

*На правах рукописи*

**БАРДОВА МАРИЯ СЕРГЕЕВНА**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ГИГИЕНЫ И  
ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ  
С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ, БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ  
ДИАБЕТОМ II ТИПА**

3.1.7. Стоматология (медицинские науки)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО МГМСУ имени А.И. Евдокимова Минздрава России)

**Научный руководитель:**

Кандидат медицинских наук, доцент

**Картон Елена Ароновна**

**Официальные оппоненты:**

**Демьяненко Светлана Александровна** – доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский Федеральный Университет имени В.И. Вернадского», Институт «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра стоматологии и ортодонтии стоматологического факультета, заведующая кафедрой.

**Копецкий Игорь Сергеевич** – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра терапевтической стоматологии СФ, заведующий кафедрой, декан стоматологического факультета.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ ФНКЦ ФМБА России)

Защита диссертации состоится « 18 » октября 2023 года в 9 часов на заседании диссертационного совета 21.2.016.07, созданного на базе ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, по адресу: 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России (127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 10 стр. 2) и на сайте <http://dissov.msmsu.ru>.

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук, доцент

**Дашкова Ольга Павловна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Важный и значимый аспект в стоматологической практике – это способность выявлять и в дальнейшем, во время проведения различных лечебных манипуляций, учитывать врачами-стоматологами наличие различных общих заболеваний у пациента. Степень тяжести, форма и длительность общесоматических заболеваний могут повлиять на ход стоматологического лечения, в том числе и ортодонтического (Барер Г.М., Григорян К.Р., 2006; Персин Л.С., 2004). Постоянное воздействие направленных сил различных величин на зубочелюстную систему во время ортодонтического лечения само по себе вызывает раздражение в органах и тканях полости рта, а наличие у пациента серьезного общесоматического заболевания увеличивает риск возникновения различного рода осложнений, что может привести к определенным трудностям в лечебном процессе.

Сахарный диабет (СД) относится к данной категории заболеваний, которое может повлиять как на ход ортодонтического лечения, так и на процессы восстановления тканей после него (Дедов И.И., Шестакова М.В., 2011). «Изменяемые факторы риска, такие как сахарный диабет, курение, злоупотребление алкоголем, низкий уровень образования и социальный статус, стресс, остеопороз и вирусные заболевания, также имеют важное значение в патогенезе пародонтита», – отмечает Копецкий И.С. (2019).

На сегодняшний день сахарный диабет обрел большую распространенность, участились случаи заболевания людей молодой возрастной категории (18-44 лет). По данным ВОЗ на 2021 год, в странах, где имеются регистры диабета, выявлено более 75% больных СД. К распространенным причинам СД, как правило, относятся эндокринные патологии, генетическая предрасположенность, ожирение.

Среди ортодонтических пациентов МГМСУ им. А.И. Евдокимова было достаточное количество пациентов, страдающих СД II типа, для принятия нами решения провести данное исследование. В сравнении с относительно

здоровыми пациентами лечение данной группы пациентов занимало дольше времени и протекало тяжелее. Постоянные локальные воспалительные процессы на фоне СД II типа затрудняли пациентам поддерживать гигиену полости рта на хорошем уровне, приводя к росту микробной зубной бляшки и еще большему увеличению гипертрофии и кровоточивости десен, тем самым препятствуя реализации различных методов ортодонтического лечения с использованием больших сил, – все это замедляло и осложняло ход лечения. «Заболевания полости рта стали тяжелым бременем для современного общества, в особенности, когда стала очевидной и научно обоснованной связь между плохой гигиеной полости рта и системными заболеваниями», – отмечает Демьяненко С.А. (2018).

Своевременная диагностика местных проявлений СД II типа в полости рта, понимание характерных для этого заболевания признаков, оценка возможных последствий, грамотный выбор лечебных и профилактических мероприятий позволяют избежать неблагоприятного исхода и риска возможных осложнений во время стоматологического лечения, в частности ортодонтического. Именно поэтому сегодня врачи-стоматологи должны уделять должное внимание на имеющиеся общесоматические заболевания у каждого из пациентов, не игнорируя их наличие, так как данные заболевания могут препятствовать благоприятному исходу стоматологического лечения.

### **Цель исследования**

Снижение риска возникновения воспалительных и дистрофических осложнений в тканях и органах полости рта у пациентов, страдающих сахарным диабетом II типа, во время ортодонтического лечения по поводу зубочелюстных аномалий.

### **Задачи исследования**

1. Разработать средство гигиены и профилактики заболеваний полости рта, адаптированное для пациентов, имеющих зубочелюстные аномалии и страдающих сахарным диабетом II типа.

2. Провести сравнительную оценку влияния 0,05% раствора хлоргексидина биглюконата, лечебно-профилактической зубной пасты «LACALUT aktiv» и разработанного нами средства на уровень гигиены полости рта и состояние пародонтальных тканей у пациентов, имеющих зубочелюстные аномалии и страдающих сахарным диабетом II типа.

3. Изучить действие 0,05% раствора хлоргексидина биглюконата, лечебно-профилактической зубной пасты «LACALUT aktiv» и разработанного нами средства на содержание глюкозы в ротовой жидкости и крови пациентов, имеющих зубочелюстные аномалии и страдающих сахарным диабетом II типа.

4. Изучить действие разработанного нами средства на активность фермента-мальтазы в ротовой жидкости пациентов, имеющих зубочелюстные аномалии и страдающих сахарным диабетом II типа.

5. Оценить действие разработанного нами средства на бактериальную активность жидкости зубодесневой борозды пациентов, имеющих зубочелюстные аномалии и страдающих сахарным диабетом II типа.

6. Оценить влияние разработанного нами средства на дрожжевые грибы рода *Candida*.

#### **Научная новизна планируемой работы**

1. Впервые разработано гигиеническо-профилактическое средство, специализированное для пациентов, страдающих СД II типа, имеющих показания к ортодонтическому лечению по поводу зубочелюстных аномалий. На основании чего получен патент № 2601114С1. РФ. МПК. опубл. 27.10.2016.

2. Выполнено обследование пациентов, с СД II типа в анамнезе, на выявление зубочелюстных аномалий и, связанных с ними, вероятных осложнений, возможность профилактики в процессе ортодонтического лечения и по его окончанию.

3. Исследованы ротовая жидкость, кровь пациентов, страдающих СД II типа, имеющих зубочелюстные аномалии, на содержание глюкозы и влияние на него разработанного нами средства.
4. Изучено действие разработанного нами средства на мальтазу – фермент, содержащийся в небольшом количестве в ротовой жидкости и ингибирующий распад молекулы мальтозы до двух молекул глюкозы, у пациентов страдающих СД II типа, имеющих зубочелюстные аномалии.
5. Исследован бактериальный состав зубодесневой борозды пациентов, с СД II типа в анамнезе, имеющих зубочелюстные аномалии, и влияние на нее разработанного нами средства.
6. Изучено влияние разработанного нами средства на газоны дрожжевых грибов рода *Candida*.

**Теоретическая и практическая значимость.** Полученные данные в ходе научного исследования показали, что разработанное нами специализированное средство гигиены: 1) снижает риск возникновения дегенеративно-дистрофических изменений зубочелюстной системы у ортодонтических пациентов, страдающих СД II типа; 2) ускоряет восстановительные процессы в органах и тканях полости рта пациентов, страдающих СД II типа, по окончании ортодонтического лечения; 3) позволяет определить рекомендации по назначению специализированных средств гигиены пациентам, страдающих СД II типа.

**Методология и методы исследования.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Использовали клинические, морфометрические, лабораторные методы обследования и статистические методы обработки результатов.

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

1. Врачам-ортодонтам необходимо учитывать наличие СД II типа и его местные проявления в полости рта у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение.

2. Постоянный воспалительный процесс в полости рта на фоне СД II типа препятствуют поддержанию пациентами хорошего уровня гигиены во время ортодонтического лечения.

3. В качестве профилактических мер для ортодонтических пациентов, страдающих СД II типа, необходимы специализированные средства и методы индивидуальной гигиены.

4. Разработанное нами средство для профилактики заболеваний полости рта у пациентов, страдающих СД II типа, снижает уровень глюкозы в ротовой жидкости и способствует улучшению ее микрофлоры.

**Личное участие автора в выполнении исследования.** Диссертация М.С. Бардовой представляет собой законченное, самостоятельное научное исследование. В соответствии с названием темы, целью и задачами автор лично провел весь объем исследований: изучение отечественной (142 источника) и зарубежной литературы (54 источников) по теме диссертации; изучение 73 историй болезни эндокринологического отделения; отбор 48 пациентов, их клиническое, антропометрическое, рентгенологическое, фотометрическое обследование, формирование по группам; ортодонтическое лечение 43 пациентов; анализ анкет и дневников самоконтроля; набор клинического материала (смешанная слюна, жидкость зубодесневой борозды, кровь); провел анализ полученных результатов (клинических, лабораторных), подвергнул их систематизации, логическому анализу и статистической обработке; разработал практические рекомендации, подготовил и описал протоколы научного исследования, дал комплексную оценку результатов диагностики пациентов; участвовал в написании научных публикаций, статей, докладов и выпускной квалификационной работы.

**Апробация результатов работы.** Апробация диссертации проведена на совместном заседании сотрудников кафедры и клинического отделения ортодонтии, кафедры пародонтологии, кафедры эндокринологии и диабетологии и проблемной комиссии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России (протокол № 259 от 12 января 2023 года), где

были доложены, обсуждены и одобрены все основные положения и материалы исследовательской работы. Результаты научного исследования доложены на XX Всероссийской конференции «Образование, наука и практика в стоматологии» (Москва, 2015 г.); на 37-ой итоговой научной конференции молодых ученых (Москва, 2015 г.); на 38-ой итоговой научной конференции молодых ученых (Москва, 2016 г.); в рамках симпозиума «Актуальные вопросы ортодонтии» (Москва, 2017 г.); на XVIII Съезде Ортодонтов России (Сочи, 2017 г.).

**Внедрение результатов исследования.** По результатам разработок диссертационной работы получен патент № 2601114С1 РФ. МПК. Материалы научно-исследовательской работы внедрены в лечебный и учебный процессы кафедры ортодонтии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 11 научных публикаций, из них 6 работ в изданиях из перечня Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, в том числе 1 патент; 2 работы в зарубежных журналах.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 140 страницах машинописного текста, иллюстрирована 45 рисунками, содержит 14 таблиц. Список литературы включает 196 источников, из которых 142 источника – отечественные, из них 1 патент на изобретение, 54 – иностранные.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Материалы и методы исследования.** Основываясь на критериях включения, исключения и невключения, для участия в исследовании отобрали 48 пациентов, страдающих СД II типа, в возрасте 20–60 лет, без гендерного различия; критерии компенсации углеводного обмена соответствовали: гликированный гемоглобин  $\leq 7,5\%$ ; гликемия натощак – 4,5-6,0 ммоль/л; гликемия через 2 ч после нагрузки 75 г глюкозы  $< 10$  ммоль/л; суточная глюкозурия  $\leq 2,7$  ммоль/сут. Сахароснижающая терапия не имела значения. *Выражаем особую благодарность д.м.н., профессору Мкртумяну*

*А.М. за интерпретацию полученных данных.* Провели клинические методы стоматологического обследования обследуемых на наличие ЗЧА. Все отобранные участники были поделены на 3 группы по 16 человек: после каждого приема пищи 1-ая группа в течение 10–15 с ополаскивала полость рта 15 мл 0,05% р-ра хлоргексидина биглюконата, 2-ая – в течение 2 мин методом Чартера чистила зубы, используя лечебно-профилактическую зубную пасту «LACALUT aktiv», 3-я – применяла разработанное нами средство, в течение 15–20 с распределяла его по полости рта. Всем пациентам была прописана диета (стол №9).

***Клинические методы стоматологического обследования*** проводили по общепринятой схеме: наличие жалоб у пациента, анамнез, осмотр лица и полости рта. Далее у всех обследуемых до и после использования в течение 2 нед выданных профилактических средств: 1. Определили уровень гигиены и оценили степень тяжести гингивита с помощью индексов ОНI-S и РМА соответственно; 2. Изучили изменение содержания глюкозы в ротовой жидкости (лабораторным методом), для этого произвели забор слюны в индивидуальные эппендорфы натошак и через 90 мин после приема пищи; 3. Изучили дневники самоконтроля гликемии обследованных пациентов, использующих для этого глюкометры, натошак и через 90 мин после приема пищи. Далее у 17 пациентов, из числа отобранных, до и после 2-х недельного использования разработанного нами средства с помощью лабораторных методов: 1. Провели анализ действия разработанного нами средства на изменение активности мальтазы (фермента ротовой жидкости), сравнивая соотношение содержаний глюкозы и мальтозы, для этого провели забор слюны в индивидуальные эппендорфы натошак, через 30 и 90 мин после приема пищи; 2. Изучили изменение бактериальной активности жидкости зубодесневой борозды, для этого взяли пробу жидкости зубодесневой борозды при помощи стерильных пинт и поместили в пробирки с питательными средами.

**Лабораторные методы.** На химическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова методом ВЭЖХ с тандемным МС детектированием провели анализ ротовой жидкости: определяли содержание глюкозы и мальтозы, их количественное изменение относительно друг друга, устанавливая активность фермента-мальтазы.

В лаборатории ООО «Научно-производственный центр «МикроМир» определили общее микробное число (КОЕ/мл) жидкости зубодесневой борозды в средах ВНИ и ВНИ, разбавленных 10% разработанного нами средства, в аэробных (АЭР/усл.) и анаэробных (АНА/усл.) условиях, а также изучили влияние разработанного нами средства на дрожжевые грибы рода *Candida*: *C. albicans* Vas 8, *C. albicans* G-C 9, *C. glabrata* Rs 9, *C. parapsilosis* V 48, *C. inconspicua* Я1 – на газоны исследуемых культур наносили 30 мкл разработанного нами средства в форме пены, в форме концентрированного раствора и в десятикратном разведении (1:10). Проанализировали внешнее изменение: наличие/отсутствие пятен полного или частичного лизиса в чашках Петри при нанесении разработанного нами средства в различных формах и концентрациях, рассчитали диаметр зон ( $d_3$ ) роста грибов (в мм).

**Методы оценки эффективности разработанного нами средства.** В соответствии с рецептурой исходили, что средство должно быть удобным в применении, снижать содержание глюкозы в ротовой жидкости, оказывать антибактериальное и антигрибковое действие, обеспечивать длительное отсутствие ксеростомии, ощутимую свежесть дыхания, профилактику кариеса зубов и его осложнений. Разработанное нами средство проходит под торговым названием «СахарSTOP!» и реализуется через аптечную сеть.

**Методы ортодонтического лечения.** У всех обследованных пациентов были показания к полному или частичному ортодонтическому лечению. Некоторые из них на момент участия в исследовании проходили ортодонтическое лечение, которое проводилось по стандартному клиническому протоколу с помощью несъемной аппаратуры (брекет-система) и техники прямой дуги.

**Методы статистической обработки данных.** Полученные результаты сравнили с исходными данными, использовали первичный метод статистической обработки данных с определением среднего арифметического значения и ошибки среднего арифметического. В связи с тем, что число обследуемых в каждой группе менее 30, для анализа применили непараметрические статистические критерии. В различные этапы исследования для сравнения как независимых (двухвыборочный), так и зависимых (парный) выборок применяли t-критерий Стьюдента. Данные статистически обработаны при помощи программы «Excel» (Microsoft, 2013) и сайта для статистических вычислений: <https://www.medstatistic.ru>.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

### **Разработка и внедрение**

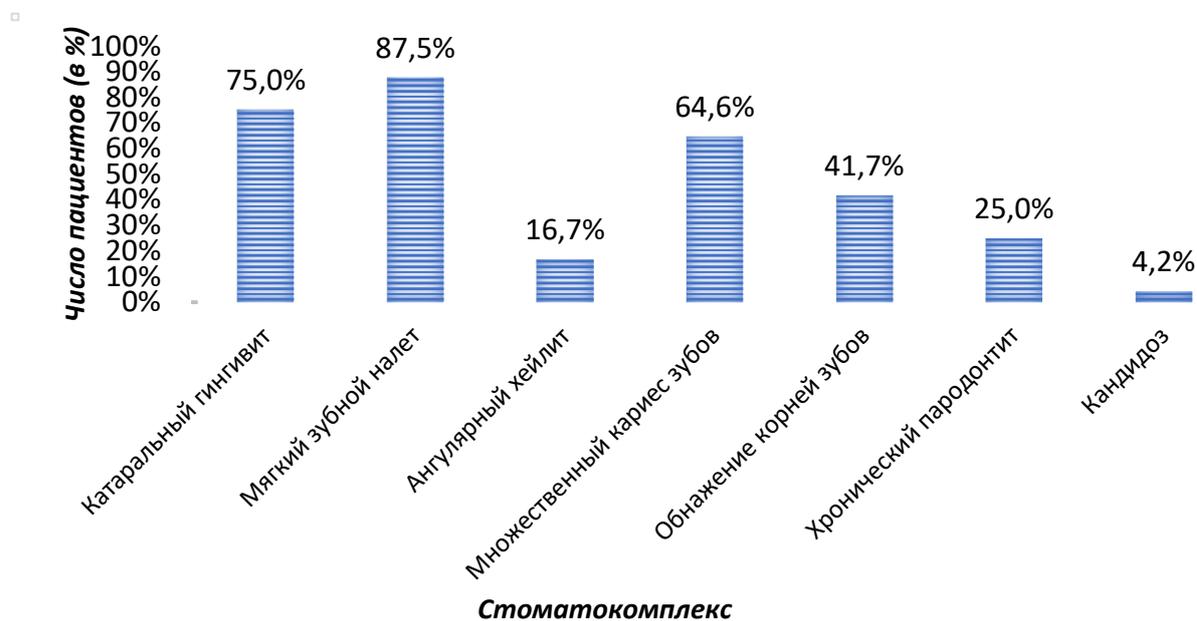
Разработанное и исследуемое нами гигиеническо-профилактическое средство пенистой структуры для полости рта пациентов, страдающих СД II типа с ЗЧА, является отечественным продуктом и проходит под торговым названием «СахарSTOP!», в форме флакона реализуется через аптечную сеть. Получен патент на изобретение № 2601114С1 РФ. МПК.

Благодаря своим дисперсным свойствам, пена при нахождении во рту свободно проникает во все, труднодоступные для традиционных гигиенических средств, места. Впервые в состав гигиенического средства для полости рта был добавлен экстракт стевии, который влияя на ферментные системы организма, повышает местный иммунитет и способствует нормализации углеводного обмена.

### **Оценка данных клинического обследования пациентов, больных сахарным диабетом II типа с зубочелюстными аномалиями**

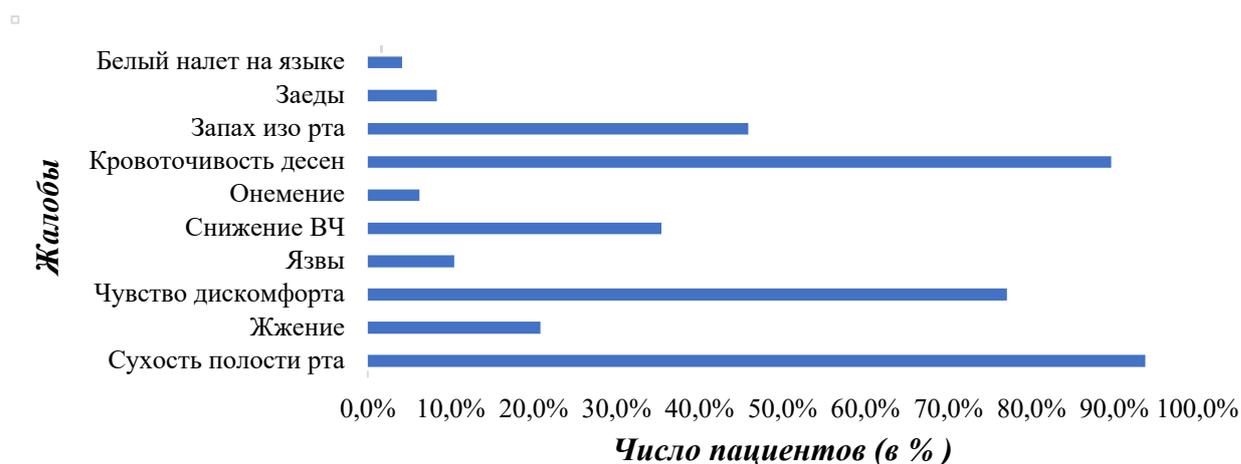
При клиническом осмотре 48 пациентов, больных сахарным диабетом II типа, выявили зубочелюстные аномалии различной степени тяжести, а также общие признаки, характерные для всех обследованных (рисунок 1). Самый частый признак – наличие мягкого зубного налета, был выявлен у 42 (87,5%) пациентов, самый редкий – кандидоз полости рта, всего у 2 (4,2%) из

всех обследованных. У 36 (75%) обследованных диагностировали катаральный гингивит, у 8 (16,7%) – ангулярный хейлит, у 31 (64,6%) – множественный кариес и разрушение зубов, у 20 (41,7%) – обнажение корней зубов, у 12 (25%) пациентов – пародонтит.



**Рисунок 1.** Распределение стоматологических признаков у пациентов, больных сахарным диабетом II типа.

Пациенты предъявляли жалобы преимущественно на неспособность поддерживать гигиену полости рта на хорошем уровне из-за наличия ортодонтических и ортопедических конструкций (рисунок 2).



**Рисунок 2.** Наиболее типичные жалобы пациентов, больных сахарным диабетом II типа.

Жалобы обследованных пациентов были преимущественно на сухость полости рта и кровоточивость десен – 45 (93,8%) и 43 (89,6%)

соответственно, у 5 (10,4%) были жалобы на язвы, у 2 (4,2%) – на наличие белого налета на языке, у 4 (8,3%) – на наличие заед и у 17 (35,4%) – на снижение ВЧ на соленое и сладкое, 10 (20,8%) отмечали жжение и 3 (6,3%) – онемение, 37 (77,1%) испытывали ощущение дискомфорта, 22 (45,8%) ощущали неприятный запах изо рта.

### Анализ гигиены у обследуемых пациентов

Определили уровень гигиены у всех 48 пациентов с помощью индекса ОНI-S. Выявили пациентов с хорошим уровнем гигиены – 9 человек, с удовлетворительным – 12 и с плохим – 27 человек. Все пациенты были равномерно распределены по трем группам в соответствии с выданным на руки средством гигиены полости рта. Как видно из данных таблицы 1, для **1-ой группы** после применения 0,05% раствора хлоргексидина биглюконата 4 (25%) пациента имели хороший уровень гигиены, удовлетворительный и плохой – 5 (31,25%) и 7 (43,75%), соответственно. Для **2-ой группы** после применения «LACALUT aktiv» 6 (37,5%) пациентов имели хороший уровень гигиены, удовлетворительный – 6 (37,5%) и плохой – 4 (25%). Для **3-й группы** после использования разработанного нами средства 4 (25%) пациента имели хороший уровень гигиены, удовлетворительный и плохой – 7 (43,75%) и 5 (31,25%), соответственно.

*Таблица 1. Определение уровня гигиены полости рта с помощью индекса гигиены ОНI-S до и после применения выданных средств.*

Показатель		Уровень гигиены		
		хороший (0,0-1,2)	удовлетворительный (1,3-3,0)	плохой (3,1-6,0)
		Количество пациентов		
1 группа	До	3 (18,75%)	4 (25%)	9 (56,25%)
	После	4 (25%)	5 (31,25%)	7 (43,75%)
2 группа	До	3 (18,75%)	4 (25%)	9 (56,25%)
	После	6 (37,5%)	6 (37,5%)	4 (25%)
3 группа	До	3 (18,75%)	4 (25%)	9 (56,25%)
	После	4 (25%)	7 (43,75%)	5 (31,25%)

Таким образом, все средства показали свою эффективность в улучшении гигиены полости рта. Уровень гигиены улучшился у 8 (61,5%)

пациентов 2-ой группы, у 5 (38,5%) пациентов 3-й и у 3 (23%) 1-ой группы, имеющих до исследования удовлетворительный и плохой уровни гигиены.

### **Анализ состояния пародонта у обследуемых пациентов**

После определения стоматологического статуса отобрали и обследовали 36 пациентов, больных СД II типа с ЗЧА, на степень тяжести гингивита с помощью папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса гигиены – РМА до и после применения исследуемых средств. Как видно из данных таблицы 2, во всех группах до использования выданных средств гингивит легкой степени тяжести диагностировали у 2 (16,67%) пациентов, средней степени тяжести – у 4 (33,33%) и тяжелой – у 6 (50%) пациентов. Для **1-ой группы** после применения 0,05% раствора хлоргексидина биглюконата 3 (25%) пациента имели легкую степень тяжести гингивита, среднюю и тяжелую – 7 (58,33%) и 2 (16,67%) соответственно. Для **2-ой группы** после применения «LACALUT aktiv» 6 (50%) пациентов имели среднюю степень тяжести гингивита и 4 (33,33%) – тяжелую, количество пациентов с легкой степенью тяжести не изменилось. Для **3-й группы** после применения разработанного нами средства 3 (25%) пациента имели легкую степень тяжести гингивита, среднюю – 6 (50%) и тяжелую – 3 (25%).

**Таблица 2.** Определение степени тяжести гингивита с помощью пародонтального индекса РМА до и после использования выданных средств.

Показатель		Степень тяжести гингивита		
		легкая (менее 30%)	средняя (31-60%)	тяжелая (более 61%)
		Количество пациентов		
1 группа	До	2 (16,67%)	4 (33,33%)	6 (50%)
	После	3 (25%)	7 (58,33%)	2 (16,67%)
2 группа	До	2 (16,67%)	4 (33,33%)	6 (50%)
	После	2 (16,67%)	6 (50%)	4 (33,33%)
3 группа	До	2 (16,67%)	4 (33,33%)	6 (50%)
	После	3 (25%)	6 (50%)	3 (25%)

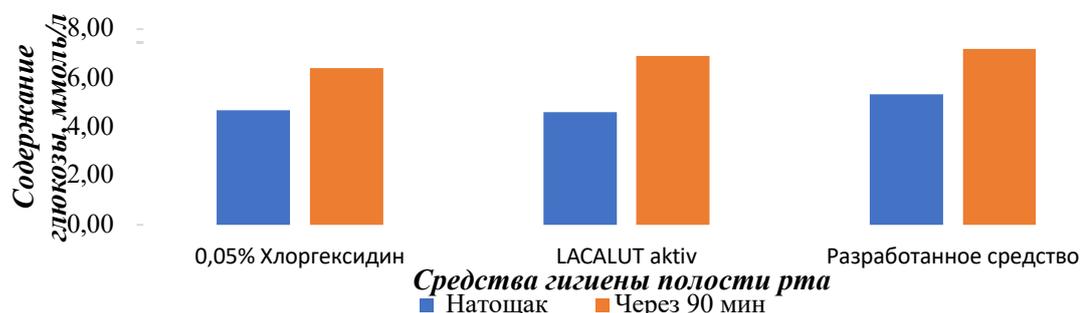
Все средства показали свою эффективность в улучшении состояния тканей пародонта полости рта обследуемых. Степень тяжести гингивита

уменьшилась у 5 (50%) пациентов 1-ой группы и у 4 (40%) пациентов 3-й группы, имеющих до исследования среднюю и тяжелую степени тяжести, у 2 (20%) пациентов 2-ой группы, имеющих до исследования тяжелую степень.

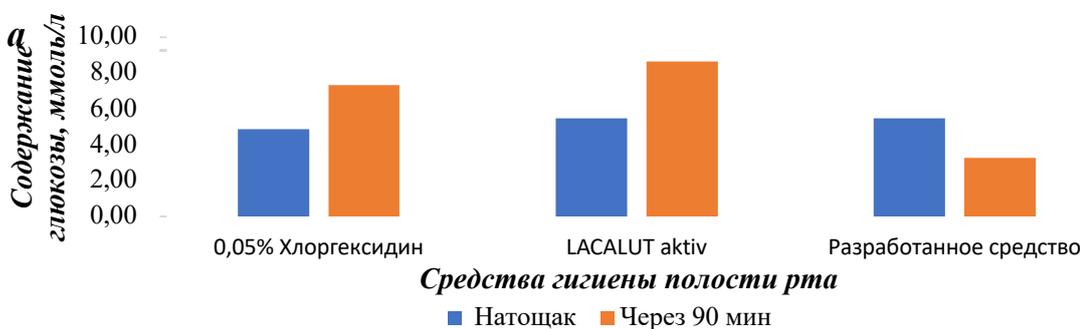
## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Изменение содержания глюкозы в ротовой жидкости обследованных при использовании различных средств гигиены для полости рта

Во всех группах без использования исследуемых средств наблюдается значительное увеличение содержания глюкозы через 90 мин после приема пищи – в среднем на 40,35% в сравнении с показателями содержания глюкозы натощак: в 1-ой группе – на 36,61%, во 2-ой – на 49,82% и в 3-й – на 34,62% (рисунок 3а); после применения исследуемых средств: в 1-ой и 2-ой группах содержание глюкозы увеличилось на 50,38% и 57,59% соответственно, а в 3-й после применения разработанного нами средства – снизилось на 40,39% (рисунок 3б).



**a**



**b**

**Рисунок 3.** Изменение содержания глюкозы в ротовой жидкости обследованных, не применявших (а) и применявших (б) исследуемые средства гигиены для полости рта, через 90 мин после приема пищи.

Таким образом, только разработанное нами средство способствует снижению содержания глюкозы в ротовой жидкости пациентов, больных СД II типа с ЗЧА.

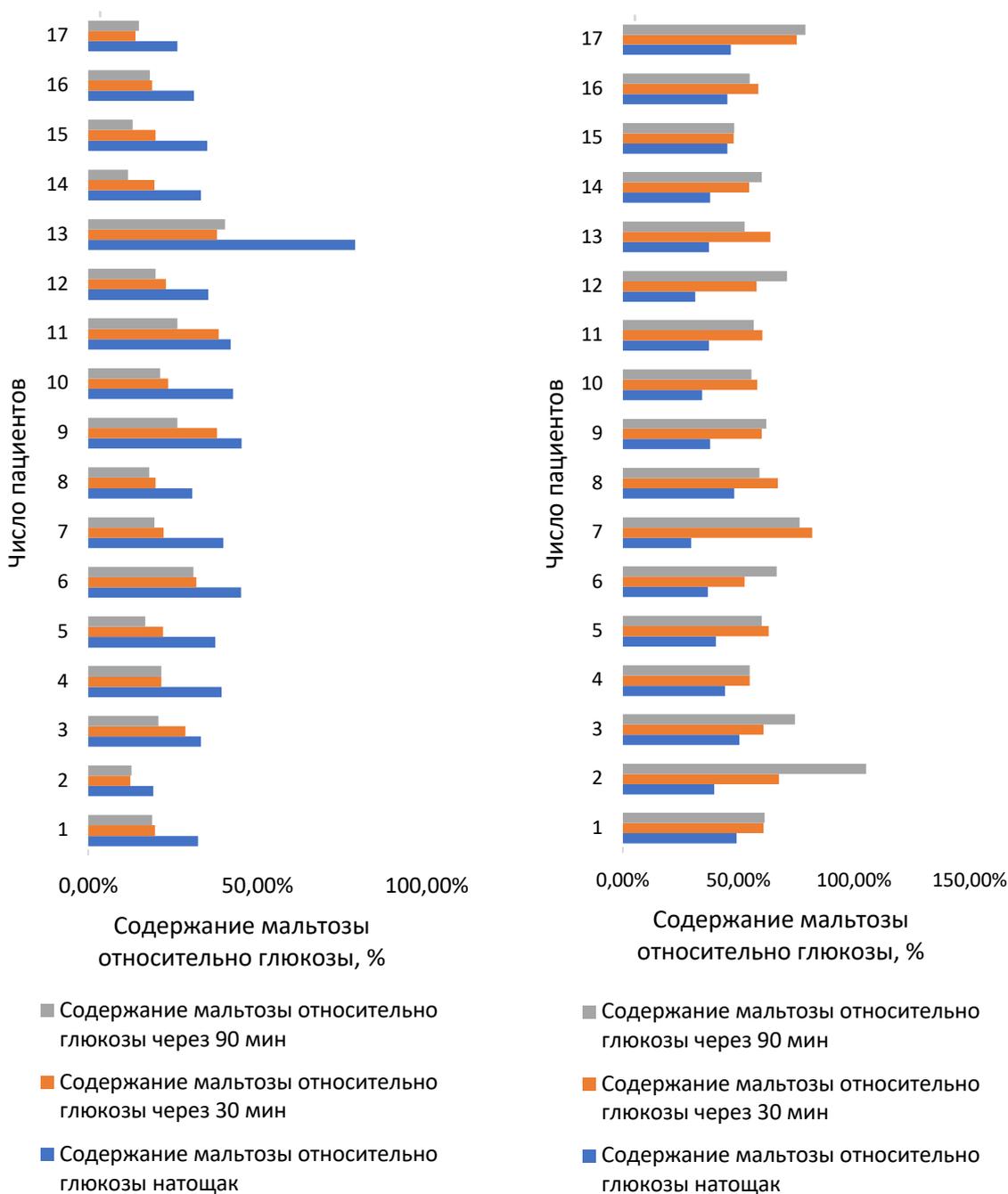
### **Изменение уровня гликемии обследованных при использовании исследуемых средств гигиены для полости рта**

Анализ полученных данных дневников самоконтроля гликемии обследованных пациентов натощак и через 90 мин после приема пищи показал, что использование всех выданных на руки средств гигиены полости рта не влияет на содержание глюкозы в крови.

### **Изменение активности фермента мальтазы в ротовой жидкости обследованных при использовании разработанного нами средства**

Без использования разработанного нами средства содержание глюкозы через 30 и 90 мин после приема пищи увеличилось у всех 17 обследованных. Количество мальтозы в ротовой жидкости через 30 мин после приема пищи увеличилось у 2 (11,8%), уменьшилось у 12 (70,6%) и остались без изменений у 3 (17,6%) пациентов; через 90 мин после приема пищи этот показатель увеличился у 2 (11,8%), уменьшился у 14 (82,4%) и остался без изменений у одного (5,8%) из обследованных. Среднее значение снижения содержания мальтозы относительно глюкозы через 30 мин после приема пищи составляет 13,86%, через 90 мин – 17,43% (рисунок 4а).

После использования разработанного нами средства содержание глюкозы в ротовой жидкости через 30 и 90 мин после приема пищи уменьшилось у всех из 17 пациентов. Содержание мальтозы в ротовой жидкости через 30 мин после приема пищи увеличились у 14 (82,4%), уменьшилось у одного (5,8%) и не изменилось у двух (11,8%) пациентов; через 90 мин после приема пищи увеличилось у 8 (47,1%), уменьшились у 6 (35,3%) и не изменилось у 3 (17,6%) обследованных. Среднее значение увеличения содержания мальтозы относительно глюкозы через 30 мин после приема пищи составляет 20,86%, через 90 мин – 24% (рисунок 4б).



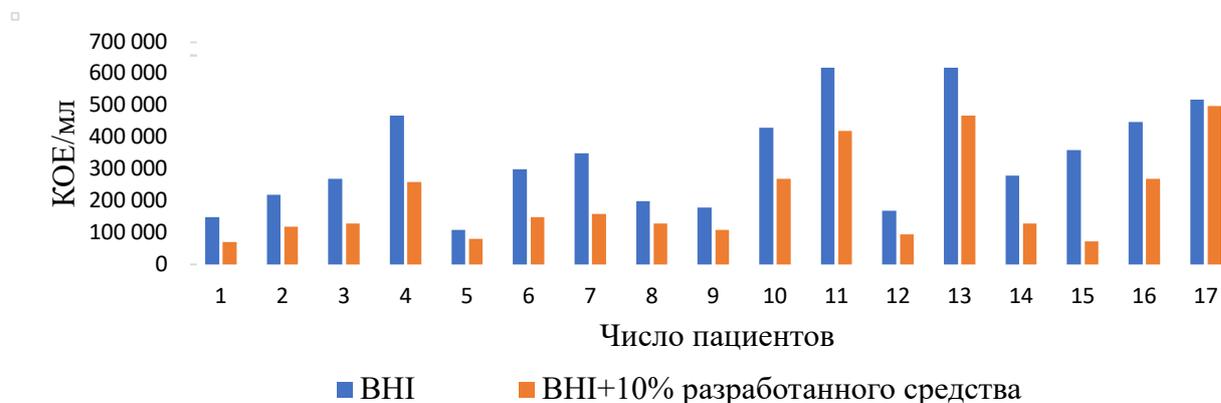
**Рисунок 4.** Изменение содержания мальтозы относительно глюкозы у обследованных, не использовавших (а) и использовавших (б) разработанное нами средство.

Таким образом, значительное снижение содержания мальтозы относительно глюкозы приводит к увеличению концентрации глюкозы в ротовой жидкости, что говорит об активности мальтазы – фермента, который активирует распад мальтозы до 2 молекул глюкозы. Соответственно, значительное увеличение содержания мальтозы относительно глюкозы

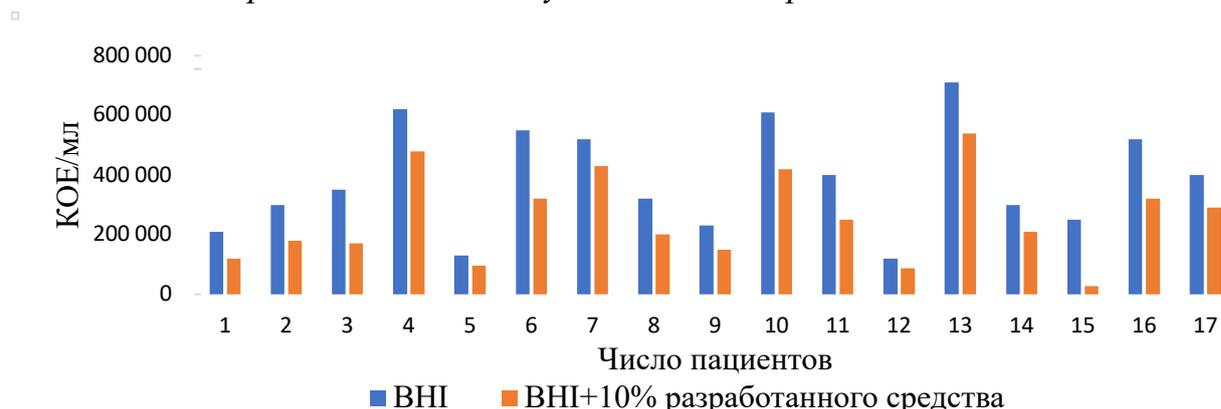
приводит к снижению концентрации глюкозы в ротовой жидкости, что говорит об уменьшении активности фермента – мальтазы.

### **Действие разработанного нами средства на бактериальную активность жидкости зубодесневой борозды у обследованных**

Полученные данные показывают, что для всех обследованных общее микробное число высевов содержимого жидкости зубодесневой борозды из питательной среды ВНИ с добавлением 10% разработанного нами средства оказалось меньше, чем в неразбавленной среде ВНИ (с учетом погрешности) в 1,92 раза, что составляет 42,1% для аэробов (рисунок 5), и в 1,96 раза, что составляет 36,38%, для анаэробов (рисунок 6).



**Рисунок 5.** Действие разработанного нами средства на бактериальную активность аэробов жидкости зубодесневой борозды обследованных.

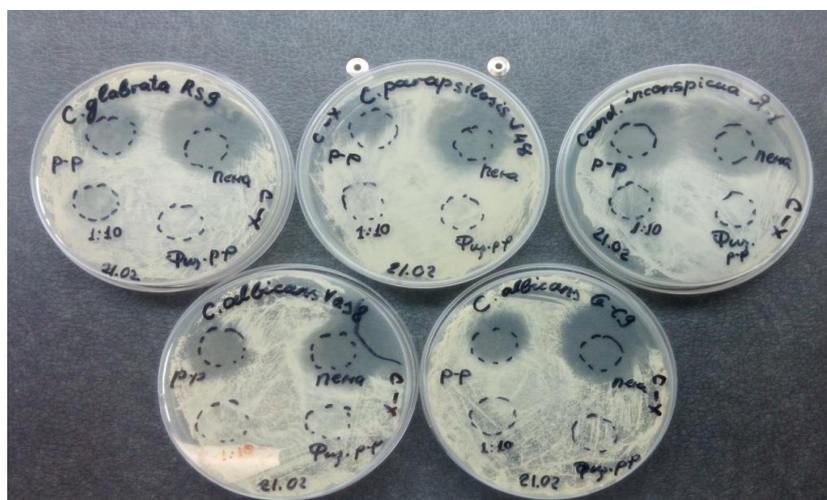


**Рисунок 6.** Действие разработанного нами средства на бактериальную активность анаэробов жидкости зубодесневой борозды обследованных.

Таким образом, разработанное нами средство уменьшает общее микробное число содержимого жидкости зубодесневой борозды у всех обследуемых пациентов (100%), больных СД II типа с ЗЧА.

## Исследование чувствительности дрожжевых грибов рода *Candida* к разработанному нами средству

Диаметр зоны ( $d_3$ ) задержки роста при нанесении разработанного нами средства **в форме пены** составил 16 мм для *C. albicans* Vas 8, 16,5 мм – для *C. albicans* G-C 9, 11 мм – для *C. parapsilosis* V 48, 14 мм – для *C. glabrata* Rs 9 и *C. inconspicua* Я1; **в форме концентрированного раствора** составил 6 мм для *C. albicans* Vas 8, 8 мм – для *C. albicans* G-C 9, 12 мм – для *C. parapsilosis* V 48, 5 мм – для *C. glabrata* Rs 9, 13 мм – для *C. inconspicua* Я1. Все штаммы оказались чувствительны к разработанному нами средству –  $d_3 > 10$ . Раствор разработанного нами средства в десятикратном разведении не лизирует культуры дрожжей *C. albicans* Vas 8, *C. albicans* G-C 9 и *C. parapsilosis* V 48 ( $d_3 = 0$ ) – отсутствие пятен лизиса на чашках Петри с культурами, или образует зоны частичного лизиса ( $d_3 < 10$ ) – мутные пятна лизиса на чашках Петри с культурами *C. glabrata* Rs 9 и *C. inconspicua* Я1, где  $d_3$  составил 1,5 мм и 2 мм соответственно (рисунок 7).



**Рисунок 7.** Чашки Петри с пятнами лизиса дрожжевых культур при добавлении разработанного нами средства.

Таким образом, исследованные виды дрожжевых грибов рода *Candida* чувствительны к неразведенному разработанному нами средству в любой его форме: наблюдается полный лизис данных культур.

## ВЫВОДЫ

1. Под торговым названием «СахарSTOP!» нами разработано средство гигиены и профилактики заболеваний полости рта, адаптированное для пациентов, имеющих зубочелюстные аномалии и страдающих сахарным диабетом II типа. Получен патент № 2601114 С1 РФ. Разработанное нами средство внедрено в практику ортодонтического отделения клинического центра челюстно-лицевой, реконструктивно-восстановительной и пластической хирургии.

2. Разработанное нами средство одинаково хорошо влияет и на уровень гигиены твердых тканей, и на состояние мягких тканей полости рта. После его использования уровень гигиены улучшился у 5 (38,5%) из 13 пациентов, имеющих до исследования удовлетворительный и плохой уровни гигиены, а степень тяжести гингивита улучшилась у 4 (40%) из 10 пациентов, имеющих до исследования среднюю и тяжелую степени тяжести.

0,05% раствор хлоргексидина биглюконата из исследованных средств лучше всех влияет на состояние мягких тканей полости рта: степень тяжести гингивита улучшилась у 5 (50%) из 10 пациентов, имеющих до исследования среднюю и тяжелую степени тяжести, однако в отношении гигиены твердых тканей полости рта проявляет себя хуже: уровень гигиены улучшился у 3 (23%) из 13 пациентов, имеющих до исследования удовлетворительный и плохой уровни гигиены.

Лечебно-профилактическая зубная паста «LACALUT aktiv» из изученных средств лучше себя проявила в отношении гигиены твердых тканей зубов: уровень гигиены улучшился у 8 (61,5%) из 13 пациентов, имеющих до исследования удовлетворительный и плохой уровни гигиены, однако влияние на ткани пародонта слабее, чем у других рассмотренных средств: степень тяжести гингивита улучшилась у 2 (20%) из 6 пациентов, имеющих до исследования тяжелую степень тяжести.

3. По полученным данным, разработанное нами средство снижает содержание глюкозы в ротовой жидкости: у всех 16-ти обследованных

содержание глюкозы в ротовой жидкости уменьшилось на 40,39% через 90 мин после приема пищи относительно содержания глюкозы натощак ( $p=0,0001$ ). Сравнимые средства – 0,05% раствор хлоргексидина биглюконата и «LACALUT aktiv», не влияют на содержание глюкозы в ротовой жидкости, после их использования у всех 32-ух исследуемых пациентов уровень глюкозы увеличился на 50,38% ( $p=0,007$ ) и 57,59% ( $p=0,0001$ ) соответственно.

Ни одно из исследуемых средств не влияет на уровень гликемии.

4. Разработанное нами средство выступает в качестве ингибитора мальтазы – фермента, который активизирует распад мальтозы до двух молекул глюкозы, тем самым уменьшая содержание глюкозы в ротовой жидкости. После применения разработанного нами средства содержание глюкозы в ротовой жидкости через 30 и 90 мин после приема пищи уменьшилось у всех 17 пациентов ( $p=0,3$ ;  $p=0,1$  соответственно); из всех обследованных содержание мальтозы в ротовой жидкости увеличилось через 30 мин после приема пищи у 14 (82,4%), уменьшилось у одного (5,8%) и не изменилось у двух (11,8%) пациентов ( $p=0,3$ ), через 90 мин увеличилось у 8 (47,1%), уменьшились у 6 (35,3%) и не изменилось у 3 (17,6%) обследованных ( $p=0,6$ ), где среднее значение увеличения содержания мальтозы относительно глюкозы через 30 и 90 мин после приема пищи составило 20,86% и 24% соответственно.

Без применения разработанного нами средства содержание глюкозы через 30 и 90 мин после приема пищи увеличилось у всех 17 обследованных ( $p=0,003$  и  $p=0,000005$  соответственно); из всех обследованных количество мальтозы в ротовой жидкости через 30 мин после приема пищи увеличилось у 2 (11,8%), уменьшилось у 12 (70,6%) и остались без изменений у 3 (17,6%) пациентов ( $p=0,3$ ), через 90 мин после приема пищи этот показатель увеличился у 2 (11,8%), уменьшился у 14 (82,4%) и остался без изменений у одного (5,8%) из обследованных ( $p=0,4$ ), где среднее значение снижение

содержания мальтозы относительно глюкозы через 30 и 90 мин после приема пищи составляет – 13,86% и 17,43% соответственно.

5. У всех 17-ти пациентов общее микробное число высевов содержимого зубодесневой борозды из питательной среды ВНИ с добавлением 10% разработанного средства, в сравнении с неразбавленной средой, сократилось: аэробов в 1,92 раза, что составляет 42,1% ( $p=0,007$ ) и анаэробов в 1,96 раза, что составляет 36,38% ( $p=0,02$ ).

6. При нанесении разработанного нами средства в форме пены и в форме концентрированного раствора наблюдали пятна полного лизиса дрожжевых культур. Диаметр зоны задержки роста при нанесении разработанного средства в форме пены составил 16 мм для *C. albicans* Vas 8, 16,5 мм – для *C. albicans* G-C 9, 11 мм – для *C. parapsilosis* V 48, 14 мм – для *C. glabrata* Rs 9 и *C. inconspicua* Я1. Диаметр зоны задержки роста при нанесении разработанного средства в форме концентрированного раствора составил 6 мм для *C. albicans* Vas 8, 8 мм – для *C. albicans* G-C 9, 12 мм – для *C. parapsilosis* V 48, 5 мм – для *C. glabrata* Rs 9, 13 мм – для *C. inconspicua* Я1. Все штаммы оказались чувствительны к разработанному средству ( $d_3 > 10$ ). Раствор разработанного нами средства в десятикратном разведении не лизирует культуры дрожжей *C. albicans* Vas 8, *C. albicans* G-C 9 и *C. parapsilosis* V 48 ( $d_3 = 0$ ) – отсутствие пятен лизиса на чашках Петри с культурами, или образует зоны частичного лизиса ( $d_3 < 10$ ) – мутные пятна лизиса на чашках Петри с культурами *C. glabrata* Rs 9 и *C. inconspicua* Я1, где диаметр зон задержки роста составил 1,5 мм и 2 мм соответственно.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. За время проведения исследования на кафедре ортодонтии МГМСУ им. А.И. Евдокимова нами разработано гигиеническо-профилактическое средство пенистой структуры для применения в стоматологической практике при лечении пациентов, больных сахарным диабетом II типа. Данное средство снижает риск возникновения дегенеративно-дистрофических

изменений во время ортодонтического лечения и обеспечивает ускорение процесса восстановления тканей пародонта после лечения.

2. На основании проведенных нами исследований разработана схема использования средства: 1) флакон с пенкой поднести к полости рта, достаточно 2-3 нажатий на дозатор; 2) необходимо равномерно распределить пену в полости рта в течение 15-20 с, затем сплюнуть; 3) ополаскивать рот водой после применения не обязательно; 4) рекомендовано использовать средство каждый раз после приема пищи; 5) желательно многократное применение в течение дня; 6) пациент предупрежден, что средство безопасно при случайном проглатывании; 7) применение средства не отрицает использование других средств гигиены для полости рта.

3. Благодаря небольшому размеру и весу (50 грамм), а также легкости применения, средство удобно в применении в любых бытовых условиях;

4. Разработанное нами средство является отечественным продуктом и доступно для пациентов посредством реализации через аптечную сеть.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

##### **Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:**

1. Картон Е.А., Селезнев А.В., Бардова М.С. Анализ воздействия гигиенической профилактической пенки с лейковорином на *Candida albicans* (электронно-микроскопическое и бактериологическое исследование) // **Ортодонтия.** – 2016. – № 4 (76). – С. 42–45.

2. Патент № 2601114 С1 РФ. МПК. Лечебно-профилактическая композиция для ухода за полостью рта при сахарном диабете: №2015144500/15; заявл. 16.10.2015; опубл.27.10.2016 / Зарецкая Э.Г., Каплан Д.Б., Саликова А.Л., Бардова М.С., Картон Е.А., Персин Л.С., Мкртумян А.М. // **Бюллетень «Изобретения. Полезные модели».** – 2016. – №30. – С.9.

3. Персин Л.С., Картон Е.А., Карамышева Е.И., Бардова М.С. Эффективная гигиена полости рта у больных сахарным диабетом 2 типа// **Эффективная фармакотерапия.** – 2017. – № 3 (39). – С. 8–12.

4. Картон Е.А., Бардова М.С., Зарецкая Э.Г. Профилактика воспалений тканей пародонта у пациентов, больных сахарным диабетом II типа// **Ортодонтия.** – 2020. – № 3 (91). – С. 34–38.

5. Бардова М.С., Картон Е.А., Зарецкая Э.Г. Профилактические методы, направленные на борьбу с воспалительным процессом в тканях пародонта у пациентов, больных сахарным диабетом II типа// **Ортодонтия.** – 2022. – № 1 (97). – С. 7–11.

6. Бардова М.С., Картон Е.А., Персин Л.С., Постников М.А. Биохимический анализ слюны пациентов, больных сахарным диабетом II типа, после применения средства – «СахарSTOP!» // **Институт Стоматологии.** – 2022. – № 4 (97). – С. 18–20.

#### **Работы, опубликованные в иностранных журналах:**

1. E.Karton, M.Bardova. Orthodontic patients with diabetes mellitus – the need for specialized prevention of complications// Abstract 91th Congress of the European Orthodontic Society. – 2016. – 60 p.

2. Karton E.A., Bardova M.S., Persin L.S., Kaplan D.B., Zaretskaya E.G. Effective hygiene of the mouth cavity of the diabetes mellitus of the second type// EC Dental Science (ECDE). – 2018. – № 17 (8). – P. 1198–1204.

#### **Работы, опубликованные других изданиях:**

1. Бардова М.С., Картон Е.А., Зарецкая Э.Г., Каплан Д.Б. Инновационное средство в области гигиены полости рта – пенка «СахарSTOP!». Влияние данного средства на активность мальтазы слюны у пациентов с сахарным диабетом 2 типа// **MEDICUS.** – 2017. – № 6 (18). – С. 54–57.

2. Бардова М.С., Картон Е.А., Селезнев А.В. Пенка «Профессор Персин СахарSTOP» – гигиеническое средство для полости рта, адаптированное для пациентов, больных сахарным диабетом 2 типа// **MEDICUS.** – 2017. – № 1 (13). – С. 59–61.

3. Картон Е.А., Бардова М.С., Зарецкая Э.Г. Адаптированная профилактика заболеваний полости рта у пациентов, страдающих сахарным диабетом// **MEDICUS.** – 2020. – № 4 (34). – С. 46–51.

Подписано в печать: 17.05.2023  
Тираж: 100 экз. Заказ № 01307  
Отпечатано в типографии «Реглет»  
127550, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 45 корп. 2  
+7(495) 973-28-32 [www.reglet.ru](http://www.reglet.ru)