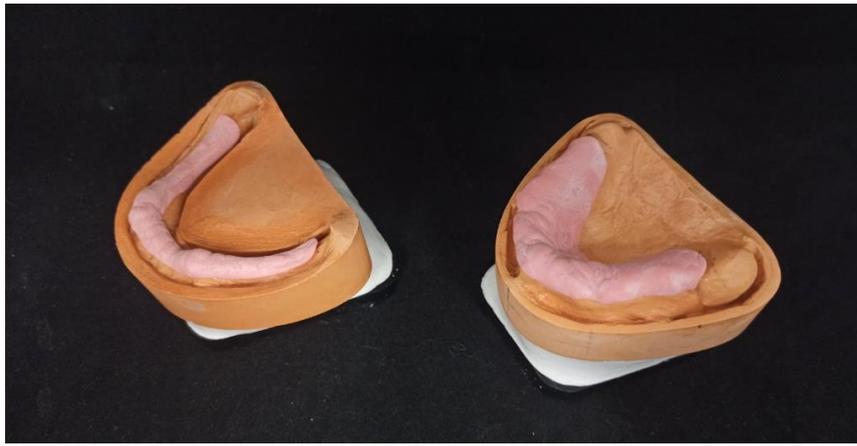


б

Рисунок 27 — Этап фрезерования на установке *Imes core 250i* каркасов из блока *Trinia* для верхней и нижней челюсти: а – установленный блок *Trinia Disc Pink* (98 мм x 25 мм); б – процесс фрезерования композиционного блока



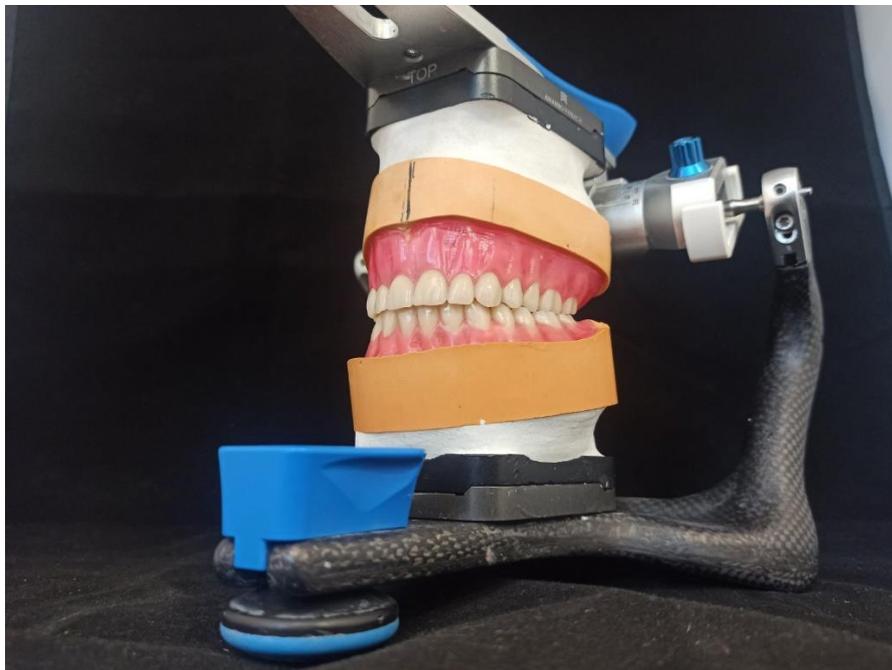
а



б

Рисунок 28 — Отфрезерованные каркасы для комбинированных полных съемных пластиночных протезов из композиционного материала *Trinia*: а – блок *Trinia Disc Pink* с полученными каркасами; б – обработанные каркасы, установленные на модели верхней и нижней челюсти

Каркас устанавливают на восковую внутреннюю часть базиса, расположенную на рабочей гипсовой модели. Поверх каркаса формируют наружную часть базиса из воска и приступают к постановке искусственных зубов (рисунок 29).



а



б

Рисунок 29 — Восковые базисы с каркасом и искусственными зубами: а — установленные в артикуляторе *Amann Girrbach Artex CR*; б — восковые репродукции протезов, с введенными каркасами на моделях верхней и нижней челюсти

На следующем клиническом этапе в полости рта пациента проводят проверку восковой репродукции протеза с введенным каркасом. Замену воска на пластмассу осуществляют по традиционной технологии (рисунок 30), после чего конструкцию протеза извлекают, шлифуют, полируют (рисунок 31).



а



б

Рисунок 30 — Подготовленные кюветы для полимеризации акриловой пластмассы: а — для верхней челюсти; б — для нижней челюсти



а



б

Рисунок 31 — Готовые конструкции комбинированных полных съемных пластиночных протезов на верхнюю и нижнюю челюсть с каркасами из композиционного материала на основе стекловолокна: а – с вестибулярной стороны; б – со стороны протезного ложа

Финальным этапом является припасовывание и фиксация протеза в полости рта пациента; коррекция окклюзионных взаимоотношений; наложение конструкции; проведение последующих коррекций на этапе адаптации пациента к конструкции полного съемного пластиночного протеза с комбинированным базисом.

Пациентам были даны следующие рекомендации по уходу за конструкцией:

1. Хранить протезы вне полости рта рекомендуется во влажной и чистой герметичной емкости.
2. После каждого приема пищи протез следует вынимать из полости рта и тщательно промыть под проточной водой, используя щетку для удаления остатков пищи.
3. Дважды в день (утром и вечером) чистить протез специальной щеткой для съемных протезов. Чистку протезов желательно производить над раковиной, чтобы избежать его механических повреждений при случайном выпадении из рук.
4. Для химической очистки протеза рекомендовали использовать очищающие таблетки (например, Protifix® (Протефикс) или Corega Tabs Dental White («Корега»)), согласно инструкции производителя.

#### **4.5 Результаты клинического обследования пациентов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения**

##### *4.5.1 Результаты оценки гигиенического состояния полных съемных протезов*

Оценка уровня гигиенического состояния полных съемных пластиночных протезов проводилась по методу профессора В.В. Трезубова. После окрашивания протезов 2-ным % раствора Люголя площадь окрашенного налета определялась визуально. Уровень гигиенического состояния протеза определялся в зависимости от площади налета на протезе. Проведенная оценка показала схожие динамические показатели индекса в основной группе и группе сравнения (рисунок 32).

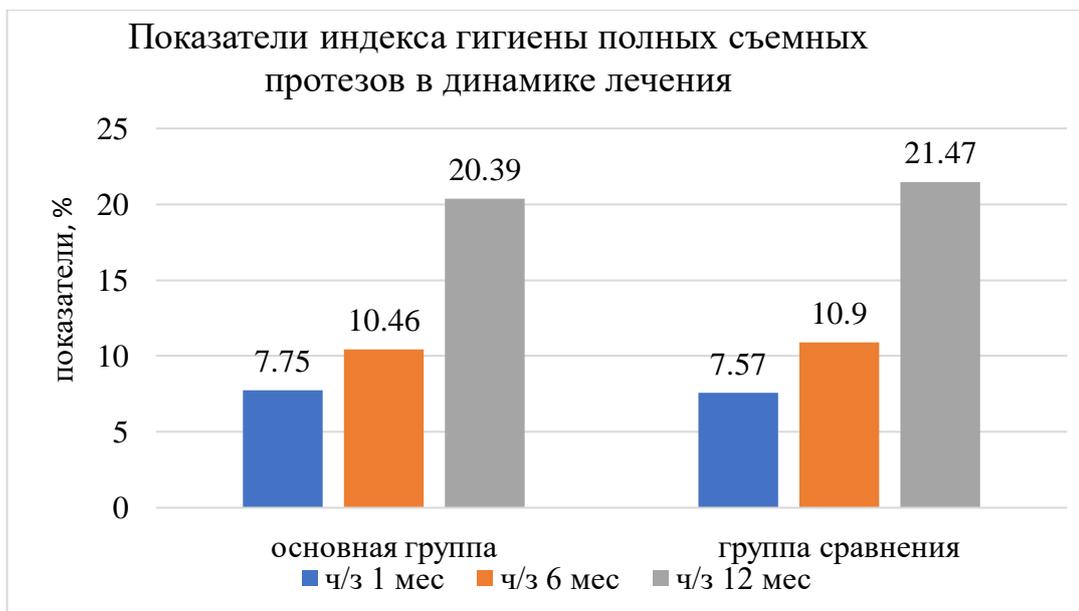


Рисунок 32 —Динамика показателей индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов (В.В. Трезубову 2008)

При визуальном осмотре конструкций в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения не наблюдалось явных отличий гигиенического состояния комбинированных и традиционных протезов в группах исследования, при этом показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов в основной группе через 1 месяц после наложения конструкций, составили  $7,75 \pm 1,67$  %, через 6 месяцев —  $10,46 \pm 1,60$  %, через 12 месяцев —  $20,39 \pm 2,93$  %, а в группе сравнения —  $7,57 \pm 2,18$  %,  $10,90 \pm 1,79$  % и  $21,47 \pm 2,83$  % соответственно. Небольшие различия в динамике показателей между двумя группами связаны с тем, что группе сравнения, несмотря на наши рекомендации по уходу за протезами, было 3 курящих пациента, которые имели неудовлетворительную гигиену полости рта и протезов, в основной группе — 1 пациент. Также стоит отметить, что 4 пациента из основной группы и 3 из группы сравнения не явились на контрольный осмотр через 6 месяцев после наложения конструкции, 6 пациентов из основной группы и 8 из группы сравнения на осмотр после 12 месяцев пользования протезами и были исключены из групп наблюдения согласно условиям проводимого лечения.

Таким образом уровень гигиенического состояния протезов с комбинированным базисом изготовленных для основной группы пациентов и протезов из акриловой пластмассы, изготовленных для группы сравнения в динамике лечения сохранился на удовлетворительном уровне и имел схожие показатели снижения, так в основной группе средний показатель уменьшился на 12,64 %, в группе сравнения на 13,9 %. Можно сделать вывод о том, что композиционный материал, введенный в акриловый базис полного съемного протеза, не оказывает существенного влияния на уровень гигиенического состояния конструкции.

#### *4.5.2 Оценка жевательной эффективности полных съемных пластиночных протезов у пациентов с полным отсутствием зубов*

Оценка жевательной эффективности протетического лечения пациентов с полным отсутствием зубов осуществлялась по методу экспресс-диагностики Трезубова В.Н. с соавторами (патент РФ на изобретение RU 2387408 С2, 2008 г.) в виде упрощенной известной пробы Рубинова.

Группы исследования в зависимости от опыта пользования полными съемными протезами были разделены поровну на две идентичные подгруппы. Пациенты первой подгруппы ранее не использовали полные съемные протезы, второй — имели опыт пользования. Таким образом, нами проведена сравнительная оценка показателей жевательной эффективности в динамике наблюдения у пациентов с различным опытом пользования и типом конструкции полных съемных пластиночных протезов.

Среднестатистические показатели жевательной эффективности полных съемных пластиночных протезов, с учетом поправочных коэффициентов, основной группы и группы сравнения отражены в таблице 21.

Полученные в динамике лечения показатели жевательной эффективности для оценки результативности протезирования с применением полных съемных пластиночных протезов отличаются от общепринятых значений, представленных

в данных литературы, поскольку при использовании методики, предложенной профессором Трезубова В.Н. (2010) учитываются поправочные коэффициенты на возраст и использование съемных протезов.

Таблица 21 — Средние показатели жевательной эффективности полных съемных пластиночных протезов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения

Время пользования протезом	Группы пациентов			
	основная (%)		группа сравнения (%)	
	1-я подгруппа	2-я подгруппа	1-я подгруппа	2-я подгруппа
1 месяц	63,67 ± 2,73	65,00 ± 2,56	64,86 ± 3,18	65,30 ± 2,77
6 месяцев	68,33 ± 2,16	68,86 ± 3,18	69,14 ± 3,72	69,48 ± 3,86
12 месяцев	72,50 ± 3,33	71,23 ± 3,85	71,71 ± 4,68	71,91 ± 4,67

Примечание: — достоверность различий в группах по критерию Краскела -Уоллиса  $p < 0,05$ .

Различия в показателях жевательной эффективности через 1, 6 и 12 месяцев пользования протезом у пациентов всех подгрупп статистически недостоверны, однако после 1-го месяца пользования съёмными протезами показатель жевательной эффективности у пациентов вторых подгрупп несколько выше, чем у первых, для основной группы на 1,33 %, для группы сравнения на 0,44 %, эта разница может быть обусловлена резистентностью слизистой оболочки протезного ложа у пациентов с опытом пользования полными съемными протезами, недостоверное различие в показателях подгрупп обусловлено различными клиническим условиями у пациентов с полным отсутствием зубов, такими как степень атрофии альвеолярных отростков и податливости слизистой оболочки протезного ложа, главным образом влияющие на показатель жевательной эффективности.

После 6 месяцев пользования конструкцией разница в показателе жевательной эффективности у пациентов с различным опытом пользования протезов снижается, для основной группы она стала равна 0,53 %, для группы сравнения — 0,34 %; уменьшение разницы показателей связано с процессом

адаптации пациентов, не имевших опыт использования полных съемных пластиночных протезов.

После 12 месяцев наблюдения величина показателя жевательной эффективности в основной группе 1-ой подгруппе несколько выше, чем в остальных подгруппах: на 1,27 % у пациентов основной группы 2-ой подгруппы, на 0,79 % у пациентов группы сравнения 1-ой подгруппы, на 0,59 % у пациентов группы сравнения 2-ой подгруппы, в остальных подгруппах пациентов с различным опытом пользования и типом конструкции полных съемных пластиночных протезов наблюдаются схожие значения. Такая разница показателей может быть связана с различными клиническими условиями (состоянием тканей протезного ложа) и наступившей полной адаптацией пациентов, использующих полные съемные пластиночные протезы впервые.

Также стоит отметить, что число обследуемых пациентов из основной группы через 6 месяцев после наложения конструкции сократилось до 24-х, из группы сравнения до 27-ми, через 12 месяцев до 22-х и 22-х пациентов соответственно.

В отдаленные сроки наблюдения у пациентов всех групп выявлено статистически значимое увеличение показателя жевательной эффективности (рисунок 33).

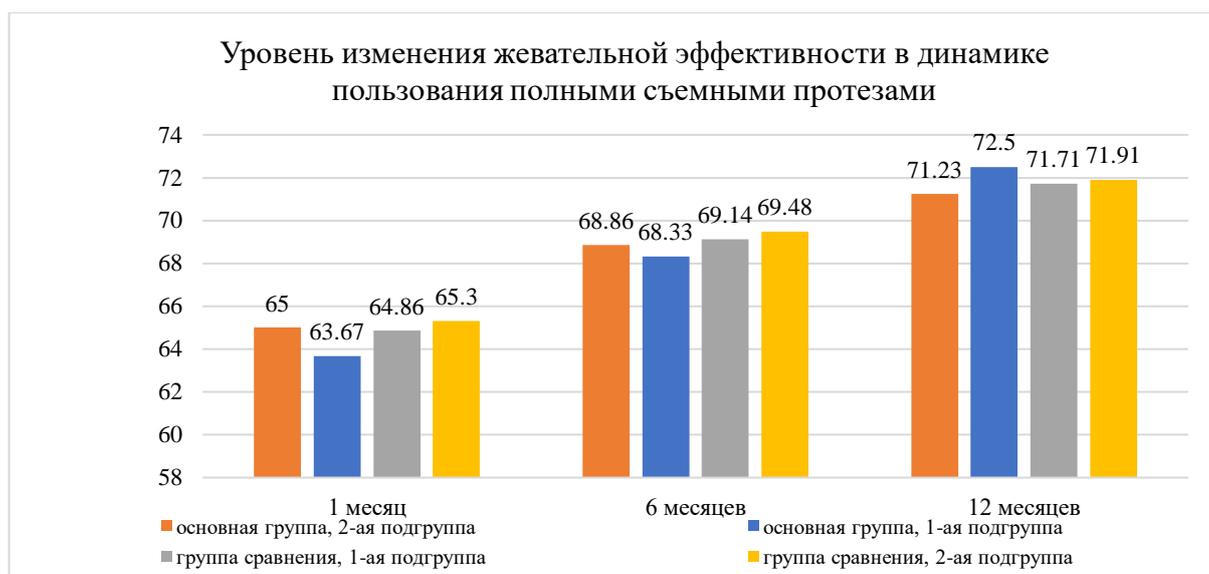


Рисунок 33 — Динамика показателей изменения жевательной эффективности в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения

Таким образом, установлено, что показатель жевательной эффективности при использовании полных съемных пластиночных протезов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения зависит от клинических условий, состояния тканей протезного ложа, которые у пациентов пожилого и старческого возраста имеют большие отличия; в ближайшие сроки наблюдения выявлена косвенная зависимость показателя от резистентности слизистой оболочки протезного ложа, возникающей вследствие ранее приобретенного опыта пользования съемными пластиночными протезами. Показатели жевательной эффективности, зарегистрированные у пациентов с разными типами базисов полных съемных пластиночных протезов достоверных отличий не имеют. При этом достигнуты хорошие показатели восстановления жевательной эффективности во всех группах наблюдения.

#### **4.6 Результаты социологических исследований**

##### *4.6.1 Анализ результатов оценки сроков адаптации пациентов с полным отсутствием зубов в ближайшие и отдаленные сроки*

Социологическое исследование проведено для получения сведений о состоянии протезного ложа и поля, восстановлении функции жевания и определения сроков адаптации пациентов пожилого и старческого возраста с диагнозом «Полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти» к изготовленным в ходе реализации диссертационного исследования полным съемным пластиночным протезам. В ближайшие сроки наблюдения (через 2, 8, 16, 24, 32 суток после наложения протезов) осуществлено анкетирование 58-ми человек, включенных в группы исследования и использующих полные съемные пластиночные протезы с помощью карты опросника направленного на определение общего самочувствия и эмоционального настроения пациента после протезирования (А.А. Радкевич, В.Г., Галонский, 2009).

Большинство пациентов в первые 2-е суток после наложения протезов

отмечали незначительно выраженные дискомфортные ощущения при жевании (34 пациента – 58,62 %, из них 25 пациентов 1-ой подгруппы не имеющих опыта пользования полными съёмными протезами), незначительное повышение слюноотделения (31 пациент – 53,45 %, из них 19 пациентов 1-ой подгруппы), нарушение и незначительные изменения дикции (51 пациент – 87,93 %, из них 33 пациента 1-ой подгруппы), также малая часть пациентов жаловались на прикусывание щек во время жевания (6 пациентов – 10,34% из них 4 пациента 1-ой подгруппы), нарушение вкусовых ощущений при приеме пищи (17 пациентов – 29,31 % из них 10 пациентов 1-ой подгруппы), затрудненное глотание (10 пациентов – 17,24 % из них 8 пациентов 1-ой подгруппы), явления тошноты и призывы к рвоте (8 пациентов – 13,79 % из них 7 пациентов 1-ой подгруппы), ощущение выпячивания губ (19 пациентов – 32,76 % из них 15 пациентов 1-ой подгруппы) и нарушение температурного восприятия пищи (7 пациентов – 12,07 % из них 7 пациентов 1-ой подгруппы). В дальнейшие сроки наблюдения количество пациентов, отмечающих дискомфортные ощущения снижается, различия в показателях подгрупп нивелируются (рисунок 34, таблица 22).

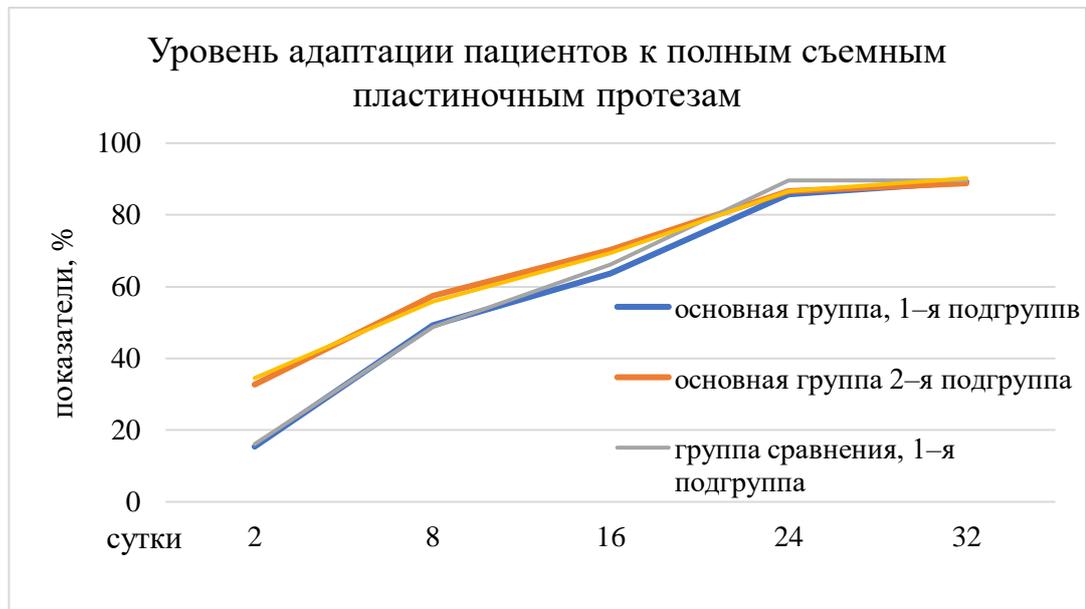


Рисунок 34 — Динамика показателей адаптации пациентов к полным съёмным пластиночным протезам

Таблица 22 — Средние показатели адаптации пациентов к полным съемным пластиночным протезам в разные сроки наблюдения

Время пользования протезом в сутках	Группы пациентов			
	основная (%)		группа сравнения (%)	
	1-я подгруппа	2-я подгруппа	1-я подгруппа	2-я подгруппа
2	15,4 ± 5,23	32,7 ± 6,21	16,1 ± 4,87	34,5 ± 5,45
8	49,2 ± 6,65	57,5 ± 5,97	48,7 ± 5,36	55,9 ± 6,34
16	63,6 ± 7,02	70,3 ± 6,25	66,1 ± 6,24	69,3 ± 6,92
24	85,7 ± 6,89	86,6 ± 8,34	89,6 ± 7,96	86,6 ± 8,39
32	89,2 ± 8,28	88,8 ± 8,59	89,6 ± 7,46	90,2 ± 7,17

Примечание: — достоверность различий в группах по критерию Краскела-Уоллиса  $p < 0,05$

По результатам интервьюирования было установлено: пациенты всех групп наблюдения в количестве 58-ми человек, использующие комбинированные полные съемные пластиночные протезы и протезы, изготовленные по традиционной технологии, отмечали высокую эстетичность конструкций и хорошее прилегание протезов к слизистой оболочке протезного ложа. В первые дни пользования конструкциями у 9-ти пациентов 2-ой подгруппы основной группы (40,91 %), у 4 пациентов 1-ой подгруппы основной группы (66,67 %), у 17-ти пациентов 2-ой подгруппы группы сравнения (73,91 %), 3-х пациентов 1-ой подгруппы группы сравнения (42,86 %) отмечались дискомфортные ощущения при жевании, связанные с механической травмой слизистой оболочки полости рта базисом съемного протеза. В первые дни у этих пациентов была проведена коррекция базисов конструкций и устранена причина. Полная адаптация к конструкциям съемных протезов была схожа и наступала на  $24 \pm 8$  сутки.

Таким образом установлено, что адаптация к разным типам полных съемных пластиночных протезов протекает одинаково, вследствие их схожих конструкционных параметров и основного материала, используемого при изготовлении — акриловой пластмассы, при этом выявлено статистически

достоверное различие в показателях подгрупп пациентов, имеющих разный опыт пользования полными съемными пластиночными протезами.

#### 4.6.2 Анализ результатов оценки качества жизни пациентов с полным отсутствием зубов в ближайшие и отдаленные сроки

Анализ результатов оценки качества жизни по валидному опроснику *ОНИР-20-Ru* до начала лечения показал разный уровень КЖ в первых и вторых подгруппах основной группы и группы сравнения, связанный с тем, что пациенты первых подгрупп основной группы и группы сравнения не имели опыта пользования полными съемными пластиночными протезами, пациенты вторых подгрупп обеих групп наблюдения использовали имеющиеся у них полные съемные пластиночные протезы, несмотря на то, что в большинстве случаев они были несостоятельны и не отвечали предъявляемым требованиям. В результате анкетирования выявлено, что уровень КЖ для пациентов первых подгрупп до лечения находился на неудовлетворительном уровне (таблица 23).

Таблица 23 — Средние значения показателя уровня качества жизни в динамике лечения

Уровень качества жизни (ОНИР-20-Ru)	Группы пациентов			
	основная		группа сравнения	
	1-я подгруппа	2-я подгруппа	1-я подгруппа	2-я подгруппа
До лечения	51,5 ± 7,53	40,77 ± 5,89	57,5 ± 6,44	41,04 ± 7,4
Через 1 месяц	27,3 ± 6,15	14,86 ± 2,83	36,3 ± 14	15,58 ± 4,09
Через 6 месяцев	14,25 ± 3,5	10,85 ± 3,03	14,83 ± 2,56	10,62 ± 2,56

Примечание: — достоверность различий в группах по критерию Краскела - Уоллиса  $p < 0,05$

Показатель качества жизни пациентов, использующих ранее изготовленные полные съемные протезы, находится на удовлетворительном уровне (41 – 60). Эти пациенты акцентировали внимание на проблемах при приеме пищи; боль при жевании, попадание пищи под протез, отказ от привычного пищевого рациона, пациенты без опыта пользования полными

съемными протезами испытывали подобные проблемы намного чаще, дополнительно их беспокоило чувство стеснения, неловкость в общении с людьми, социальные проблемы, снижение интереса к жизни, их показатели соответствовали неудовлетворительному (41 – 60) и плохому качеству жизни (61 – 80) статически достоверных различий в показателях основной группы и группы сравнения 1-ых подгрупп и показателях основной группы и группы сравнения 2-ых подгрупп выявлено не было.

Через 1 и 6 месяцев показатель качества жизни во всех подгруппах наблюдения выровнялся и находился на хорошем или удовлетворительном уровне. У пациентов первых подгрупп отмечается более явное его увеличение: для основной группы —  $51,5 \pm 7,53$  до лечения,  $27,3 \pm 6,15$  через 1 месяц,  $14,25 \pm 3,5$  через 6 месяцев, для группы сравнения —  $57,5 \pm 6,44$ ,  $36,3 \pm 14$ ,  $14,83 \pm 2,56$  соответственно. У пациентов же вторых подгрупп показатель качества жизни имеет менее заметный рост: для основной группы —  $40,77 \pm 5,89$  до лечения,  $14,89 \pm 2,83$  через 1 месяц,  $10,85 \pm 3,03$  через 6 месяцев, для группы сравнения —  $41,04 \pm 7,4$ ,  $15,58 \pm 4,09$ ,  $10,62 \pm 2,56$  соответственно. При этом у нескольких пациентов, большинство которых находились в 1-ых подгруппах наблюдения, сохранялись дискомфортные ощущения при приеме твердой пищи.

Такие результаты связаны с тем, что пациенты 2-ых подгрупп имели опыт адаптации к применяемому виду протетической конструкции и их изначальный уровень качества жизни находился на более высоком уровне. Адаптационные же процессы пациентов без опыта пользования полных съемных пластиночных протезов протекали значительно быстрее и в отдаленные сроки наблюдения имели сравнимые результаты, все пациенты, наблюдаемые в отдаленные сроки, адаптировались к конструкциям, сохранили хороший и удовлетворительный уровень качества жизни.

Таким образом, было установлено, что срок адаптации и качество жизни достоверно не зависят от изготовленной конструкции базиса полного съемного

#### *4.6.3. Анализ результатов интегральной оценки качества ортопедического*

*лечения у пациентов с полным отсутствием зубов*

Результативность проведенного лечения пациентов при помощи полных съемных пластиночных протезов определялась через 12 месяцев наблюдения по критериям интегральной оценки качества. Проведено социологическое исследование для оценки показателя адаптации и качества жизни, а также клинические методы обследования, направленные на оценку жевательной эффективности и визуального осмотра конструкции на предмет нарушения ее целостности. Учитывалось, что число обследуемых пациентов из основной группы и группы сравнения через 12 месяцев наблюдения сократилось до 44 человек. Не явились на контрольный осмотр 6 пациентов из основной группы (21,43 %) и 8 пациентов из группы сравнения (26,67 %) (таблица 24).

Таблица 24 — Количество пациентов, получивших оценочный показатель в зависимости от критерия оценки

Критерии	Группы пациентов					
	основная			Группа сравнения		
Оценочный показатель	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Показатель адаптации	16	6	0	14	7	0
Жевательная эффективность	15	7	0	17	5	0
Целостность протеза	22	0	0	20	0	2
Коррекции конструкции	14	8	0	16	6	0
ОНIP-20	17	5	0	13	9	0

В результате анализа интегральной оценки качества проведенного ортопедического лечения пациенты основной группы и группы сравнения имели схожий оценочный показатель «хорошо» по большинству критериев. Оценочный показатель «хорошо» для критерия адаптации был определен у 16 пациентов основной группы (72,73 %) и 14 пациентов группы сравнения (63,64 %), для критерия жевательной эффективности у 15-ти пациентов основной группы (68,18 %) и 17-ти пациентов группы сравнения (77,27 %), для критерия коррекции конструкции у 14-ти пациентов основной группы (63,64 %) и 16-ти пациентов

группы сравнения (72,73 %), для критерия качества жизни у 17-ти пациентов основной группы (77,27 %) и 13-ти пациентов группы сравнения (59,09 %) что схоже с данными по критерию адаптации.

По результатам оценочных показателей характерных для критерия целостности протеза наблюдаются отличия в группах. У всех пациентов основной группы исследования через 12 месяцев наблюдения визуально определялась целостность конструкции, у 2-х пациентов группы сравнения (9,09 %) в толще базиса полного съёмного пластиночного протеза обнаружено нарушение целостности в виде трещин в области фронтальной группы зубов: длина трещины на одном протезе составляла 3 на другом 6 миллиметров.

Таким образом, было установлено, что вид конструкции полного съёмного пластиночного протеза значительным образом не влияет на показатель интегральной оценки качества проведенного ортопедического лечения, за исключением критерия целостности протеза. Полученные клинические результаты подтверждают данные ранее проведенных исследований и совпадают со сведениями источников литературы [5, 46, 86, 111] о физико-механических свойствах, применяемых материалов как в основной группе, так и группе сравнения.

Для иллюстрации клинической эффективности применения разработанной конструкции полного съёмного пластиночного протеза с комбинированным базисом приводим выписки из амбулаторных карт пациентов с полным отсутствием зубов на верхней и нижней челюсти.

#### **Выписка из амбулаторной карты пациента И.**

Пациент И., 69 лет.

**Жалобы** на плохую фиксацию и стабилизацию полных съёмных пластиночных протезов, затрудненное пережевывание пищи, эстетическую неудовлетворенность.

**Анамнез заболевания.** Зубы удалялись в течение жизни по поводу осложненного кариеса и заболеваний пародонта. Последние зубы были удалены около 5 лет назад. Лечение полными съёмными пластиночными протезами

повторное. Полные съемные пластиночные протезы были изготовлены более 5 лет назад.

Общесоматические заболевания: с 2015 года наблюдается у врача-кардиолога в связи с диагнозом артериальная гипертензия первой степени, аллергические реакции отрицает. На диспансерном учете у врачей других специальностей не состоит. Эпидемиологический анамнез не отягощен.

**Данные объективного обследования.** Конфигурация лица изменена за счет снижения высоты нижней трети. Цвет кожных покровов бледно-розовый. Носогубные и подбородочная складки выражены. Углы рта опущены (рисунок 35).



Рисунок 35 — Фотография пациента И., 69 лет

При осмотре полости рта слизистая оболочка протезного ложа верхней и нижней челюсти бледно-розового цвета, мало податлива. Выявлена средняя равномерная атрофия альвеолярной части нижней челюсти. Уздечка нижней губы прикрепляется у основания альвеолярной части нижней челюсти. Альвеолярный отросток верхней челюсти высокий, незначительно атрофированный, верхнечелюстные бугры выражены, небо глубокое, переходная складка и уздечка губы расположена высоко. Альвеолярные гребни верхней и нижней челюсти покрыты слегка податливой слизистой оболочкой (рисунок 36, 37).



Рисунок 36 — Средняя равномерная атрофия альвеолярной части нижней челюсти

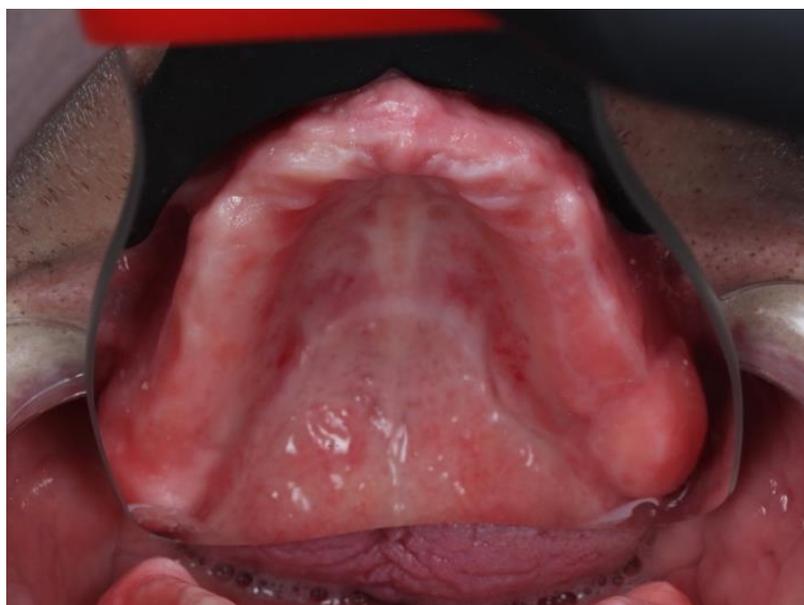


Рисунок 37 — Незначительно атрофированный альвеолярный отросток верхней челюсти

**Диагноз.** Полное отсутствие зубов на верхней челюсти и нижней челюсти вследствие осложненного кариеса и заболеваний пародонта, 1 тип по классификации Оксмана для верхней челюсти, 2 тип по классификации Оксмана для нижней челюсти. Податливость слизистой оболочки – 1 класс по Суппле. МКБ – 10 (К 08.1). Потеря жевательной эффективности – 100% по Агапову.

**План ортопедического лечения.** Изготовление полных съемных пластиночных протезов с комбинированным базисом из композиционного материала на основе стекловолокна, на верхнюю и нижнюю челюсть.

### Дневник ортопедического лечения.

**30.01.2020.** Получены анатомические оттиски из альгинатного оттискного материала «Hydrogum 5» с верхней и нижней челюсти для изготовления индивидуальных жестких оттискных ложек (рисунок 38).



Рисунок 38 — Анатомические оттиски, полученные при помощи материала «Hydrogum 5»

**02.02.2020.** Припасованы индивидуальные оттискные ложки с использованием проб Гербста. Оттиск получали под небольшим давлением оттискной массой «Repin» (рисунок 39).



Рисунок 39 — Функциональные оттиски, полученные при помощи материала «Repin»

Материал был выбран исходя из оптимальных параметров вязкости и текучести, благодаря которым точно отображается рельеф протезного ложа и не создается компрессии на окружающие ткани.

**04.02.2020** Определение центрального соотношения челюстей при помощи восковых прикусных шаблонов, нанесение срединной линии лица, линии клыков и улыбки на прикусной валик (рисунок 40).

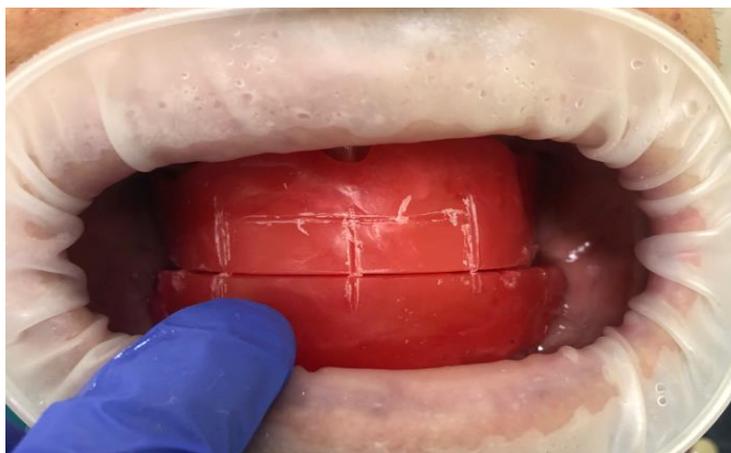


Рисунок 40 — Фиксированные в полости рта восковые прикусные шаблоны с нанесенными ориентирами для постановки зубов

**06.02.2020.** Проверка конструкции полных съемных протезов с каркасами из композиционного материала на моделях и в полости рта (рисунок 41, 42).



Рисунок 41 — Восковые репродукции протезов, с введенными каркасами на моделях верхней и нижней челюсти



Рисунок 42 — Восковые репродукции протезов в полости рта пациента

**08.02.2020.** Припасовывание и наложение полных съемных пластиночных протезов с комбинированным базисом из композиционного материала на основе стекловолокна, на беззубые челюсти (рисунок 43, 44).



Рисунок 43 — Внешний вид пациента с полными съемными пластиночными протезами с комбинированным базисом из композиционного материала на основе стекловолокна

Проверка артикуляционного соотношения искусственных зубов.



Рисунок 44 — Полные съемные пластиночные протезы с комбинированным базисом из композиционного материала на основе стекловолокна, в полости рта пациента

Даны рекомендации по пользованию и гигиеническому уходу за конструкцией.

**Динамическое наблюдение:**

Показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов (через 1 месяц) 9 % окрашивание площади протезов.

Показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов (через 6 месяцев) 10 % окрашивание площади протезов.

Показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов (через 12 месяцев) 20 % окрашивание площади протезов.

Показатели жевательной эффективности (В.Н. Трезубов) (через 1 месяц) 61 %.

Показатели жевательной эффективности (В.Н. Трезубов) (через 6 месяцев) 67 %.

Показатели жевательной эффективности (В.Н. Трезубов) (через 12 месяцев) 70 %.

**Индексная оценка качества жизни:**

*ОНIP-20-RU* (до лечения) 38.

*ОНIP-20-RU* (через 1 месяц) 18.

*ОНIP-20-RU* (через 6 месяцев) 14.

**Выписка из амбулаторной карты пациента Н.**

Пациент Н., 74 лет.

**Анамнез заболевания.** Зубы удалялись в течение жизни по поводу осложненного кариеса и заболеваний пародонта. Последние зубы были удалены около 4- недель назад. Ранее частичными и полными съемными протезами не пользовался.

Общесоматические заболевания и аллергические реакции отрицает. На диспансерном учете у врачей других специальностей не состоит. Эпидемиологический анамнез не отягощен.

**Данные объективного обследования.** Конфигурация лица изменена за счет снижения высоты нижней трети. Цвет кожных покровов физиологический. Носогубные и подбородочная складки выражены. Углы рта опущены (рисунок 45).



Рисунок 45 — Фотография пациента Н., 74 лет

При осмотре полости рта слизистая оболочка протезного ложа верхней и нижней челюсти бледно-розового цвета, мало податлива. Атрофия альвеолярного отростка нижней челюсти незначительная. Переходная складка и места прикрепления уздечек и щечных складок расположены у основания альвеолярного гребня.

Высокий незначительно атрофированный альвеолярный отросток верхней челюсти, выраженные верхнечелюстные бугры, глубокое небо, высокорасположенная переходная складка и уздечка губы. Альвеолярные гребни верхней и нижней челюсти покрыты слегка податливой слизистой оболочкой (рисунки 46, 47).



Рисунок 46 — Незначительная атрофия альвеолярной части нижней челюсти



Рисунок 47 — Незначительно атрофированный альвеолярный отросток верхней челюсти

**Диагноз.** Полное отсутствие зубов на верхней челюсти и нижней челюсти вследствие осложненного кариеса и заболеваний пародонта, 1 тип по классификации Оксмана для верхней челюсти, 1 тип по классификации Оксмана для нижней челюсти. МКБ – 10 (К 08.1). Податливость слизистой оболочки – 1 класс по Суппле. Потеря жевательной эффективности – 100% по Агапову.

**План ортопедического лечения.** Изготовление полных съемных пластиночных протезов на верхнюю и нижнюю челюсть.

**Дневник ортопедического лечения.**

**14.02.2020.** Получили анатомические оттиски из альгинатного оттискного материала «*Hydrogum 5*» с верхней и нижней челюсти для изготовления индивидуальных жестких оттискных ложек (рисунок 48).



Рисунок 48 — Анатомические оттиски, полученные при помощи материала «*Hydrogum 5*»

**16.02.2020.** Припасовали индивидуальные оттискные ложки с использованием проб Гербста и определили центральное соотношение челюстей. Оттиск получали под небольшим давлением при помощи оттискной массы «*Repin*» (рисунок 49).



Рисунок 49 — Функциональные оттиски, полученные при помощи материала «*Repin*»

**25.02.2020.** Проверка конструкции комбинированных полных съемных протезов с каркасами из композиционного материала на моделях и в полости рта (рисунок 50).



Рисунок 50 — Восковые репродукции протезов, с введенными каркасами на моделях верхней и нижней челюсти и в полости рта пациента

**28.02.2020.** Припасовка и наложение комбинированных полных съемных пластиночных протезов на беззубые челюсти (рисунки 51 – 53).



а



б

Рисунок 51 — Готовые конструкции комбинированных полных съемных пластиночных протезов на верхнюю и нижнюю челюсть с каркасами из композиционного материала на основе стекловолокна: а – с вестибулярной стороны; б – со стороны протезного ложа



Рисунок 52 — Внешний вид пациента с комбинированными полными съемными пластиночными протезами



Рисунок 53 — Комбинированные полные съемные пластиночные протезы в полости рта пациента

Даны рекомендации по пользованию и гигиеническому уходу за конструкцией.

**Динамическое наблюдение:**

Показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов (через 1 месяц) 8 % окрашивание площади протезов.

Показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов (через 6 месяцев) 12 % окрашивание площади протезов.

Показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов (через 12 месяцев) 14 % окрашивание площади протезов.

Показатели жевательной эффективности (В.Н. Трезубов) (через 1 месяц) 67 %.

Показатели жевательной эффективности (В.Н. Трезубов) (через 6 месяцев) 70 %.

Показатели жевательной эффективности (В.Н. Трезубов) (через 12 месяцев) 75 %.

Индексная оценка качества жизни:

*ОНIP-20-RU* (до лечения) 53.

*ОНIP-20-RU* (через 1 месяц) 20.

*ОНIP-20-RU* (через 6 месяцев) 12.

Таким образом, анализ результатов клинических исследований позволил установить, что протетическое лечение с применением разработанной конструкцией комбинированного полного съемного пластиночного протеза с введенным в базис композиционным материалом армированным стекловолокном по показателям эффективности и функциональности не уступает традиционно применяемым аналогам. За счет удовлетворительных физико-механических свойств применение разработанной конструкции способствует прогнозируемому увеличению долговечности протезов сроком эксплуатации до 5 лет, согласно рекомендациям В.Н. Трезубова [45], повышая тем самым уровень качества жизни в процессе стоматологической ортопедической реабилитации больных с полным отсутствием зубов. Это позволяет считать алгоритм разработанных мероприятий по повышению результативности ортопедического стоматологического лечения достаточно эффективным.

Список публикаций, в которых отражены результаты 4 главы:

1. Перспективы применения цифровых технологий на этапах изготовления съемных пластиночных протезов / Н.Б. Асташина, А.А. Бажин, А.Е. Меньшиков, С.В. Казаков, В.А. Бронников // Уральский медицинский журнал. – 2020. – №. 9. – С. 72–75.
2. Возможности применения композиционных материалов и цифровых технологий на этапах ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов / Н.Б. Асташина, А.А. Бажин, А.В. Старкова, О.Н. Урсакий // Проблемы стоматологии. – 2021. – Т. 17. – №. 1. – С. 129–135.
3. Бажин, А.А. Новые возможности повышения качества ортопедического лечения с помощью комбинированного полного съёмного протеза / А.А. Бажин // Сборник молодых ученых ПГМУ 2019 С. 6–8.
4. Бажин, А. А. Эффективность применения новой конструкции базиса съемного пластиночного протеза с комбинированным базисом / А.А. Бажин // Материалы 94-й итоговой научно-практической конференции студентов, ординаторов, аспирантов, молодых ученых (до 35 лет) ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера, посвященной году науки и технологий в Российской Федерации. С 18–20.
5. Бажин, А. А. Повышение уровня доказательной медицины путем интеграции ортопедической стоматологии с точными науками / А.А. Бажин, Е.П. Рогожникова,

- А.С. Петрачев // Современный мир, актуальные вопросы биоэтики, молекулярной и персонализированной медицины. – 2019. – С. 7–13.
6. Бажин, А. А. Применение современных материалов на этапах ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов / А.А. Бажин, Е.П. Рогожникова // Молодая наука-практическому здравоохранению. – 2020. – С. 21–22.
7. Петрачев, А. С. Применение цифровых и компьютерных технологий для ортопедического лечения пациентов с дефектами зубов и зубных рядов / А.С. Петрачев, Е.П. Рогожникова, А.А. Бажин // Современный мир, актуальные вопросы биоэтики, молекулярной и персонализированной медицины. – 2019. – С. 136–141.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полное отсутствие зубов является одним из распространенных стоматологических заболеваний, в мире им страдают около 25 % населения в возрасте от 60 лет и старше, относится к медико-социальным, поскольку на его фоне может существенно снижаться качество жизни [86].

Среди ведущих проблем современной стоматологии ортопедическое лечение пациентов с полным отсутствием зубов занимает особое место по своей актуальности и сложности, поскольку развивающиеся функциональные и морфологические нарушения, формирующиеся вследствие утраты зубов, затрагивают все звенья зубочелюстного аппарата.

Широкое применение полных съемных пластиночных протезов в клинике ортопедической стоматологии, обусловлено тем, что их использование обеспечивает эффективное восстановление эстетики и функции при достаточно простой технологии их изготовления [111].

Традиционно используемым базисным материалом съемных протетических конструкций является акриловая пластмасса на основе полиметилметакрилата [1, 42]. Данный материал отвечает требованиям эстетики, позволяет точно воспроизвести поверхность протезного ложа, однако имеет ряд недостатков, в частности, недостаточную прочность, жесткость и ударную вязкость, что обуславливает возникновение трещин и переломов базисов съемных пластиночных протезов, изготовленных из акриловых пластмасс [46].

Данные, полученные при изучении влияния типа базисного материала на частоту поломок протезов, свидетельствуют о его хрупкости и доказывают, что главное преимущество этого вида протезирования — доступность, является относительным, так как в стоимость протеза при регламентированном пользовании нередко закладывается цена починки протеза [46, 141, 161, 210, 218]. В связи с этим, изучение причин, приводящих к поломке съемных пластиночных протезов при использовании акриловых полимеров и методов их профилактики является актуальной проблемой материаловедения и практической стоматологии.

Для улучшения физико-механических характеристик базисов съемных протезов применяют различные методы их упрочения. Распространенными методами укрепления протезов являются изготовление металлического базиса или армирование акрилового базиса металлической стандартной сеткой. Эти методы имеют ряд недостатков: их цвет не соответствует цвету слизистой оболочки протезного ложа, они могут быть подвержены коррозии, но самым существенным является отсутствие химической связи пластмассы с металлами — фиксация последних происходит только за счет механической ретенции [91, 99, 174, 208, 225].

Современные тенденции исследований съемных пластиночных протезов направлены на разработку новых и модернизацию существующих конструкционных материалов и технологий [13, 67], в связи с чем, спектр возможностей ортопедического лечения постоянно расширяется.

Известно, что для армирования съемного протеза используются бионейтральные или биосовместимые материалы, устойчивые к воздействию агрессивных сред, истиранию и жевательным нагрузкам, не вызывающие неблагоприятных реакций и неприятных ощущений в полости рта. Стоматологи чаще всего используют сетки из проволоки, перфорированных или литых пластин, арамидные нити, целлюлозное волокно, стекловолокно, полиэтилен, углеродное волокно или сетку, кварцевые волокна, литые прокладки из сплавов, сетку из сплавов золота и серебра.

Таким образом, проведенные сравнительные экспериментальные исследования, позволили разработать различные методы армирования базисов съёмных пластиночных протезов, эффективные для повышения физико-механических свойств базисов протезов, однако все они имеют те или иные недостатки (отсутствие химической связи между базисным материалом и материалом армирования, увеличение толщины и веса конструкции) поэтому проблема поиска материала, отвечающего всем требованиям, до конца остается нерешенной.

Для ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов нами разработана новая конструкция комбинированного полного съемного пластиночного протеза с введенным каркасом из композиционного материала, армированного стекловолокном *Trinia*. Перспективы применения данной конструкции полного протеза продиктованы его физико-механическими и медико-биологическими характеристиками, а также особенностями взаимодействия армирующего каркаса с акриловой пластмассой.

С целью обоснования возможности применения комбинированного полного съемного пластиночного протеза был проведен ряд экспериментальных доклинических исследований. Проанализированы физико-механические свойства трех типов образцов из акриловой пластмассы, изготовленных по традиционной технологии, армированных металлической сеткой, комбинированных с введенным каркасом, из композиционного материала на основе стекловолокна. Расширены сведения о взаимодействии материала *Trinia* с акриловой пластмассой в условиях полимеризации. В результате физико-механического исследования определено, что исследуемые образцы композиционного материала на основе стекловолокна демонстрирует высокие прочностные характеристики, такие как прочность при изгибе, растяжении и трещиностойкость, которые значительно выше, чем у базисных акриловых пластмасс на примере материала «Фторакс».

Было установлено, что сочетание базисной акриловой пластмассы на основе полиметилметакрилата с композиционным материалом на основе стекловолокна демонстрирует высокую прочность, которая существенно превосходит аналоги. Прочностные показатели образцов с введенным композиционным материалом имеют статистически значимые различия в сравнении с показателями образцов из однородной пластмассы и образцов с металлической сеткой. При испытаниях на растяжение, показатель составил  $1669,7 \pm 98 \text{ МПа}$ , что на 81,7 % больше чем у аналогичных образцов из однородной пластмассы и на 55,7 % чем у образцов с металлической сеткой, аналогично превосходство показателей прочности на изгиб ( $4277 \pm 164 \text{ МПа}$ , что на 44 % больше чем при испытаниях однородных образцов и на 39,6 % чем у образцов с металлической сеткой) и определения

межслоевой вязкости разрушения ( $2,36 \pm 0,36 \text{ МПа} \cdot \text{мм}^{0,5}$ , что больше чем у однородных образцов и на 73,5 % чем у образцов с введенной металлической сеткой). Эти результаты свидетельствуют о том, что введение каркаса из композиционного материала в акриловый базис полного съемного пластиночного протеза позволяет существенно увеличить его физико-механические характеристики в сравнении с применяемыми аналогами и может способствовать повышению результативности ортопедического лечения пациентов с применением полных съемных пластиночных протезов. Помимо того, определено, что введение металлической сетки в базис полного съемного пластиночного протеза не обосновано в связи с низкими прочностными показателями.

В сравнительном аспекте определена морфология и микроструктура образцов из акриловой пластмассы, с интегрированными каркасами из композиционного материала на основе стекловолокна и армированными металлической сеткой, в том числе после смоделированных согласно ГОСТ Р 57695–2017 условий старения, направленных на оценку устойчивости образцов к воздействию влаги и тепла. Анализ данных сравнительной оценки микроструктуры полимерных образцов показал, что исследуемые конструкционные материалы устойчивы к воздействию факторов внешней среды (в том числе, при новом сочетании акриловой пластмассы и композиционного материала на основе стекловолокна). Выявленные в ходе исследования микроструктуры образцов микропоры и шероховатости поверхностей имеются во всех акриловых пластмассах, используемых для метода горячей полимеризации, что соответствует ранее проведенным исследованиям, которые свидетельствуют о наличии микродефектов, негативно влияющих на показатели прочности базисных материалов [30].

Формирование пустот между полимерной основой и традиционно применяемой для укрепления базиса металлической сеткой ввиду отсутствия между ними химической связи может способствовать снижению качества ортопедических конструкций, сокращению периода их эксплуатации из-за

высокого риска поломок и сколов и приводить к низкой результативности лечения. Плотное прилегание и возможное наличие химической связи между акриловой пластмассой и композиционным материалом обеспечивает однородность микроструктуры и, как следствие, прогнозируемо высокие физико-механические характеристики образцов, а в перспективе — базисов съемных пластиночных протезов, что будет способствовать увеличению срока службы ортопедических конструкций, особенно при сложных клинических условиях у пациентов с полным отсутствием зубов.

С помощью бактериоскопического метода проанализирована интенсивность первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis* и грибов рода *Candida* на поверхности полимерных образцов.

В ходе эксперимента установлено, что введение каркаса и металлической сетки в образцы акриловой пластмассы не повлияло существенным образом на рост условно патогенных микроорганизмов на их поверхности, при взаимодействии комбинированных образцов обоих типов (содержащих каркас из композиционного материала на основе стекловолокна или металлическую сетку) с *C. albicans* выявлено снижение колонизационной активности грибов, что свидетельствует о влиянии на них исходных материалов (композиционного материала на основе стекловолокна или золотосодержащего сплава). Следовательно, можно предположить, что при использовании полного съемного пластиночного протеза с каркасом из композиционного материала показатель биопленкообразования будет сравним с таковым у акриловых протезов.

С помощью иммунологических методов исследования было проанализировано изменение уровня продукции ключевых цитокинов (ИФН- $\gamma$  и интерлейкина-4) мононуклеарными лейкоцитами человека в присутствии акриловой пластмассы и композиционного материала на основе стекловолокна. Полученные результаты подтверждают проведенные ранее исследования других авторов об иммунологических показателях в присутствии акрилатов [104].

Однако при анализе индивидуальных профилей продукции цитокинов для половины добровольцев характерно существенное усиление продукции ИФН- $\gamma$  лимфоцитами в присутствии акриловой пластмассы, что нивелируется при усреднении значений. В ходе проведенных исследований в условиях *ex vivo* был апробирован метод персонализированной оценки реактивности полимерных материалов, использующихся в качестве конструкционных для протезирования. Отсутствие повышения продукции ИФН- $\gamma$  и ИЛ-4 лимфоцитами может рассматриваться как благоприятный признак, предполагающий безопасность использования композиционного материала на основе стекловолокна в качестве компонента базисов съемных протезов.

Разработана и интеллектуально защищена патентом на полезную модель (патент РФ на полезную модель «Комбинированный полный съемный протез № RU 194083 от 08.04.2019 г. Асташина Н.Б., Митрущенко Ю.Н., Бажин А.А., Рогожникова Е.П., Казаков, С.В.) конструкция комбинированного полного съемного пластиночного протеза. Предлагаемая конструкция состоит из комбинированного базиса и искусственных зубов, базис протеза состоит из акриловой пластмассы и введенного в нее каркаса из композиционного материала, армированного стекловолокном. Важным преимуществом применения данной конструкции полного съёмного протеза является высокие физико–механические характеристики, что позволит снизить количество поломок, и, как следствие, будет способствовать увеличению срока службы протеза и повышению результативности ортопедического лечения.

Для выявления частоты поломок базисов полных съемных пластиночных протезов, ранжирования типов переломов по локализации, а также факторов, влияющих на поломки протезов, была создана анкета для практикующих врачей стоматологов-ортопедов (приложение 1) и проанализированы результаты анкетирования. Основной задачей анкетирования было выявление факторов, влияющих на прочность базисов полных съемных пластиночных протезов и определение уязвимых зон конструкционных элементов протеза.

По результатам исследования, выявлено, что врачебный стаж опрошенных составил в среднем  $9 \pm 3,35$  лет. Респонденты отмечали, что наиболее часто полное отсутствие зубов встречается у пациентов в возрасте 75 – 90 лет. По результатам опроса установлено, что самыми частыми отмеченными видами атрофии костной ткани по классификации И.М. Оксмана на верхней челюсти были 2 и 3 тип, на нижней — 4 тип. Выявлено, что в среднем за год стоматолог – ортопед изготавливает от 20 до 70 протезов. Самым распространенным способом изготовления полных съемных пластиночных протезов является традиционный метод компрессионного прессования с использованием акриловых пластмасс горячей полимеризации, 82 % респондентов отметили, что большинство поломок происходит после первого года использования ортопедической конструкции. Около 58-ми % врачей, из числа опрошенных, считают, что переломы базисов полных съемных пластиночных протезов происходят одинаково часто вне зависимости от степени атрофии костной ткани. При этом 23 % докторов, участвовавших в анкетировании, отметили, что поломки чаще возникают при 3-ем типе атрофии альвеолярного отростка на верхней челюсти, 29 % — при 2-ом типе по классификации И.М. Оксмана. Самой частой локализацией линии перелома полного съемного пластиночного протеза на верхнюю челюсть по мнению врачей, участвующих в анкетировании, является поперечный перелом, самым редким — отлом протеза в области бугра. На нижней челюсти самым распространенным является поперечный перелом, проходящий в области центральных резцов, реже встречается перелом в области премоляров и моляров. Анкетирование врачей стоматологов – ортопедов позволило выявить сохраняющуюся актуальность проблемы обеспечения прочности полных съемных пластиночных протезов.

Клиническая часть работы представлена результатами обследования и комплексного лечения 58 пациентов пожилого и старческого возраста от 60 до 90 лет с диагнозом полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти.

Для оценки результативности ортопедического стоматологического

лечения больных с полным отсутствием зубов с использованием новой конструкции комбинированного полного съемного пластиночного протеза было проведено рандомизированное, контролируемое, открытое проспективное клиническое исследование. Проведение экспериментальных и клинических исследований одобрено решением локального этического комитета ФГБОУ ВО ПГМУ имени академика Е. А. Вагнера Минздрава России, протокол № 9 от 2018 года.

У всех пациентов определен стоматологический статус с применением основных и дополнительных методов обследования, в том числе: определение степени атрофии альвеолярных отростков, оценка типа слизистой оболочки, проведение рентгенологического исследования (ОПТГ).

Ортопедическое лечение пациентов основной группы проведено с использованием полных съемных пластиночных протезов на верхнюю и нижнюю челюсть с комбинированным базисом из акриловой пластмассы, включающим каркас из композиционного материала, армированного стекловолокном.

С целью определения жевательной эффективности оценки адаптации и качества жизни пациенты этой группы были разделены на две подгруппы, в зависимости от опыта пользования полными съемными протезами. Пациенты первой подгруппы не использовали полные съемные протезы ранее, второй — имели опыт пользования.

Пациентам группы сравнения — изготовлены полные съемные пластиночные протезы из акриловой пластмассы. Аналогично основной группе в зависимости от опыта пользования полными съемными протезами пациенты были разделены на две подгруппы.

Клиническое обследование и комплексное лечение пациентов, входящих в исследование, проводили на базе кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (и.о. ректора, д.м.н.,

профессор Минаева Н.В.), ГБУЗ ПК «Краевая клиническая стоматологическая поликлиника №2» (главный врач, к.м.н. Чупракова Е.В.).

Для реализации клинической части работы проводилось обследование пациентов, включающее: выявление жалоб и анамнеза, осмотр, рентгенологические методы исследования, определение степени атрофии альвеолярной части верхней и нижней челюсти по классификации Оксмана (1978), оценку типа слизистой оболочки по классификации Суппле и ее податливости. Функциональные методы исследования включали в себя оценку жевательной эффективности (В.Н. Трезубов, 2010), оценку гигиены полных съемных пластиночных протезов (В.В. Трезубов, 2008).

При сборе анамнеза установлено, что жалобы большей части пациентов, 124 человек (98,4 %), сводились к затрудненному пережевыванию пищи, эстетическому дефекту и нарушению речи. Также выявлено, что основными причинами удаления зубов у пациентов пожилого и старческого возраста, стали осложненный кариес и хронический генерализованный пародонтит. Установлено, что 91 обследованный (72,2 %) ранее пользовался полными съемными пластиночными протезами, у 35 пациентов (27,8 %) ортопедическое лечение полными съемными протезами проводилось впервые. Основной причиной замены протезов являлась их плохая фиксация и стабилизация, также довольно частыми причинами оказались переломы базиса, неудовлетворительное качество ранее проведенных починок (поверхность базиса отличалась по цвету, нарушены фиксация и стабилизация протеза, сколы пластмассы на границе перелома), длительный срок пользования конструкциями и эстетическая неудовлетворенность протезами. Установлено, что большинство обследуемых адаптировалось к ранее изготовленным полным съемным пластиночным протезам в течение первого месяца пользования.

В процессе сбора анамнеза обнаружено, что в подавляющем большинстве случаев (80,2 %), пациенты, обратившиеся для повторного ортопедического лечения, превышают сроки пользования протезом (3 – 5 лет) в 1,5 – 3,5 раза.

Ряд пациентов отмечали, что переломы базиса произошли через 6 – 9 месяцев после наложения протезов при предшествующем протезировании. После починки повторные переломы базиса протеза возникали в более короткие сроки, примерно через 2 – 4 месяца. При опросе у 3-х обследуемых был выявлен отягощенный аллергологический анамнез с реакцией, в том числе, на материалы на основе полиметилметакрилата, в результате чего пациенты не были включены в исследование.

Выявленные в результате анкетирования у 24-х пациентов (19 %) тяжелые соматические заболевания, такие как сахарный диабет, некомпенсированные заболевания сердечно-сосудистой системы, почечная недостаточность, хронические соматические заболевания в стадии обострения и прочие, также служили критериями не включения в дальнейшее исследование.

При внешнем осмотре у всех без исключения пациентов отмечались нарушения конфигурации лица за счет снижения его нижней трети, выраженность носогубных и подбородочных складок, опущение углов рта. Цвет кожных покровов имел бледно-розовую окраску.

При осмотре преддверия полости рта у 4-х пациентов (3,2 %) обнаружены аномалии прикрепления уздечек верхней и нижней губы, выраженные тяжи слизистой оболочки, что также служило критерием невключения в исследование.

При осмотре слизистой оболочки полости рта обращали внимание на наличие патологических изменений, экзостозов, оставшихся корней зубов. У 27-ми пациентов (21,4 %) наблюдался протезный стоматит, связанный с длительным использованием съемного протеза, у 9-ти обследуемых (7,1 %) выявлена ксеростомия слизистой оболочки полости рта, связанная с приемом лекарственных препаратов, влияющих на секреторную активность слюнных желез. У 14-ти пациентов (11,1 %) при осмотре альвеолярных отростков выявлены экзостозы, у 12-ти (9,5 %) — очаги хронической одонтогенной инфекции в виде оставшихся корней зубов, эти пациенты были направлены на хирургическую подготовку к ортопедическому лечению.

По результатам первичного стоматологического обследования на

основании критериев включения и невключения были сформированы две группы исследования в количестве 58-ми человек. Пациентам основной группы (28 человек) были изготовлены полные съемные протезы с комбинированным базисом, пациентам группы сравнения (30 человек) — полные съемные протезы, изготовленные традиционным методом. Всем пациентам при первичном стоматологическом обследовании согласно протоколу ведения больных с диагнозом «полное отсутствие зубов» была проведена ортопантомография. На серии панорамных рентгенограмм у всех без исключения пациентов наблюдалось полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти, костная ткань имела четкий рисунок. Рентгенологически патологии костной ткани не выявлено. Альвеолярная бухта гайморовой пазухи прослеживалась чётко на всём своём протяжении. Нарушения целостности костей и новообразований не выявлено.

При рентгенологическом обследовании у 12-ти (9,5 %) пациентов выявлены корни зубов, у одного пациента (1,4 %) обнаружен не удаленный корень под слоем слизистой оболочки, у двух (2,7 %) — наличие ретинированных зубов. Пациенты были направлены на хирургическую подготовку к протезированию и продолжили лечение.

Для анализа результатов клинического обследования пациентов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения было оценено гигиеническое состояние полных съемных протезов, проведена оценка жевательной эффективности и сроков адаптации и качества жизни пациентов.

Оценка уровня гигиены полных съемных пластиночных протезов проводилась по методу профессора В.В. Трезубова [48]. После окрашивания протезов 2-х % раствора Люголя площадь окрашенного налета определялась визуально. Уровень гигиенического состояния протеза определялся в зависимости от площади налета на протезе. Проведенная оценка показала схожие динамические показатели индекса в основной группе и группе сравнения. При визуальном осмотре конструкций в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения не наблюдалось явных отличий гигиенического состояния комбинированных и

традиционных протезов в группах исследования, при этом показатели индекса гигиены полных съемных пластиночных протезов в основной группе через один месяц после наложения конструкций составили  $7,75 \pm 1,67$  %, через 6 месяцев —  $10,46 \pm 1,60$  %, через 12 месяцев —  $20,39 \pm 2,93$  %, а в группе сравнения —  $7,57 \pm 2,18$  %,  $10,90 \pm 1,79$  % и  $21,47 \pm 2,83$  % соответственно. Таким образом, уровень гигиенического состояния протезов с комбинированным базисом, изготовленных пациентам основной группы, и протезов из акриловой пластмассы, изготовленных пациентам группы сравнения, в динамике лечения оставался удовлетворительным и имел схожие показатели снижения, так в основной группе средний показатель уменьшился на 12,64 %, в группе сравнения на 13,9 %. Полученные данные свидетельствуют о том, что введение композиционного материала в акриловый базис полного съемного протеза, не оказывает существенного влияния на изменение уровня гигиены ортопедической конструкции.

Оценка жевательной эффективности при протетическом лечении пациентов с полным отсутствием зубов осуществлялась по методу экспресс-диагностики Трезубова В.Н. с соавторами (патент РФ на изобретение RU 2387408 С2, 2008 г.) в виде упрощенной известной пробы Рубинова. Согласно методике пациентом осуществлялось пережевывание 0,5 – 1 грамма пищевого раздражителя до появления глотательного рефлекса, время, затраченное на жевание до появления глотательного рефлекса, измерялось секундомером. Предварительную жевательную эффективность определяли по таблице и рассчитывали уточненную эффективность жевания по формуле с учетом коэффициентов поправки на возраст и состояние зубных рядов.

Группы исследования в зависимости от опыта пользования полными съемными протезами были разделены поровну на две идентичные подгруппы. Пациенты первой подгруппы ранее не использовали полные съемные протезы, второй — имели опыт пользования. Таким образом, нами проведена сравнительная оценка показателей жевательной эффективности в динамике наблюдения у пациентов с различным опытом пользования и типом конструкции полных съемных пластиночных протезов.

Различия в показателях жевательной эффективности через 1, 6, 12 месяцев пользования протезом у пациентов всех подгрупп статистически недостоверны. Однако после 1-го месяца пользования съёмными протезами показатель жевательной эффективности у пациентов вторых подгрупп несколько выше, чем у первых, для основной группы на 1,33 %, для группы сравнения на 0,44 %, эта разница может быть обусловлена резистентностью слизистой оболочки протезного ложа у пациентов, имеющих опыт пользования полными съёмными протезами. Недостоверное различие в показателях подгрупп обусловлено различными клиническими условиями у пациентов с полным отсутствием зубов, такими как степень атрофии альвеолярных отростков и податливости слизистой оболочки протезного ложа, главным образом, влияющими на показатели жевательной эффективности.

После 6-ти месяцев пользования конструкцией разница в показателях жевательной эффективности у пациентов с различным опытом пользования протезов снижается, для основной группы она равна 0,53 %, для группы сравнения — 0,34 %; уменьшение разницы показателей связано с процессом адаптации пациентов, не имевших опыт использования полных съёмных пластиночных протезов.

После 12 месяцев наблюдения величина показателя жевательной эффективности в основной группе, 1-ой подгруппе несколько выше, чем в остальных подгруппах: на 1,27 % у пациентов основной группы 2-ой подгруппы, на 0,79 % у пациентов группы сравнения 1-ой подгруппы, на 0,59 % у пациентов группы сравнения 2-ой подгруппы, в остальных подгруппах пациентов с различным опытом пользования и типом конструкции полных съёмных пластиночных протезов наблюдаются схожие значения. Такая вариативность показателей может быть связана с различными клиническими условиями (состоянием тканей протезного ложа) и наступившей полной адаптацией пациентов, использующих полные съёмные пластиночные протезы впервые.

Также стоит отметить, что число обследуемых пациентов из основной группы через 6 месяцев после наложения конструкции сократилось до 24-х, из

группы сравнения до 27-ми, через 12 месяцев до 22-х и 22-х пациентов соответственно.

В ходе исследования установлено, что показатель жевательной эффективности при использовании полных съемных пластиночных протезов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения зависит от клинических условий, состояния тканей протезного ложа, которые у пациентов пожилого и старческого возраста имеют большие отличия; в ближайшие сроки наблюдения выявлена косвенная зависимость показателя от резистентности слизистой оболочки протезного ложа, возникающей вследствие ранее приобретенного опыта пользования съемными пластиночными протезами. Показатели жевательной эффективности, зарегистрированные у пациентов, с разными типами базисов полных съемных пластиночных протезов достоверных отличий не имеют. При этом достигнуты хорошие показатели восстановления жевательной эффективности во всех группах наблюдения.

В ходе клинического исследования в ближайшие сроки наблюдения (через 2, 8, 16, 24, 32 суток после наложения протезов) было осуществлено анкетирование 58 человек, включенных в группы исследования и использующих полные съемные пластиночные протезы по методике Радкевича А.А. и В.Г. Галонского (2009) с помощью карты опросника направленного на определение общего самочувствия и эмоционального настроения пациента после протезирования.

Большинство пациентов в первые 2-е суток после наложения протезов отмечали незначительно выраженные дискомфортные ощущения при жевании (34 пациента – 58,62 %, из них 25 пациентов 1-ой подгруппы не имеющих опыта пользования полными съёмными протезами), незначительное повышение слюноотделения (31 пациент – 53,45 %, из них 19 пациентов 1-ой подгруппы), нарушение и незначительные изменения дикции (51 пациент – 87,93 %, из них 33 пациента 1-ой подгруппы), также малая часть пациентов жаловались на прикусывание щек во время жевания (6 пациентов – 10,34 % из них 4 пациента 1-ой подгруппы), нарушение вкусовых ощущений при приеме пищи (17 пациентов – 29,31 % из них 10 пациентов 1-ой подгруппы), затрудненное

глотание (10 пациентов – 17,24 % из них 8 пациентов 1-ой подгруппы), явления тошноты и призывы к рвоте (8 пациентов – 13,79 % из них 7 пациентов 1-ой подгруппы), ощущение выпячивания губ (19 пациентов – 32,76 % из них 15 пациентов 1-ой подгруппы) и нарушение температурного восприятия пищи (7 пациентов – 12,07 % из них 7 пациентов 1-ой подгруппы). В дальнейшие сроки наблюдения количество пациентов, отмечающих дискомфортные ощущения снижается, различия в показателях подгрупп нивелируется.

По результатам интервьюирования было установлено: пациенты всех групп наблюдения в количестве 58 человек, использующие комбинированные полные съемные пластиночные протезы и протезы, изготовленные по традиционной технологии, отмечали высокую эстетичность конструкций и хорошее прилегание протезов к слизистой оболочке протезного ложа. В первые дни пользования конструкциями у 9-ти пациентов 2-ой подгруппы основной групп (40,91 %), у 4-х пациентов 1-ой подгруппы основной групп (66,67 %), у 17-ти пациентов 2-ой подгруппы группы сравнения (73,91 %), 3-х пациентов 1-ой подгруппы группы сравнения (42,86 %) отмечались дискомфортные ощущения при жевании, связанные с механической травмой слизистой оболочки полости рта базисом съемного протеза. В первые дни у этих пациентов была проведена коррекция базисов конструкций и устранена причина. Полная адаптация к конструкциям съемных протезов была схожа и наступала на  $24 \pm 8$  сутки. В ходе социологического исследования установлено, что адаптация к разным типам полных съемных пластиночных протезов протекает одинаково, вследствие их схожих конструкционных параметров и основного материала, используемого при изготовлении — акриловой пластмассы, при этом выявлено статистически достоверное различие в показателях подгрупп пациентов, имеющих разный опыт пользования полными съемными пластиночными протезами.

При анализе качества жизни по валидному опроснику *OHIP-20-Ru* было определено, что до начала лечения показатель качества жизни был на разных уровнях у пациентов первых и вторых подгрупп основной группы и группы сравнения, такой результат связан с тем, что пациенты первых подгрупп

основной группы и группы сравнения не имели опыта пользования полными съемными пластиночными протезами, пациенты вторых подгрупп обеих групп наблюдения использовали имеющиеся у них полные съемные пластиночные протезы, несмотря на то, что в большинстве случаев они были несостоятельны и не отвечали предъявляемым требованиям. В результате анкетирования выявлено, что уровень КЖ для пациентов первых подгрупп до лечения находился на неудовлетворительном уровне.

Уровень качества жизни пациентов, использующих ранее изготовленные полные съемные протезы, был удовлетворительным (41 – 60). Эти пациенты акцентировали внимание на проблемах при приеме пищи; боль при жевании, попадание пищи под протез, отказ от привычного пищевого рациона, пациенты без опыта пользования полными съемными протезами испытывали подобные проблемы намного чаще, дополнительно их беспокоило чувство стеснения, неловкость в общении с людьми, социальные проблемы, снижение интереса к жизни, их показатели соответствовали неудовлетворительному (41 – 60) и плохому качеству жизни (61 – 80) статически достоверных различий в показателях основной группы и группы сравнения 1-ых подгрупп и показателях основной группы и группы сравнения 2-ых подгрупп выявлено не было.

Через 1 и 6 месяцев показатель качества жизни во всех подгруппах наблюдения выравнивался и находился на хорошем или удовлетворительном уровне жизни. У пациентов первых подгрупп отмечается более явное его увеличение: для основной группы —  $51,5 \pm 7,53$  до лечения,  $27,3 \pm 6,15$  через 1 месяц,  $14,25 \pm 3,5$  через 6 месяцев, для группы сравнения —  $57,5 \pm 6,44$ ,  $36,3 \pm 14,14,83 \pm 2,56$  соответственно. У пациентов же вторых подгрупп показатель качества жизни имеет менее заметный рост: для основной группы —  $40,77 \pm 5,89$  до лечения,  $14,89 \pm 2,83$  через 1 месяц,  $10,85 \pm 3,03$  через 6 месяцев, для группы сравнения —  $41,04 \pm 7,4$ ,  $15,58 \pm 4,09$ ,  $10,62 \pm 2,56$  соответственно. При этом у нескольких пациентов, большинство которых находились в 1-ых подгруппах наблюдения сохранялись дискомфортные ощущения при приеме твердой пищи.

Такие результаты связаны с тем, что пациенты 2-ых подгрупп имели опыт адаптации к применяемому виду протетической конструкции и их изначальный уровень качества жизни находился на более высоком уровне. Адаптационные процессы у пациентов без опыта пользования полными съемными пластиночными протезами протекали значительно быстрее и в отдаленные сроки наблюдения имели сравнимые результаты. Все пациенты, наблюдаемые в отдаленные сроки, адаптировались к конструкциям, сохранили хороший и удовлетворительный уровень качества жизни. В результате анализа полученных результатов было установлено, что срок адаптации и качество жизни достоверно не зависят от изготовленной конструкции базиса полного съемного пластиночного протеза, а зависит, в большей степени, от опыта пользования полными съемными пластиночными протезами.

Результативность проведенного лечения пациентов при помощи полных съемных пластиночных протезов определялась через 12 месяцев наблюдения по критериям интегральной оценки качества. Проведено социологическое исследование для оценки показателя адаптации и качества жизни, а также клинические методы обследования, направленные на оценку жевательной эффективности и визуального осмотра конструкции на предмет нарушения ее целостности. В результате анализа интегральной оценки качества проведенного ортопедического лечения пациенты основной группы и группы сравнения имели схожий оценочный показатель «хорошо» по большинству критериев. Оценочный показатель «хорошо» для критерия адаптации был определен у 16-ти пациентов основной группы (72,73 %) и 14-ти пациентов группы сравнения (63,64 %), для критерия жевательной эффективности у 15-ти пациентов основной группы (68,18 %) и 17-ти пациентов группы сравнения (77,27 %), для критерия коррекции конструкции у 14-ти пациентов основной группы (63,64 %) и 16-ти пациентов группы сравнения (72,73 %), для критерия качества жизни у 17-ти пациентов основной группы (77,27 %) и 13-ти пациентов группы сравнения (59,09 %) что схоже с данными по критерию адаптации.

По результатам оценочных показателей, характерных для критерия целостности протеза наблюдаются отличия в группах: у всех пациентов основной группы исследования через 12 месяцев наблюдения визуально определялась целостность конструкции, у 2-х пациентов группы сравнения (9,09 %) в толще базиса полного съёмного пластиночного протеза обнаружено нарушение целостности в виде трещин в области фронтальной группы зубов: длина трещины на одном протезе составляла три миллиметра, на другом — шесть. В ходе исследования было установлено, что вид конструкции полного съёмного пластиночного протеза значительным образом не влияет на показатель интегральной оценки качества проведенного ортопедического лечения, за исключением критерия целостности протеза. Полученные клинические результаты подтверждают данные ранее проведенных исследований и совпадают со сведениями источников литературы [5, 46, 86, 111] о физико-механических свойствах, применяемых материалов как в основной группе, так и группе сравнения.

Таким образом, анализ результатов клинических исследований позволил установить, что протетическое лечение с применением разработанной конструкции комбинированного полного съёмного пластиночного протеза с введенным в базис композиционным материалом, армированным стекловолокном, по показателям эффективности и функциональности не уступает традиционно применяемым аналогам. За счет удовлетворительных физико-механических свойств, применение разработанной конструкции способствует прогнозируемому увеличению долговечности протезов сроком эксплуатации до 5-ти лет, согласно рекомендациям В.Н. Трезубова [45], повышая тем самым уровень качества жизни в процессе стоматологической ортопедической реабилитации больных с полным отсутствием зубов. Это позволяет считать алгоритм разработанных мероприятий по повышению результативности ортопедического стоматологического лечения достаточно эффективным.

## ВЫВОДЫ

1. Ретроспективный анализ показал, что большинство поломок полных съемных пластиночных протезов происходит после первого года пользования ортопедической конструкции с одинаковой частотой для верхней и нижней челюсти и локализацией переломов базиса, преимущественно, в области резцов.

2. Введение композиционного материала на основе стекловолокна в структуру базисной акриловой пластмассы увеличивает прочностные качества базисного материала ( $1669,7 \pm 98$  МПа на растяжение,  $4277 \pm 164$  МПа изгиб,  $2,36 \pm 0,36$  МПа·мм<sup>0,5</sup> трещиностойкость) в сравнении с однородной акриловой пластмассой и акриловой пластмассой, армированной металлической сеткой, где эти показатели ниже на 81,7 %, 44 %, 100 % и 55,7 %, 39,6 %, 73,5 % соответственно. При анализе морфологии выявлено плотное прилегание указанных компонентов друг к другу и сохранение однородности их микроструктуры при воздействии факторов внешней среды.

3. Анализ интенсивности первичной микробной адгезии и колонизационной активности условно патогенных микроорганизмов *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis* на поверхности полимерных образцов показал, что введение каркаса из композиционного материала на основе стекловолокна и металлической сетки в образцы акриловой пластмассы не влияет на их рост. В отношении *Candida albicans* выявлено снижение колонизационной активности на поверхности полимерных образцов с каркасом из композиционного материала на основе стекловолокна.

4. Установлено, что уровень продукции ИЛ-4 остается неизменным в присутствии акриловой пластмассы и композиционного материала на основе стекловолокна; а уровень ИФН- $\gamma$  в присутствии композиционного материала в 2,6 раза ниже относительно акриловой пластмассы, что свидетельствует о безопасности использования композиционного материала на основе стекловолокна в качестве компонента базисов съемных протезов.

5. Клиническая результативность применения комбинированного полного съемного пластиночного протеза с каркасом из композиционного материала у пациентов с полным отсутствием зубов характеризуется хорошим уровнем интегрального критерия качества ортопедического лечения у 76,36 % пациентов.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение комбинированного полного съемного пластиночного протеза рекомендовано при сложных клинических условиях, например характерных при неравномерной атрофии альвеолярных отростках верхней и нижней челюсти и изготовлению конструкции в ближайшие сроки после удаления зубов.

2. Пациентам, имеющим комбинированный полный съемный пластиночный протез, изготовленный после множественного удаления зубов рекомендовано диспансерное наблюдение с кратностью осмотров не реже двух раз в год, с проведением возможной перебазировки базиса съемного протеза.

3. За разработанной конструкцией комбинированного полного съемного пластиночного протеза рекомендуется осуществлять качественный гигиенический уход при помощи основных и дополнительных средств гигиены, рекомендованных для съемных протезов. Гигиенические мероприятия по уходу за полостью рта рекомендуется осуществлять с использованием мягких щеток для очищения десен и скребков для языка.

4. Максимальный срок эксплуатации конструкции при отсутствии жалоб составляет 5 лет, преждевременную замену комбинированного полного съемного пластиночного протеза следует проводить в случае нарушения целостности внутреннего каркаса, изготовленного из композиционного материала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акриловые стоматологические базисные материалы / Ф.Ф. Егоров, А.В. Киртаева, Н.С. Фёдорова, Н.Ю. Уруков; ГОУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздравсоцразвития Чувашии. – Чебоксары, 2010. – С. 23.
2. Анализ параметров качества жизни стоматологических больных с помощью современной теории тестирования / С.А. Муслов, А.А. Маслак, С.Д. Арутюнов, Д.И. Грачев, Е.А. Чижмаков // Научное обозрение. Биологические науки. – 2021. – № 4. – С. 50 – 66.
3. Арьева, Г.Т. Стоматологический статус, стоматологическое здоровье и качество жизни у пациентов пожилого и старческого возраста (часть 1) / Г.Т. Арьева // Пародонтология. – 2013. – Т. 18, № 2. – С. 63 – 68.
4. Асташина, Н.Б. Комплексное лечение и реабилитация пациентов с приобретенными дефектами челюстей. Экспериментально-клиническое исследование: дис. ... д-ра мед. наук / Н.Б. Асташина. – Пермь, 2009.
5. Афанасьева, В.В. Расчет модуля упругости соединительного слоя слоистой системы, моделирующей пластинчатый зубной протез после починки / В.В. Афанасьева, С.Д. Арутюнов, С.А. Муслов // Актуальные проблемы и достижения в медицине. – 2015. – С. 162 – 166.
6. Ахмадов, И.Н. Клинические особенности и принципы лечения аллергического стоматита при использовании частичных и полных съемных пластиночных протезов «Акри-фри» / И.Н. Ахмадов // Инновационные подходы в современной науке: материалы международной (заочной) научно-практической конференции Vydavatel «Osvícení». – Нефтекамск: Мир науки, 2021. – С. 262 – 271.
7. Баркан, И.Ю. Особенности адаптации лиц к полным съемным протезам в аспекте оценки психоэмоционального статуса / И.Ю. Баркан, А.А. Стафеев, В.С. Репин // Стоматология. – 2015. – Т. 94, № 5. – С. 44 – 47.

8. Барсуков, В.Н. Демографическое старение населения: методы оценки / В.Н. Барсуков // Вопросы территориального развития. – 2014. – № 4 (14).
9. Берлов, А.В. Реабилитация съемными протезами стоматологических пациентов при полной и частичной адентии зубов / А.В. Берлов, И.Ю. Николаева // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. – 2015. – № 4.
10. Биомеханический анализ пострезекционного протеза-обтуратора, изготовленного из полиамида, армированного наноструктурированным диоксидом титана / О.А. Шулятникова, Г.И. Рогожников, В.А. Лохов, А.Ф. Шулятьев // Российский журнал биомеханики. – 2016. – Т. 20, № 4. – С. 326 – 332.
11. Биомеханический расчет конструкции армирующего элемента полного съемного протеза верхней челюсти / Е.А. Фастовец, О.В. Громов, Р.Э. Василенко, В.С. Дехтярев // Современная стоматология. – 2013. – № 4. – С. 158 – 160.
12. Биоразлагаемые полимерные материалы для медицины: от импланта к органу / В.И. Гомзяк, В.А. Демина, Е.В. Разуваева, Н.Г. Седуш, С.Н. Чвалун // Тонкие химические технологии. – 2017. – Т. 12, № 5. – С. 5 – 20.
13. Ближайшие результаты применения съемных зубных протезов из нового отечественного базисного материала «Нолатек» / Л.В. Дубова, Е.Р. Маджидова, М.А. Цзаурова, Т.Б. Киткина, И.Ю. Лебеденко // Российский стоматологический журнал. – 2016. – Т. 20, № 1.
14. Бобров, А.П. Реконструкция съемного протеза. Новые материалы, новые решения / А.П. Бобров, Н.А. Орлова // Институт стоматологии. – 2008. – Т. 3, № 40. – С. 84 – 85.
15. Бочаров, В.С. Влияние базисных материалов съемных протезов на параметры иммунного гомеостаза слизистой оболочки рта / В.С. Бочаров, Ю.Н. Москвин, А.Р. Ким // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 3 (57).
16. Бровко, В.В. Результаты ортопедического лечения частичного отсутствия зубов у пожилых пациентов / В.В. Бровко, Ю.В. Кресникова, А.Б. Онуфриев // Российская стоматология. – 2009. – Т. 2, № 1. – С. 55 – 59.

17. Бутова, В.Г. Экспертиза качества стоматологической помощи / В.Г. Бутова, В.И. Бычков, К.В. Умарова // Институт стоматологии. – 2011. – № 3. – С. 14 – 17.
18. Вагнер, В.Д. Качество стоматологической помощи: характеристики и критерии / В.Д. Вагнер, Е.А. Булычева // Стоматология. – 2017. – Т. 96, № 1. – С. 23 – 24.
19. Василенко, Р.Э. История развития базисных стоматологических материалов и армирование базисов полных съемных пластиночных протезов / Р.Э. Василенко, М.П. Цисар // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2009. – Т. 9, № 4 – 2 (28).
20. Взаимосвязь шероховатости и рельефа поверхности базисного стоматологического полиметилметакрилатного полимера и формирования микробной биоплёнки при разных способах полировки образцов / С.Д. Арутюнов, Е.В. Ипполитов, А.А. Пивоваров, В.Н. Царёв // Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95, № 2.
21. Влияние бальнеологических факторов на гигиеническое состояние полости рта у лиц, пользующихся съемными зубными протезами / О.М. Садыкова, С.Е. Жолудев, Н.А. Белоконова, А.В. Еликов // Вестник Уральского государственного медицинского университета. 2019. № 1. – 2019.
22. Влияние очищающих средств для съемных протезов из полиэфирэфиркетона и других термопластических материалов на адгезию представителей патогенной микрофлоры полости рта в сравнительном аспекте в эксперименте *in vitro* / И.Р. Волчкова, А.В. Юмашев, В.Ю. Дорошина, В.В. Борисов // Клиническая стоматология. – 2020. – № 1. – С. 80 – 84.
23. Влияние цементного и бесцементного эндопротезирования крупных суставов на системный иммунный ответ / М.В. Чепелева, Е.А. Волокитина, Н.С. Швед, Д.А. Колотыгин // Травматология и ортопедия России. – 2008. – № 4.
24. Воронцов, А.В. Демографическая ситуация в современной России / А.В. Воронцов // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2015. – Т. 10, № 1.

25. Галонский, В.Г. Замещающее протезирование у больных с полной адентией, атрофией альвеолярных отростков и тел челюстей с применением материалов с памятью формы / В.Г. Галонский // Материалы с памятью формы и новые технологии в медицине: сб. статей. – Томск, 2007. – С. 251 – 253.

26. Галонский, В.Г. Реакция слизистой оболочки опорных тканей протезного ложа на воздействие съемных зубных протезов / В.Г. Галонский, А.А. Радкевич // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2009. – Т. 85, № 2.

27. Гильманова, Н.С. Адаптация к полным съемным протезам лиц среднего возраста в зависимости от их психоэмоционального статуса / Н.С. Гильманова, И.А. Воронов, Е.В. Орестова // Российский стоматологический журнал. – 2007. – № 3. – С. 26 – 29.

28. Грачев, Д.И. Повышение эффективности ортопедического лечения и качества жизни больных с полным отсутствием зубов на нижней челюсти: дис. ... канд. мед. наук / Д.И. Грачев. – М., 2012.

29. Гринин, В.М. Эффективность оказания стоматологической помощи лицам пожилого и старческого возраста / В.М. Гринин, З.М. Абаев, С.С. Афанасьева // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т. 10, № 3.

30. Доменюк, Д.А. Микроструктурные особенности базисных пластмасс для съемных зубных протезов / Д.А. Доменюк, С.Н. Гаража, Е.Н. Иванчева // Российский стоматологический журнал. – 2010. – № 6. – С. 6 – 10.

31. Доменюк, Д.А. Особенности микроструктуры полимерных базисных материалов для съёмных зубных протезов / Д.А. Доменюк, С.Н. Гаража, Е.Н. Иванчева // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 9.

32. Доменюк, Д.А. Оценка корреляционных связей между электролитным составом и показателями местного иммунитета смешанной слюны у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы (Часть II) / Д.А. Доменюк, А.Г. Карслиева, В.А. Зеленский // Институт стоматологии. – 2014. – № 3. – С. 63 – 65.

33. Дорохина, А.И. Социально-гигиеническое исследование стоматологического статуса населения мегаполиса (на примере Москвы):

монография / А.И. Дорохина; ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения». – М., 2008.

34. Дубова, Л.В. Выявление реакции гиперчувствительности к акриловым пластмассам *in vivo* и *in vitro* / Л.В. Дубова // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование. – 2011. – № 38. – С. 26 – 29.

35. Емгахов, З.В. Сравнительная оценка биосовместимости основных видов стоматологических базисных полимеров (экспериментальное исследование) / З.В. Емгахов, И.Н. Антонова, А.К. Иорданишвили // Пародонтология. – 2012. – Т. 17, № 1 (62). – С. 16 – 20.

36. Жижикин, О.И. Способ оценки аллергических проявлений в полости рта на акриловые пластмассы / О.И. Жижикин, Т.П. Терешина, Ю.Г. Романова // Сборник трудов ОГМУ. – Одесса, 2010.

37. Жолудев, С.Е. Анализ ошибок и осложнений, допущенных при изготовлении съемных конструкций зубных протезов, по данным консультативного профессорского приема / С.Е. Жолудев // Уральский медицинский журнал. – 2014. – № 5. – С. 54 – 61.

38. Жолудев, С.Е. Клинический пример использования гибридных материалов в практике ортопедической стоматологии / С.Е. Жолудев, Ю.Н. Ивлев // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14. – №. 1. – С. 62 – 65.

39. Жолудев, С.Е. Особенности протезирования полными съемными протезами и адаптации к ним у лиц пожилого и старческого возраста / С.Е. Жолудев // Уральский медицинский журнал. – 2012. – № 8. – С. 31 – 35.

40. Заболотный, Т.Д. Состояние местного и системного иммунитета у больных с разным течением генерализованного пародонтита / Т.Д. Заболотный, Ю.Л. Бандрицкий, В.Т. Дырык // Стоматология. – 2016. – Т. 95, № 6. – С. 23 – 25.

41. Загорский, В.А. Частичные съемные и перекрывающие протезы / В.А. Загорский. – М.: Медицина, 2007.

42. Зобнин, В.В. Базисные материалы в ортопедической стоматологии / В.В. Зобнин, С.Н. Соловьев, Е.Т. Доманова // Сборник трудов ЧГМА. – Чита, 2014.

43. Ибатуллина, А.Р. Обзор производителей и сравнение свойств сверхпрочных выскокомодульных волокон / А.Р. Ибатуллина // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 19.

44. Ивлиев, М.И. Демографическая ситуация в современной России / М.И. Ивлиев, Н.В. Черемисина // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – Т. 9, № 8.

45. Изучение нуждаемости населения в замещающих аппаратах и удельного веса зубных протезов различных конструкций / В.Н. Трезубов, О.Н. Сапронова, Р.А. Розов, О.Ю. Колесов, Д.С. Петраков, Л.Я. Кусевицкий // Институт стоматологии. – 2007. – Т. 4, № 37. – С. 16 – 19.

46. Изучение прочности на изгиб акриловых и бис-акриловых материалов для провизорных протезов после их починки / О.А. Петрикас, Д.В. Трапезников, А.Н. Маслов, И.В. Петрикас // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 2.

47. Изучение физико-механических свойств базисных акриловых пластмасс с добавлением сорбента «Полисорб Мп» / О.М. Лавровская, И.С. Придатко, Я.А. Лавровская, С.К. Северинова // Таврический медико-биологический вестник. – 2018. – Т. 21, № 3.

48. Индексная оценка гигиенического состояния зубных протезов и аппаратов различных конструкций / В.В. Трезубов, О.Н. Сапронова, Л.Я. Кусевицкий, А.В. Привалов // Институт стоматологии. – 2010. – № 4. – С. 46 – 47.

49. Иорданишвили, А.К. Оценка эффективности стоматологической реабилитации пациентов пожилого и старческого возраста с полной утратой зубов / А.К. Иорданишвили, Е.А. Веретенко, Д.В. Балин // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2014. – № 4. – С. 123 – 126.

50. Карасева, В.В. Применение армирующей кварцевой сетки для профилактики переломов базисов пластиночных съемных протезов у пациентов со сквозными дефектами твердого неба / В.В. Карасева // Проблемы стоматологии. – 2015. – № 5 – 6.

51. Карасева, В.В. Профилактика частых переломов пластиночных протезов путем использования армирующей кварцевой сетки / В.В. Карасева // Проблемы стоматологии. – 2014. – № 5.

52. Карпук, И.Ю. Роль белков слюны в мукозальном иммунитете / И.Ю. Карпук // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2014. – № 4. – С. 79–93.

53. Каусова, Г.К. Стоматологическая реабилитация лиц пожилого возраста – составная часть социальной реабилитации / Г.К. Каусова, Н.А. Камиева // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2017. – № 4.

54. Кашин, П.А. Оценка эффективности армирования базисов съемных протезов с помощью кварцевой сетки / П.А. Кашин, В.В. Безова, В.В. Карасева // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. – 2017. – С. 127 – 130.

55. Клинико-микробиологические аспекты формирования микробной биопленки на конструкционных материалах, используемых для починки и перебазировки съемных зубных протезов / В.В. Афанасьева, Д.С. Арутюнов, М.С. Деев, Е.В. Ипполитов, Т.В. Царева // Российский стоматологический журнал. – 2015. – Т. 19, № 2.

56. Клинико-морфологические аспекты непереносимости акриловых пластмасс / Е.С. Михайлова, А.В. Цимбалистов, Л.А. Ермолаева, Ю.Г. Голинский // Институт стоматологии. – 2019. – № 2. – С. 64 – 65.

57. Клинико-правовые аспекты диагностики и лечения пациентов с симптомокомплексом "непереносимости" стоматологических конструкционных материалов. Часть 2 / А.Е. Верховский, Н.Н. Аболмасов, Н.Г. Аболмасов, А.Н. Кузьменко, Е.А. Статенина // Уральский медицинский журнал. – 2019. – №. 6. – С. 145 – 149.

58. Клинико-социальная характеристика пациентов с частичным отсутствием зубов и внедрение критериев качества жизни для оценки эффективности их лечения / С.В. Кирсанова, Э.А. Базикян, К.Г. Гуревич, Е.Г. Фабрикант // Институт стоматологии. – 2007. – Т. 4(37). – С. 24 – 25.

59. Клинико-технологические аспекты улучшения качества и функциональной ценности полных съемных протезов / Ю.С. Лобанов, А.Т. Калиева, А.В. Ким, Е.В. Лим, Б.Р. Пернебаева, К.Ю. Халилов // Перспективы и технологии развития медицины и фармакологии. – Алматы, 2017. – С. 28 – 31.

60. Клинический опыт использования кварцевой армирующей сетки при изготовлении полных съемных пластинчатых верхнечелюстных зубных протезов / В.Г. Галонский, Б.Ф. Черкашин, А.А. Харламова, С.В. Кунгуров, А.В. Градобоев, Э.С. Сурдо // Стоматология для всех. – 2019. – № 4. – С. 4 – 9.

61. Клиническое применение усовершенствованной методики реставрации съемных пластиночных зубных протезов после поломки / С.Д. Арутюнов, В.В. Афанасьева, А.Г. Степанов, Д.И. Грачев // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 1. – С. 26 – 26.

62. Комплексная реабилитация пациентов с полным отсутствием зубов / Р.В. Ушаков, В.В. Коркин, А.Р. Ушаков, А.А. Ляхович // Российский медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 34 – 37.

63. Кресникова, Ю.В. Клинико-эпидемиологическое исследование результатов ортопедического лечения больных с частичным отсутствием зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ю.В. Кресникова. – М., 2008. – 21 с.

64. Курбанов, О.Р. Определение потребности населения в различных видах зубных протезов / О.Р. Курбанов // Вестник Медицинского стоматологического института. – 2016. – № 3. – С. 13 – 16.

65. Лебедеенко, И.Ю. Микробиологическое исследование базисных пластмасс / И.Ю. Лебедеенко, Е.С. Севина // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии: научно-практическая конференция памяти проф. Х.А. Каламкарлова. – 2002. – С. 186.

66. Легошин, С.Н. Применение съемных протезов с базисом из полиуретана у пациентов с непереносимостью акриловых базисных материалов / С.Н. Легошин // Dental Forum. – 2012. – № 4. – С. 57 – 60.

67. Маджидова, Е.Р. Клинико-лабораторное обоснование применения нового отечественного фотополимеризационного материала для базисов зубных протезов / Е.Р. Маджидова // Мед. наука. – 2016. – Т. 14.

68. Майлян, Э.А. Иммунологические показатели в динамике протезирования акриловыми протезами / Э.А. Майлян, В.А. Клемин, А.А. Ворожко // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2019. – № 3(71). – С. 106 – 109.

69. Максюков, С.Ю. Анализ осложнений, недостатков и дефектов повторного протезирования бюгельными и съемными пластиночными протезами / С.Ю. Максюков, Е.С. Беликова, А.С. Иванов // Кубанский научный медицинский вестник. – 2013. – № 6.

70. Малышев, М.Е. Показатели секреторного иммунитета слюны у пациентов с различными заболеваниями слюнных желез / М.Е. Малышев, В.В. Лобейко, А.К. Иорданишвили // Человек и его здоровье: Курский научно-практический вестник. – 2015. – № 1.

71. Маренкова, М.Л. Особенности ортопедического лечения пациентов с явлениями непереносимости зубных протезов на фоне микробного дисбаланса полости рта: дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург: Уральская государственная медицинская академия, 2007.

72. Математическое моделирование жевательной нагрузки на базис съемного протеза при полном отсутствии зубов / С.Д. Арутюнов, И.С. Никитин, Д.И. Грачев, А.Д. Никитин // XXXI Международная инновационная конференция молодых ученых и студентов по проблемам машиноведения (МИКМУС-2019). – 2020. – С. 372 – 375.

73. Методические подходы к изучению сроков пользования и сроков службы зубных протезов / В.Г. Бутова, М.Р. Кирилина, А.Ф. Лебедева, А.Ю. Жеребцов, М.В. Сахаров, Р.В. Сахаров // Стоматология для всех. – 2010. – № 2. – С. 26–28.

74. Микрофлора полости рта: норма и патология / Е.Г. Зеленова, М.И. Заславская, Е.В. Салина, С.П. Рассанов. – Нижний Новгород: Издательство НГМА, 2004. – Т. 158. – С. 3.

75. Михеева, М.С. Аллергические свойства акриловых пластмасс / М.С. Михеева, Т.В. Ганич, Г.А. Дроздова // Аллергология и иммунология. – 2006. – Т. 7, № 3. – С. 427 – 427.

76. Морфологическое изучение тканевой реакции на имплантацию стоматологических базисных материалов у животных с моделью сахарного диабета / Т.И. Ибрагимов, И.Ю. Лебеденко, А.И. Воложин, Е.И. Турушев, А.Б. Шехтер, М.В. Диканова, В.М. Ларионов // Вестник Медицинского стоматологического института. – 2016. – № 4 (39). – С. 4 – 12.

77. Морфология тканей протезного ложа в зависимости от конструкций частичных съемных зубных протезов / Ю.П. Грабков, В.Ю. Войнова, А.А. Сидоренко, К.С. Кряковцева // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. – 2020. – Т. 18, № 2. – С. 39 – 47.

78. Мудрая, В.Н. Применение костно-пластических материалов в современной стоматологии / В.Н. Мудрая, И.Г. Степаненко, А.С. Шаповалов // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2010. – Т. 1, № 5. – С. 52 – 57.

79. Мухлаев, С.Ю. Влияние акриловых базисных пластмасс различных производителей на параметры иммунного гомеостаза слизистой оболочки рта / С.Ю. Мухлаев, Ю.Ю. Первов, А.В. Юркевич // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 3(57). – С. 56 – 58.

80. Нестеров, А.М. Комплексный подход к ортопедическому лечению больных при сочетании полного и частичного отсутствия зубов на челюстях: дис. ... д-ра мед. наук / А.М. Нестеров. – Самара, 2016.

81. Нидзельский, М.Я. Дезинтеграция структуры в стоматологических протезах, изготовленных из акриловых пластмасс, в процессе пользования ими по данным электронной микроскопии / М.Я. Нидзельский, Л.Р. Крынычко, В.В. Кузнецов // Современная стоматология. – 2013. – № 2 (57).

82. Нидзельский, М.Я. Повышение прочностных характеристик акриловых пластмасс для базисов съемных протезов с помощью электромагнитной технологии / М.Я. Нидзельский, В.В. Кузнецов // Современная стоматология. – 2012. – № 2 (55).

83. Огородников, М.Ю. Клинико-микробиологическая характеристика динамики микробной колонизации съемных зубных протезов с базисами из полиуретана и акриловых пластмасс / М.Ю. Огородников, В.Н. Царев, Р.Х. Сулемова // Российский стоматологический журнал. – 2007. – № 6. – С. 20 – 22.

84. Огородников, М.Ю. Результаты исследований по созданию новых конструкционных материалов на основе полиуретана для ортопедической стоматологии / М.Ю. Огородников // Российский стоматологический журнал. – 2004. – № 2. – С. 4 – 7.

85. Оптимизация ортопедического лечения пациентов с ограниченными возможностями с использованием бальнеологических факторов / О.М. Садыкова, С.Е. Жолудев, В.А. Разумный, А.В. Еликов, Е.П. Колеватых // Вятский медицинский вестник. – 2018. – №. 4 (60). – С. 85 – 90.

86. Ортопедическая стоматология: национальное руководство в двух томах, второе издание / С.И. Абакаров, А.В. Алимский, М.М. Антоник, А.С. Арутюнов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 520 с.

87. Особенности адгезии анаэробных пародонтопатогенных бактерий и грибов *Candida albicans* к экспериментальным образцам базисной стоматологической пластмассы в зависимости от шероховатости поверхности и способа полировки / В.Н. Царев, Е.В. Ипполитов, А.Г. Трефилов, С.Д. Арутюнов, А.А. Пивоваров // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2014. – № 6.

88. Особенности подготовки полости рта у пациентов с частичным отсутствием зубов, отягощенным дисфункциональным синдромом височно-нижнечелюстного сустава на фоне ревматоидного артрита / В.Ю. Скоринов, Н.В. Лапина, Л.А. Скоринова, К.Г. Сеферян // Российский стоматологический журнал. – 2016. – Т. 20, № 3.

89. Остроголов, Д.Ф. Анализ причин поломки съемных пластиночных зубных протезов и их клиническая трактовка / Д.Ф. Остроголов // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2007. – Т. 7, № 4 (20).

90. Остроголов, Д.Ф. Математическое и экспериментальное обоснование метода армирования базисов съемных протезов / Д.Ф. Остроголов // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2010. – Т. 10, № 3 (31).

91. Остроголов, Д.Ф. Методика изготовления упрочненного базиса съемных пластиночных протезов / Д.Ф. Остроголов // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2008. – Т. 8, № 3 (23).

92. Оценка антимикробного действия фотодинамической терапии на возбудителей неклостридиальной анаэробной инфекции полости рта и грибы рода *Candida* в экспериментальных и клинических исследованиях / В.Н. Царев, А.В. Митронин, Е.В. Ипполитов, Т.Т. Малазония, М.С. Подпорин, Л.А. Манучарян // Эндодонтия today. – 2015. – Т. 13, № 3. – С. 15 – 20.

93. Оценка качества жизни пациентов с полными съемными протезами / А.В. Кочубейник, Е.Н. Жулев, Т.Е. Потемина, А.С. Родионова // Dental Forum. – 2020. – № 4. – С. 37 – 38.

94. Оценка состояния мукозального иммунитета полости рта у больных, страдающих кариесом зубов, по цитокиновому профилю смешанной слюны / В.В. Гилязева, С.Р. Абдулхаков, И.И. Гиниятуллин, И.Х. Валеева // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 1. – С. 78 – 78.

95. Оценка эксплуатационных свойств съемных зубных протезов и эффективности использования специализированных адгезивных средств для их фиксации у повторно протезируемых пациентов / Н.Н. Аболмасов, Е.В. Пожилова, И.А. Адаева, И.А. Ковалева, О.Ю. Чеботаренко, И.Н. Аболмасов // Стоматология. – 2022. – Т. 101, №1. – С. 33 – 39.

96. Панахов, Н.А. Клинико-иммунологические аспекты осложнений после дентальной имплантации / Н.А. Панахов, Т.Г. Махмудов, С.И. Ахмедов // Эндодонтия today. – 2018. – Т. 16, № 2. – С. 78 – 80.

97. Пат. на изобретение № RU2387408 С2 от 23.09.2013. Способ оценки эффективности жевания / Трезубов В.Н., Сапронова О., Лоопер А.В., Кусевичкий Л.Я., Айвазов Т.Г., Капустин С.Ю. – М., 2014.

98. Пат. РФ на изобретение № RU2631050 С от 08.11.2016. Способ изготовления армированного базиса съёмного протеза / Шулятникова О.А., Рогожников Г.И., Порозова С.Е., Гридина В.О. – М., 2017.

99. Пат. РФ на изобретение № RU2677791 С1 от 15.05.2018. Способ устранения выраженной атрофии тела нижней челюсти / Буцан С.Б., Булат С.Г., Гилёва К.С., Хохлачев С.Б. – М., 2019.

100. Пат. РФ на полезную модель № RU140663 U1 от 23.09.2013 Частично съёмный протез на нижнюю челюсть с непрерывным армирующим кламмером / Лазарев С.А., Костромин Б.А. – М., 2014.

101. Петров, В.М. О влиянии структуры на прочность изделий из пластиков, получаемых методом 3D-печати / В.М. Петров, С.Н. Безпальчук, С.П. Яковлев // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2017. – № 4 (44).

102. Петросян, А.Ф. Выбор базисного материала для профилактики поломок протезов при ортопедическом лечении больных с полным отсутствием зубов на верхней челюсти при различной конфигурации неба / А.Ф. Петросян, И.Ю. Лебедеенко // Евразийский союз ученых. – 2019. – № 12 – 3 (69).

103. Петросян, А.Ф. Профилактика переломов полных съёмных пластиночных зубных протезов при резко выраженном торусе / А.Ф. Петросян, И.Ю. Лебедеенко // Клиническая стоматология. – 2020. – № 1. – С. 86 – 89.

104. Повышение эффективности реставрации съёмных пластиночных зубных протезов после поломки / В.В. Афанасьева, И.Ю. Лебедеенко, Д.И. Грачев, С.Д. Арутюнов // Российский стоматологический журнал. – 2014. – № 5.

105. Поиск альтернативных полиметилметакрилату материалов для съемного протезирования (литературный обзор) / М.З. Каплан, А.С. Григорян, З.П. Антипова, Х.Р. Тигранян // *Стоматология для всех*. – 2007. – № 2. – С. 12 – 17.

106. Попков, А.В. Биосовместимые имплантаты в травматологии и ортопедии (обзор литературы) / А.В. Попков // *Гений ортопедии*. – 2014. – № 3. – С. 94 – 99.

107. Причины обращений пациентов за реставрациями съемных зубных протезов в период гарантийного срока / Е.М. Ахметов, В.Е. Федоров, Н.Ю. Бухкамер, С.Е. Ахметов, И.Ю. Баранчук, К.Н. Токарев // *Институт стоматологии*. – 2019. – № 2. – С. 32–35.

108. Причины повторного протезирования пациентов полными съемными протезами / И.С. Рединов, С.И. Метелица, С.Ю. Бекеева, Н.А. Шевкунова // *Здоровье, демография, экология финно-угорских народов*. – 2015. – Т. 3. – С. 53 – 54.

109. Прогнозирование синдрома непереносимости к акриловым пластмассам у стоматологических пациентов с дисфункцией щитовидной железы / С.И. Жадько, С.И. Гажва, А.С. Куликов, Ф.И. Герасименко // *Современные проблемы науки и образования*. – 2018. – № 6. – С. 108.

110. Протезирование полными съемными пластиночными протезами при высоких степенях атрофии альвеолярного отростка верхней и альвеолярной части нижней челюстей / Е.Н. Авдеев, Е.В. Смирнов, Н.И. Лесных, В.В. Калмыков, Т.С. Лихушина // *Актуальные проблемы медицины*. – 2014. – Т. 28, № 24 (195).

111. Протезирование при полном отсутствии зубов (руководство по ортопедической стоматологии) / И.Ю. Лебеденко, Э.С. Каливраджиян, Т.И. Ибрагимов, Е.М. Брагин // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2011. – № 9. – С. 17 – 18.

112. Ралло, В.Н. Протезирование полными съемными протезами при частых переломах базиса верхней челюсти / В.Н. Ралло // *Стоматология славянских государств*. – 2016. – С. 389 – 391.

113. Расулов, И.М. Микробное загрязнение съемных зубных протезов при разных интервалах использования / И.М. Расулов, Т.А. Абакаров, М.Г. Будайчиев // Национальное здоровье. – 2018. – № 4. – С. 76 – 80.

114. Расчетное исследование напряженно-деформированного состояния базисных съемных протезов, применяемых в стоматологии / Т.Н. Родина, В.Г. Луканенко, В.Н. Вякин, А.И. Ермаков. – Самара, 1999.

115. Реабилитация пациентов с полным отсутствием зубов в сочетании с зубочелюстно-лицевыми аномалиями на противоположной челюсти / М.А. Постников, Д.А. Трунин, М.И. Садыков, А.М. Нестеров, М.Р. Сагиров // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4. – С. 201 – 201.

116. Рединов, И.С. Повышение эффективности повторного лечения пациентов при полном отсутствии зубов на нижней челюсти / И.С. Рединов, С.И. Метелица, О.О. Страх // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10–2. – С. 356 – 359.

117. Результаты ортопедического лечения больных с полным и частичным отсутствием зубов / Д.А. Трунин, В.П. Глушенко, М.И. Садыков, А.М. Нестеров, М.С. Чистякова // Российский стоматологический журнал. – 2017. – Т. 21, № 5.

118. Реконструкция верхней и нижней челюстей с помощью каркасной сетки для функциональной реабилитации пациентов протезами с опорой на дентальные имплантаты. Клинический пример / В.Б. Хышов, М.В. Хышов, О.В. Эйзенбраун, Н.А. Аскарлова, С.А. Сайфуллина // Клиническая стоматология. – 2011. – № 3. – С. 26 – 29.

119. Рожнова, О.М. Биологическая совместимость медицинских изделий на основе металлов, причины формирования патологической реактивности (обзор иностранной литературы) / О.М. Рожнова, В.В. Павлов, М.А. Садовой // Бюллетень сибирской медицины. – 2015. – Т. 14, № 4. – С. 110 – 118.

120. Роль *Candida albicans* в развитии непереносимости стоматологических конструкционных материалов / Е.С. Михайлова, А.В. Цимбалистов, Н.В. Шабашова, Е.В. Фролова // Проблемы медицинской микологии. – 2006. – Т. 8, № 1. – С. 25 – 30.

121. Роль условно-патогенной микрофлоры полости рта в развитии воспалительных заболеваний пародонта и слизистой полости рта (обзор литературы) / И.Н. Усманова, М.М. Туйгунов, Л.П. Герасимова, М.Ф. Кабирова, А.Г. Губайдуллин, А.А. Герасимова, Р.Ф. Хуснаризанова // Человек. Спорт. Медицина. – 2015. – Т. 15, № 2.

122. Романова, Ю.Г. Диагностика проявлений аллергических реакций у лиц, пользующихся съемными зубными протезами с акриловым базисом / Ю.Г. Романова, В.В. Садовский. – Одесса, 2014.

123. Романова, Ю.Г. Частота проявления аллергических реакций в полости рта на акриловые пластмассы / Ю.Г. Романова, В.В. Лепский, О.И. Жижикин // Вестник стоматологии. – 2011. – № 2 (75).

124. Рубникович, С.П. Психологический профиль стоматологических пациентов при протезировании традиционными полными съемными протезами и съемными протезами с опорой на дентальные имплантаты / С.П. Рубникович, А.С. Грищенко // Стоматолог. Минск. – 2019. – № 1. – С. 71 – 76.

125. Русинова, О.В. Психологические аспекты стоматологического приема у лиц пожилого и старческого возраста / О.В. Русинова, Н.В. Тарасова, В.В. Алямовский // В мире научных открытий. – 2013. – № 11–4. – С. 307 – 316.

126. Рыжова, И.П. Исследование микробной адгезии и колонизации к традиционным и новым стоматологическим базисным материалам в эксперименте и клинике (Часть I) / И.П. Рыжова, П.В. Калуцкий, О.В. Рудева // Институт стоматологии. – 2007. – Т. 4, № 37. – С. 106 – 107.

127. Рыжова, И.П. Комплексная реабилитация пациентов с частичным отсутствием зубов, направленная на профилактику прогрессирующей атрофии тканей протезного ложа / И.П. Рыжова. – М., 2008.

128. Садыков, М.И. Анализ неудовлетворительных результатов ортопедического лечения с полным отсутствием зубов / М.И. Садыков // Казанский медицинский журнал. – 2002. – Т. 83, № 3.

129. Садыкова, О.М. Влияние бальнеологических факторов на микробный статус полости рта пациентов, использующих съемные протезы / О.М. Садыкова,

С.Е. Жолудев, Е.П. Колеватых //Уральский медицинский журнал. – 2018. – №. 7. – С. 52 – 57.

130. Сараев, С.В. Оценки статической трещиностойкости полимерных материалов для изготовления базисов съемных протезов / С.В. Сараев, С.А. Бедокурова // Colloquium-journal. – 2019. – № 16–1. – С. 20 – 24.

131. Саркисян, К.А. Обоснование применения конструкционных материалов при явлениях непереносимости акрилатов / К.А. Саркисян, С.Е. Жолудев, М.А. Саркисян //Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16. – №. 4. – С. 35 – 39.

132. Сатановский, М.А. Аллергический стоматит при использовании частичных и полных съемных пластиночных протезов. Клинические особенности и принципы лечения / М.А. Сатановский, И.И. Тимошенко, Ф.Ф. Абкаирова // Дневник науки. – 2019. – № 1. – С. 4 – 4.

133. Сафаров, А.М. Микробиологические особенности протезных стоматитов у лиц, пользующихся съемными протезами на основе «Фторакса» и «Литьевого термопласта медицинской чистоты» / А. Сафаров, Р.Б. Байрамов, С.Ф. Гурбанова // Проблемы медицинской микологии. – 2010. – Т. 12, № 4.

134. Сафаров, А.М. Показатели иммунологической реактивности тканей полости рта при съемном протезировании / А.М. Сафаров // Институт стоматологии. – 2010. – № 2. – С. 52 – 53.

135. Сербулова, О.В. Клинико-лабораторные этапы изготовления съемных протезов полиметилметакрилата: ошибки изготовления / О.В. Сербулова, И.Р. Ваньянц, Е.А. Лебедева // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста. – М., 2018. – С. 217 – 219.

136. Сергеев, Ю.А. Особенность адгезии микрофлоры полости рта к материалам полного съемного протеза / Ю.А. Сергеев, М.Ю. Гагарина // Integral: международный журнал прикладных наук и технологий. – 2020. – № 1.

137. Скрыль, А.В. Особенности протезирования пациентов съемными протезами при значительной неравномерной атрофии тканей протезного ложа / А.В. Скрыль // Клиническая стоматология. – 2011. – № 4. – С. 52 – 55.

138. Сороко, Е.Л. О пределах применимости демографических прогнозов ООН / Е.Л. Сороко // Демографическое обозрение. – 2018. – Т. 5, № 2.

139. Состояние местного иммунитета в полости рта у лиц старческого возраста в предимплантационный период / Р.Х. Камалов, А.Н. Лихота, В.В. Коваленко, В.О. Пономаренко, Е.В. Горобец, Е.В. Розова // Український стоматологічний альманах. – 2011. – № 4.

140. Сравнительная оценка микроструктуры комбинированных образцов, изготовленных на основе акриловой пластмассы / Н.Б. Асташина, А.А. Бажин, А.А. Сметкин, А.С. Арутюнов // Стоматология. – 2021. – Т. 100, № 4. – С. 77 – 82.

141. Сравнительная оценка физико-механических и эксплуатационных свойств акриловых пластмасс холодного отверждения для перебазировки и починки съемных зубных протезов / П.Ю. Маркин, Т.В. Ринева, А.Г. Григорьев, И.Ю. Лебедеко // Российский стоматологический журнал. – 2006. – № 3. – С. 14 – 16.

142. Сравнительная характеристика физико-химических свойств и микробной адгезии базисных акриловых пластмасс с различными способами полимеризации (лабораторное исследование) / А.Е. Верховский, Н.Н. Аболмасов, Е.А. Федосов, О.В. Азовскова // Российский стоматологический журнал. – 2014. – № 3.

143. Сравнительный анализ адгезии микробной флоры рта к базисным материалам зубных протезов на основе полиуретана и акриловых пластмасс / А.С. Арутюнов, В.Н. Царев, А.Н. Седрамян, Р.Х. Сулемова, Е.В. Комов // Пародонтология. – 2008. – № 4. – С. 3 – 8.

144. Стюнякова, Е.В. Причины поломок съемных пластиночных протезов / Е.В. Стюнякова, Н.Н. Стрелков // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика Павлова. – Рязань, 2016. – С. 198 – 201.

145. Сулемова, Р.Х. Сравнительная характеристика динамики микробной колонизации съемных зубных протезов с базисами из полиуретана и акриловых пластмасс: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Р.Х. Сулемова. – М., 2008.

146. Титов, П.Л. Аллергические реакции к компонентам стоматологических материалов. *Диагностика* / П.Л. Титов, П.Н. Мойсейчик, А.М. Матвеев // *Современная стоматология*. – 2017. – № 2 (67).

147. Федорова, Н.С. Анализ дефектов ортопедических конструкций у пациентов стоматологического профиля / Н.С. Федорова, Р.А. Салеев // *Актуальные вопросы стоматологии*. – 2020. – С. 427 – 430.

148. Характеристика ротовой жидкости и буккального эпителия в оценке непереносимости конструкционных материалов / К.А Саркисян, С.Е. Жолудев, М.Л. Маренкова, Л.Г. Полушина // *Проблемы стоматологии*. 2021. Т. 17. № 4. С. 136 – 139.

149. Цепов, Л.М. Микрофлора полости рта и ее роль в развитии воспалительных генерализованных заболеваний пародонта / Л.М. Цепов // *Пародонтология*. – 2007. – № 4. – С. 3 – 8.

150. Черешнева, М.В. Иммунологические механизмы локального воспаления / М.В. Черешнева, В.А. Черешнев // *Медицинская иммунология*. – 2011. – Т. 13, № 6.

151. Шабунова, А.А. Тенденции демографического старения населения Российской Федерации и пути их преодоления / А.А. Шабунова, В.Н. Барсуков // *Проблемы развития территории*. – 2015. – № 1 (75).

152. Шарафиддинова, Ф.А. Совершенствование ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов / Ф.А. Шарафиддинова // *International scientific review of the problems of natural sciences and medicine*. – 2019. – С. 61 – 72.

153. Шатаров, И.М. Изучение качества жизни у пациентов с дефектами зубов и зубных рядов после ортопедического лечения с использованием керамических реставраций / И.М. Шатаров, Л.В. Ведерникова, С.Е. Жолудев // *Проблемы стоматологии*. – 2013. – №. 4. – С. 53 – 57.

154. Шторина, А.А. Факторы, влияющие на сроки функционирования полных съемных протезов / А.А. Шторина // *Институт стоматологии*. – 2009. – № 1. – С. 52 – 53.

155. Шутурминский, В.Г. Результаты сравнительных исследований физико-механических свойств полипропиленовых и акриловых пластмасс / В.Г. Шутурминский // Инновации в стоматологии. – 2015. – № 1 (7).
156. Шутурминский, В.Г. Результаты частоты починок съёмных пластиночных протезов в практике ортопедической стоматологии / В.Г. Шутурминский, В.В. Вальда // Вестник стоматологии. – 2015. – № 1 (90). – С. 76 – 78.
157. Щербакова, Е. Старение населения мира / Е. Щербакова [Электронный ресурс]. – 2015. – URL: <http://demoscope.ru/weekly/201>. (дата обращения: 22.04.2022).
158. Экспериментальное изучение биодegradации и микробной колонизации реставрационных стоматологических материалов / Е.Е. Олесов, А.В. Лесняк, Н.А. Узунян, Л.В. Диденко, Г.А. Автандилов, Е.П. Юффа, А.А. Адамчик // Российский стоматологический журнал. – 2015. – Т. 19, № 4.
159. Языкова, Е.А. Клинико-экспериментальное обоснование условий пользования съёмными пластиночными зубными протезами из акриловых пластмасс: дис. ... канд. мед. наук / Е.А. Языкова. – Барнаул, 2011.
160. Языкова, Е.А. Оценка качества съёмных пластиночных протезов / Е.А. Языкова, Л.Н. Тупикова // Медицина в Кузбассе. – 2011. – № 3.
161. Янишен, И.В. Клинически-ориентированные технологии обеспечения качества ортопедического лечения: сравнительная оценка физико-механических свойств акриловых пластмасс холодной полимеризации / И.В. Янишен // Наука и здравоохранение. – 2015. – № 2.
162. Яременко, А.И. Варианты атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти по данным денальной компьютерной томографии / А.И. Яременко, Д.Г. Штеренберг, Д.А. Щербаков // Институт стоматологии. – 2012. – № 1. – С. 106 – 107.
163. 3D-printed cellular structures for bone biomimetic implants / S. Limmahakhun [et al.] // Additive Manufacturing. – 2017. – Vol. 15. – P. 93 – 101.

164. A methodology for fracture strength evaluation of complete denture / A. Cernescu [et al.] // *Engineering Failure Analysis*. – 2011. – Vol. 18, № 5. – P. 1253 – 1261.
165. Abdallah, A.J. Machinability of high-strength dental polymers and their performance as framework materials for all-on-four prostheses / A.J. Abdallah. – 2021.
166. Al-Haddad, A. Fracture toughness of heat cured denture base acrylic resin modified with Chlorhexidine and Fluconazole as bioactive compounds / A. Al-Haddad, R.V. Roudsari, J.D. Satterthwaite // *Journal of dentistry*. – 2014. – Vol. 42, № 2. – P. 180 – 184.
167. Alhareb, A.O. Impact strength, fracture toughness and hardness improvement of PMMA denture base through addition of nitrile rubber/ceramic fillers / A.O. Alhareb, H.M. Akil, Z.A. Ahmad // *The Saudi Journal for Dental Research*. – 2017. – Vol. 8, № 1–2. – P. 26 – 34.
168. Alkurt, M. Effect of repair resin type and surface treatment on the repair strength of heat-polymerized denture base resin / M. Alkurt, Z.Y. Duymuş, M. Gundogdu // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. – 2014. – Vol. 111, № 1. – P. 71 – 78.
169. An optimally solving dentistry internal purity in heat polymerized acrylic resin with different polymerization methods / S. Dur [et al.] // *Systematic Reviews in Pharmacy*. – 2020. – Vol. 11, № 3. – P. 974 – 980.
170. Bajunaid, S.O. How Effective Are Antimicrobial Agents on Preventing the Adhesion of *Candida albicans* to Denture Base Acrylic Resin Materials? A Systematic Review / S.O. Bajunaid // *Polymers*. – 2022. – Vol. 14, № 5. – P. 908.
171. Biocompatibility of various dental materials in contemporary dentistry: a narrative insight / S.K. Mallineni [et al.] // *Journal of investigative and clinical dentistry*. – 2013. – Vol. 4, № 1. – P. 9 – 19.
172. Biofilm formation in denture base acrylic resins and disinfection method using microwave / A. Dantas [et al.] // *J Res Pract Dent*. – 2014. – Vol. 2014. – P. 112424.
173. CAD/CAM milled removable complete dentures: an in vitro evaluation of trueness / M. Srinivasan [et al.] // *Clinical oral investigations*. – 2017. – Vol. 21, № 6. – P. 2007 – 2019.

174. Carbon fiber reinforced PEEK composites based on 3D-printing technology for orthopedic and dental applications / X. Han [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. – 2019. – Vol. 8, № 2. – P. 240.

175. Chemical hygiene protocols for complete dentures: A crossover randomized clinical trial / F. Valentini-Mioso [et al.] // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. – 2019. – Vol. 121, № 1. – P. 83 – 89.

176. Cheng, Y.Y. Processing shrinkage of heat-curing acrylic resin reinforced with high-performance polyethylene fibre / Y.Y. Cheng, O.L. Hui, N.H. Ladizesky // *Biomaterials*. – 1993. – Vol. 14, № 10. – P. 775 – 780.

177. Choudhary, S. Complete denture fracture—A proposed classification system and its incidence in National Capital Region population: A survey / S. Choudhary // *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*. – 2019. – Vol. 19, № 4. – P. 307.

178. Clinical performance of complete dentures: a retrospective study / S. Dorner [et al.] // *International Journal of Prosthodontics*. – 2010. – Vol. 23, № 5.

179. Comparison of the fracture resistances of glass fiber mesh-and metal mesh-reinforced maxillary complete denture under dynamic fatigue loading / S.M. Im [et al.] // *The journal of advanced prosthodontics*. – 2017. – Vol. 9, № 1. – P. 22 – 30.

180. Comparison of treatment outcomes in digital and conventional complete removable dental prosthesis fabrications in a predoctoral setting / M.T. Kattadiyil [et al.] // *The Journal of prosthetic dentistry*. – 2015. – Vol. 114. – № 6. – P. 818 – 825.

181. Determination of occlusal vertical dimension for complete dentures patients: an updated review / M.N. Alhajj [et al.] // *Journal of oral rehabilitation*. – 2017. – Vol. 44, № 11. – P. 896 – 907.

182. Edentulism, severe tooth loss and lack of functional dentition in elders: a study in Southern Brazil / C.G. Ribeiro [et al.] // *Brazilian dental journal*. – 2016. – Vol. 27, № 3. – P. 345 – 352.

183. Effect of aging and testing method on bond strength of CAD/CAM fiber-reinforced composite to dentin / L.F. de Oliveira Lino [et al.] // *Dental Materials*. – 2018. – Vol. 34, № 11. – P. 1690 – 1701.

184. Effect of biofilm formation, and biocorrosion on denture base fractures / C. Sahin [et al.] // *The Journal of Advanced Prosthodontics*. – 2013. – Vol 5, № 2. – P. 140 – 146.

185. Effect of repair gap width on the strength of denture repair: an in vitro comparative study / M.M. Gad [et al.] // *Journal of Prosthodontics*. – 2019. – Vol. 28, № 6. – P. 684 – 691.

186. Enhanced interfacial strength of aramid fiber reinforced composites through adsorbed aramid nanofiber coatings / J. Nasser [et al.] // *Composites Science and Technology*. – 2019. – Vol. 174. – P. 125 – 133.

187. Evaluation of *Candida albicans* adhesion and biofilm formation on a denture base acrylic resin containing silver nanoparticles / A.F. Wady [et al.] // *Journal of applied microbiology*. – 2012. – Vol. 112, № 6. – P. 1163 – 1172.

188. Evaluation of the mechanical properties of high impact denture base resin with different polymer to monomer ratios: An In vitro study / S.J. Arora [et al.] // *Indian Journal of Dental Sciences*. – 2017. – Vol. 9, № 2. – P. 67.

189. Evaluations of two reinforced polymers used as metal-free substructures in fixed dental restorations / C. Biris, E.S. Bechir, A. Bechir, F.C. Mola, A.V. Badiu, C. Oltean, C. Gioga // *Mater Plast*. – 2018. – Vol. 55, № 1. – P. 33 – 37.

190. Feasibility of integrating standardized patient-reported outcomes in orthopedic care / J.D. Slover [et al.] // *The American Journal of Managed Care*. – 2015. – Vol. 21, № 8. – P. e494 – 500.

191. Fregonesi, L.A. Resistance and deformation of acrylic resin reinforced with cut and ground fiberglass. 1. Rupture tension / L.A. Fregonesi, G.M. Campos, H. Panzeri // *Revista de odontologia da Universidade de Sao Paulo*. – 1990. – Vol. 4, № 1. – P. 5 – 10.

192. Future directions for the demography of aging: Proceedings of a workshop / National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine [et al.]. – 2018.

193. Gillard, J. Model for Sustainable Orthopedic Care in Low and Middle Income Countries / J. Gillard, T.A. Smith // *ASME International Mechanical*

Engineering Congress and Exposition. – American Society of Mechanical Engineers, 2020. – Vol. 84522. – P. V005T05A048.

194. Heintze, S.D. Fatigue resistance of denture teeth / S.D. Heintze, D. Monreal, V. Rousson // *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. – 2016. – Vol. 53. – P. 373 – 383.

195. Hussain, A. Anatomical CAD/CAD Post and Core Systems: A Chewing Simulation Study / A. Hussain. – The University of North Carolina at Chapel Hill, 2021.

196. In vitro analysis of the fracture resistance of CAD/CAM denture base resins / O. Steinmassl [et al.] // *Materials*. – 2018. – Vol. 11, № 3. – P. 401.

197. In vitro study of the antibacterial properties and impact strength of dental acrylic resins modified with a nanomaterial / D.T. de Castro [et al.] // *The Journal of prosthetic dentistry*. – 2016. – Vol. 115, № 2. – P. 238 – 246.

198. Incidence and causes of fracture of acrylic resin complete denture / P.K. Ray [et al.] // *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. – 2014. – Vol. 3, № 69. – P. 14787 – 14794.

199. Incorporation of antimicrobial agents in denture base resin: A systematic review / S. An [et al.] // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. – 2021. – Vol. 126, № 2. – P. 188 – 195.

200. Influence of fiber reinforcement on the properties of denture base resins / R.K. Alla [et al.]. – Manipal, India, 2013.

201. Influence of surface treatments on the flexural strength of denture base repair / R. de Paula Pereira [et al.] // *Gerodontology*. – 2012. – Vol. 29, № 2. – P. e234–e238.

202. Jovanović, M. A potential application of materials based on a polymer and CAD/CAM composite resins in prosthetic dentistry / M. Jovanović, M. Živić, M. Milosavljević // *Journal of Prosthodontic Research*. – 2021. – Vol. 65, № 2. – P. 137 – 147.

203. Kassianidou, E. A biomechanical perspective on stress fiber structure and function / E. Kassianidou, S. Kumar // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Cell Research*. – 2015. – Vol. 1853, № 11. – P. 3065 – 3074.

204. Kiradzhyska, D.D. Overview of biocompatible materials and their use in medicine / D.D. Kiradzhyska, R.D. Mantcheva // *Folia Med (Plovdiv)*. – 2019. – Vol. 61, № 1. – P. 34 – 40.

205. Lesniak, R.M. Experimental 4-step braided glass fiber reinforced composite for dental CAD/CAM applications / R.M. Lesniak. – University of British Columbia, 2018.

206. Long-term changes in bone height after mandibular reconstruction using a free fibula graft in an elderly population / K. Ishikawa [et al.] // *Journal of oral and maxillofacial surgery*. – 2017. – Vol. 75, № 12. – P. 2682 – 2688.

207. Manappallil, J.J. Basic dental materials / J.J. Manappallil. – JP Medical Ltd, 2015.

208. Metallic skeletons as reinforcement of new composite materials applied in orthopaedics and dentistry / L.A. Dobrzański [et al.] // *Archives of Materials Science and Engineering*. – 2018. – Vol. 92, № 2. – P. 53 – 85.

209. Mihov, D. Some biocompatible materials used in medical practice / D. Mihov, B. Katerska // *Trakia Journal of sciences*. – 2010. – Vol. 8, № 2. – P. 119 – 125.

210. Mohammed, M.R. The effect of different disinfectant solutions on the surface roughness of heat cure acrylic resin in comparison to visible light cure acrylic resin denture base / M.R. Mohammed // *J Bagh College Dent*. – 2011. – Vol. 23, № 4. – P. 31 – 35.

211. Murr, L.E. Open-cellular metal implant design and fabrication for biomechanical compatibility with bone using electron beam melting / L.E. Murr // *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. – 2017. – Vol. 76. – P. 164 – 177.

212. Оhip-20-dg: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021613358 от 19.02.2021 / С.Д. Арутюнов, С.А. Муслев, Д.И. Грачев, С.С. Перцов, А.В. Мартыненко, П.Ф. Стерликов, Н. Мальгинов. – М., 2021.

213. Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: a nonsystematic review / J.A. Gil-Montoya [et al.] // *Clinical interventions in aging*. – 2015. – Vol. 10. – P. 461.

214. Oral health knowledge among elderly patients / M.R. McQuistan [et al.] // *The Journal of the American Dental Association*. – 2015. – Vol. 146, № 1. – P. 17 – 26.

215. Photodynamic inactivation of microorganisms present on complete dentures. A clinical investigation / D.G. Ribeiro [et al.] // *Lasers in medical science*. – 2012. – Vol. 27, № 1. – P. 161 – 168.

216. Photoelastic analysis of mandibular full-arch implant-supported fixed dentures made with different bar materials and manufacturing techniques / D. Zapparoli, R.F. Peixoto, D. Pupim, A.P. Macedo, M.B. Toniollo, M.D. G. C. de Mattos // *Materials Science and Engineering: C*. – 2017. – Vol. 81. – P. 144 – 147.

217. Poly (acrylic acid)-Coated Iron Oxide Nanoparticles interact with mononuclear phagocytes and decrease platelet aggregation / M.G. Villegas [et al.] // *Cellular Immunology*. – 2019. – Vol. 338. – P. 51 – 62.

218. Raszewski, Z. Acrylic resins in the CAD/CAM technology: A systematic literature review / Z. Raszewski // *Dental and Medical Problems*. – 2020. – Vol. 57, № 4. – P. 449 – 454.

219. Recent advances and future perspectives for reinforcement of poly (methyl methacrylate) denture base materials: a literature review / S. Abdulrazzaq Naji [et al.] // *Journal of Dental Biomaterials*. – 2018. – Vol. 5, № 1. – P. 490 – 502.

220. Reinforcement of denture base PMMA with ZrO<sub>2</sub> nanotubes / W. Yu [et al.] // *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. – 2014. – Vol. 32. – P. 192 – 197.

221. Reinforcement of denture base resin with short vegetable fiber / J. Xu [et al.] // *Dental materials*. – 2013. – Vol. 29, № 12. – P. 1273 – 1279.

222. Results of orthopedic treatment of patients with full and partial absence of teeth / D.A. Trunin [et al.] // *Russian Journal of Dentistry*. – 2017. – Vol. 21, № 5. – P. 266 – 270.

223. Rozas, N.S. Strategies to improve dental health in elderly patients with cognitive impairment: A systematic review / N.S. Rozas, J.M. Sadowsky, C.B. Jeter // The Journal of the American Dental Association. – 2017. – Vol. 148, № 4. – P. 236–245. e3.

224. Russo, L.L. Removable complete digital dentures: A workflow that integrates open technologies / L.L. Russo, A. Salamini // The journal of prosthetic dentistry. – 2018. – Vol. 119, № 5. – P. 727 – 732.

225. Scribante, A. Fiber-reinforced composites for dental applications / A. Scribante, P.K. Vallittu, M. Özcan // BioMed Research International. – 2018. – Vol. 2018.

226. Surface and interface modification of aramid fiber and its reinforcement for polymer composites: A review / B. Zhang [et al.] // European Polymer Journal. – 2021. – Vol. 147. – P. 110352.

227. Surface modification and characterization of aramid fibers with hybrid coating / J. Chen [et al.] // Applied Surface Science. – 2014. – Vol. 321. – P. 103 – 108.

228. Taylor, M. Longevity of complete dentures: A systematic review and meta-analysis / M. Taylor, M. Masood, G. Mnatzaganian // The Journal of Prosthetic Dentistry. – 2021. – Vol. 125, № 4. – P. 611 – 619.

229. The effect of various topical peri-implantitis antiseptics on Staphylococcus epidermidis, Candida albicans, and Streptococcus sanguinis / R. Burgers [et al.] // Archives of oral biology. – 2012. – Vol. 57, № 7. – P. 940 – 947.

230. Trinia reinforced polymer as core for implants superstructure / C. Biris, E. Sver-Bechir, A. Bechir, F. Curt-Mola, A. Caraiane, A. Viorel-Badiu // Mater Plast. – 2017. – Vol. 54, № 4. – P. 764 – 767.

231. TRINIA™—metal-free restorations / R. Ewers [et al.] // Implants. – 2017. – Vol. 1. – P. 2 – 7.

232. Until, E. World Population Prospects: 2012 Revision / E. Until // United Nations Department of Economic and Social Affairs: New York. – NY, USA, 2013.

233. Verification of finite element analysis of fixed partial denture with in vitro electronic strain measurement / G. Wang [et al.] // *Journal of prosthodontic research*. – 2016. – Vol. 60, № 1. – P. 29 – 35.

234. Vitamin D receptor in muscle atrophy of elderly patients: a key element of osteoporosis-sarcopenia connection / M. Scimeca [et al.] // *Aging and disease*. – 2018. – Vol. 9, № 6. – P. 952.

235. Yakovishin, L.A. Composite materials based on dental acrylic plastic and chitosan / L.A. Yakovishin, E.V. Tkachenko // *Chimica Techno Acta*. – 2021. – Vol. 8, № 4. – P. 20218413.

236. Zmudzki, J. Biomechanical factors related to occlusal load transfer in removable complete dentures / J. Zmudzki, G. Chladek, J. Kasperski // *Biomechanics and modeling in mechanobiology*. – 2015. – Vol. 14, № 4. – P. 679 – 691.

237. Zoidis, P. The use of a modified poly-ether-ether-ketone (PEEK) as an alternative framework material for removable dental prostheses. A clinical report / P. Zoidis, I. Papathanasiou, G. Polyzois // *Journal of Prosthodontics*. – 2016. – Vol. 25, № 7. – P. 580 – 584.

## Анкета для практикующих врачей стоматологов-ортопедов.

### Анкета статистических исследований

Уважаемые коллеги, предлагаем Вам пройти анкетирование для статистических исследований на базе кафедры ортопедической стоматологии ПГМУ.

Для заполнения анкеты Вам необходимо выбрать вариант ответа, соответствующий Вашему мнению. Необходимо ответить на все вопросы.

Заполнение анкеты займет у вас 5-10 минут. Заранее выражаем благодарность за сотрудничество!

1. Укажите Ваш стаж работы в качестве стоматолога-ортопеда

Краткий ответ \_\_\_\_\_

2. Ранжируйте по частоте встречаемости возрастные группы пациентов с полным отсутствием зубов (1-5 место)

	1	2	3	4	5
25-44	<input type="checkbox"/>				
44-60	<input type="checkbox"/>				
60-75	<input type="checkbox"/>				
75-90	<input type="checkbox"/>				
90 и более	<input type="checkbox"/>				

3. Укажите количество изготовленных полных съемных пластиночных протезов за 1 год

- менее 20
- 20-100
- свыше 100

4. Укажите количество починок полных съемных пластиночных протезов, изготовленных менее года назад

- менее 5
- 5-20
- свыше 20

\* 5. Укажите в какой период чаще всего происходят поломки изготовленных полных съемных пластиночных протезов

- 0-3 месяцев
- \*  3-12 месяцев
- 1-3 года
- 3 и более лет

6. Ранжируйте степени атрофии альвеолярных отростков верхней челюсти (по Оксману) по частоте их встречаемости у пациентов (1-4 место)

	1	2	3	4
атрофия вер...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
средне выра...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
большая, но ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
неравномер...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Ранжируйте степени атрофии альвеолярной части нижней челюсти (по Оксману) по частоте их встречаемости у пациентов (1-4 место)

	1	2	3	4
хорошо сохр...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
средневыра...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
альвеолярн...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
неравномер...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. У пациентов преимущественно с каким видом атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти (по Оксману) встречаются поломки полных съемных пластиночных протезов

- первый тип
- второй тип
- третий тип
- четвертый тип
- одинаково часто

9. У пациентов преимущественно с каким видом атрофии альвеолярной части нижней челюсти (по Оксману) встречаются поломки полных съемных пластиночных протезов

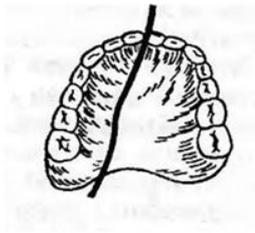
- первый тип
- второй тип
- третий тип
- четвертый тип
- одинаково часто

13. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



1 2 3 4 5

14. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



1 2 3 4 5

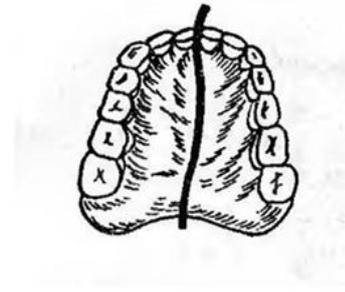
10. Укажите какой метод формовки чаще всего используете для изготовления полных съемных пластиночных протезов

- метод компрессионного прессования (гипсовка пластмассы в кювету)
- метод литьевого прессования (введение пластмассы в литьевой канал по...

11. Укажите какой метод полимеризации чаще всего используете для изготовления полных съемных пластиночных протезов

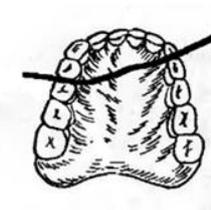
- метод горячей полимеризации (полимеризация пластмассы при нагреве)
- метод холодной полимеризации (полимеризация пластмассы без нагрева)

12. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



1 2 3 4 5

15. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



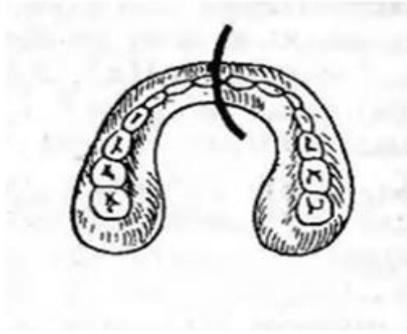
1 2 3 4 5

16. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на верхней челюсти? 1-часто 5-редко



1 2 3 4 5

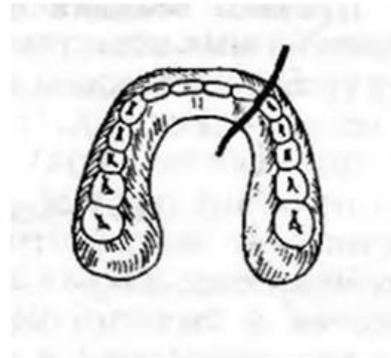
17. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на нижней челюсти? 1-часто 2-редко



1

2

18. Как часто встречается данный вид линии перелома полных съемных пластиночных протезов на нижней челюсти? 1-часто 2-редко



1

2

## Приложение к амбулаторной карте

Внимательно прочитайте анкету и ответьте на поставленные вопросы.

№	При пользовании протезами отмечено, что:	V*/k**	Ответы
1.	Внешний вид протезов в эстетическом отношении	хороший	3
		удовлетворительный	2
		неудовлетворительный	1
2.	Жевание	наличие возможности пережевывания пищи различной консистенции, в том числе твердой	3
		пережевывание твердой пищи затруднено	2
		невозможность пережевывания мягкой и твердой пищи	1
3.	Болевые ощущения при жевании	отсутствуют	3
		выражены незначительно	2
		сильные, нестерпимые	1
4.	Фиксация протезов во время жевания	хорошая	3
		удовлетворительная, но отмечается подвижность и балансировка протезов	2
		не удовлетворительная, протезы не держатся и выпадают	1
5.	Прикусывание щек во время жевания	не отмечается	3
		отмечается иногда	2
		отмечается постоянно	1
6.	Температурное восприятие при приеме пищи	не нарушено	3
		нарушено не значительно	2
		нарушено	1
7.	Вкусовые ощущения при приеме пищи	сохранены	3
		нарушены незначительно	2
		отсутствуют	1
8.	Глотание	не затруднено	3
		затруднено, сопровождается неприятными ощущениями, болезненно	2
		затруднено, практически невозможно	1
9.	Явления тошноты и позывы к рвоте	отсутствуют	3
		редкие, выражены не значительно	2
		сильные, постоянные	1
10.	Слюноотделение	не изменилось	3
		незначительно повышено	2
		сильно повышено	1
11.	Речь	не нарушена	3
		незначительные изменения дикции (образования звуков и чёткости их произношения)	2
		нарушена, не разборчива	1
12.	Ощущение выпячивания губ	не отмечается	3
		выражено незначительно	2
		ярко выражено	1
13.	Дискомфортные ощущения без протеза	ярко выражены	3
		выражены незначительно	2
		отсутствуют	1
14.	Общее самочувствие, эмоциональный настрой после зубного протезирования	значительно улучшились	5
		улучшились	4
		не изменились	3
		ухудшились	2
		значительно ухудшились	1

Примечание: \* – критерии адаптации больного к протезам определяют на основании признаков, представленных в строках 1-13; \*\* – коэффициент общего самочувствия и эмоционального настроения определяют на основании признака, представленного в строке 14.

## Приложение 2

## Приложение к амбулаторной карте

Внимательно прочитайте анкету и ответьте на поставленные вопросы.

*OHIP-20-RU*

№	Вопрос	Постоянно	Очень часто	Часто	Крайне редко	Никогда
1	Как часто Вы испытываете трудности при приеме пищи в связи с проблемами, связанными с зубами, слизистой полости рта или протезами (далее с полостью рта)?					
2	Как часто при приеме пищи последняя застревает между естественными или искусственными зубами (протезами)?					
3	Как часто Вас беспокоят жалобы на нарушение фиксации протеза?					
4	Как часто Вы испытываете боль в полости рта?					
5	Меняется ли привычный для Вас пищевой рацион из-за проблем полости рта?					
6	Отмечаете ли Вы болезненные участки на слизистой полости рта?					
7	Считаете ли Вы Ваши протезы неудобными?					
8	Как часто Вас беспокоят проблемы в полости рта?					
9	Часто ли Вы испытываете психологический дискомфорт (стеснение) в связи с проблемами полости рта?					
10	Как часто проблемы полости рта ограничивают (делают невозможным) прием пищи?					
11	Как часто проблемы полости рта ограничивают Ваш привычный пищевой рацион?					
12	Бывает ли, что проблемы, связанные с зубными протезами, делают невозможным прием пищи?					
13	Вы вынуждены прерывать прием пищи в связи с проблемами полости рта?					
14	Огорчают ли Вас проблемы, связанные с зубами, слизистой полости рта или ношением протезов?					
15	Смущают ли Вас проблемы, связанные с зубами, слизистой полости рта или ношением протезов?					
16	Стараетесь ли Вы избегать социальных контактов в связи с проблемами полости рта?					
17	Бывают ли случаи, когда Вы менее терпимы к членам своей семьи из-за проблем полости рта?					
18	Бываете ли Вы раздражительны с другими людьми из-за проблем полости рта?					
19	Испытываете ли Вы невозможность получать удовольствие от общения с друзьями в связи с проблемами полости рта?					
20	Испытываете ли Вы неудовлетворенность жизнью в целом из-за проблем полости рта?					