

Влияние применения отечественного адгезивного крема для фиксации съемных протезов с экстрактом подорожника на микробиом слизистой и секреторный иммунитет рта

М.Е. Малышев^{1,2}, К.А. Керимханов^{3,4}, Н.Н. Беделов⁴, А.К. Иорданишвили^{3,5}

¹ Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ ООО «МедИс», Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁵ Федеральное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Протезные стоматиты, в том числе грибковая инфекция, которая поражает многих носителей съемных зубных протезов, имеет многофакторную этиологию при плохой гигиене полости рта как основной предрасполагающий фактор. Поэтому сохраняет актуальность поиск средств, способствующих профилактике возникновения и устранения протезного стоматита у лиц, пользующихся съемными зубными протезами.

Цель. Проведена оценка влияния адгезивного крема для фиксации зубных протезов Асепта Parodontal с экстрактом подорожника на микробиом слизистой и секреторный иммунитет рта пациентов, пользующихся съемными зубными протезами.

Материалы и методы. Исследовали содержание в слюне секреторного иммуноглобулина А (sIgA) методом иммуноферментного анализа и провели микробиологическое исследование на пародонтопатогены (*Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*), а также *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp и *Candida* spp у 3 групп пациентов, которые не пользовались какими-нибудь зубными протезами (1 контрольная группа, 30 чел.), а также которым были изготовлены частичные съемные акриловые зубные протезы с первого дня применения было предложено использовать отечественный адгезивный крем для фиксации протезов Асепта Parodontal (2 основная группа, 30 чел.) и которым были изготовлены частичные съемные акриловые зубные протезы, однако их адаптационный период и последующее пользование протезами проходило без применения каких-либо адгезивных средств для фиксации протезов (3 группа сравнения, 30 чел.).

Результаты. Установлено, что через 6 месяцев применения адгезивного крема для фиксации протезов Асепта Parodontal с экстрактом подорожника было отмечено достоверное снижение выявления *Bacteroides forsythus* и *Porphyromonas gingivalis* по сравнению с контрольной группой, а также достоверное повышение уровня sIgA, отмеченное через 1 месяц после начала применения средства для фиксации зубных протезов Асепта Parodontal и продолжающееся через 6 месяцев. Это свидетельствует об усилении секреторного иммунитета, что приводит к усилению связывания микробов в слюне с дальнейшим их выведением, ингибированию адгезии *C. albicans* к стенкам протеза и эпителиальным клеткам слизистой оболочки рта, что, в конечном итоге, способствует снижению колонизации эпителия слизистой ротовой полости грибами и снижению частоты развития стоматита.

Заключение. Профилактика протезного стоматита за счет оптимизации микробиома слизистой оболочки рта и мукозального иммунитета возможна за счет применения адгезивного крема для фиксации протезов Асепта Parodontal, так как создается возможность сохранения и оптимизации после зубного протезирования микробиоценоза и иммунного баланса в ротовой полости, что позволяет рекомендовать к использованию адгезивные средства для фиксации съемных зубных протезов, в том числе крем Асепта Parodontal.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: люди пожилого возраста, частичная потеря зубов, съемный зубной протез, слизистая оболочка рта, протезное ложе, протезный стоматит, микробиоценоз рта, пародонтопатогены, мукозальный иммунитет.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Influence of using a domestic adhesive cream for fixation of removable dentures with plantain extract on mucosal microbiome and secretory immunity of the mouth

М.Е. Malyshev^{1,2}, К.А. Kerimkhanov^{3,4}, N.N. Bedelov⁴, A.K. Iordanishvili^{3,5}

¹ State budgetary institution «St. Petersburg Research Institute of Emergency Aid named after I.I. Janelidze», St. Petersburg, Russian Federation

² St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation

³ International Academy of Sciences of Ecology, Human and Nature Safety (IASSES), St. Petersburg, Russian Federation

⁴ Medis LLC, St. Petersburg, Russian Federation

⁵ Federal budgetary military educational institution of higher education «Military Medical Academy n.a. S.M. Kirov», St. Petersburg, Russian Federation

SUMMARY

Relevance. Denture stomatitis, including fungal infection, which affects many wearers of removable dental prostheses, has a multifactorial etiology with poor oral hygiene as the main predisposing factor. Therefore, the search for means that contribute to the prevention of occurrence and elimination of denture stomatitis in persons using removable dental prostheses remains relevant.

Objective. The effect of the adhesive cream for fixation of dentures Asepta Parodontal with plantain extract on the mucosal microbiome and secretory immunity of the mouth of patients using removable dentures was evaluated.

Materials and Methods. The content of secretory immunoglobulin A (sIgA) in saliva was studied by enzyme-linked immunosorbent assay and microbiological examination for periodontopathogens (*Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*), as well as *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp and *Candida* spp in 3 groups of patients who did not use any dental prostheses (1 control group, 30 people), as well as those who were made partial removable acrylic dentures from the first day of application were offered to use domestic adhesive cream for fixation of dentures Asepta Parodontal (2 main group, 30 people) and who were made partial removable acrylic dentures, but their adaptation period and subsequent use of dentures passed without the use of any adhesive means for fixation of dentures (3 comparison group, 30 people).

Results. It was found that after 6 months of application of adhesive cream for fixation of dentures with plantain extract there was a significant decrease in detection of *Bacteroides forsythus* and *Porphyromonas gingivalis* in comparison with the control group, as well as a significant increase in the level of sIgA, which was noted 1 month after the beginning of application of Asepta Parodontal denture fixation agent and continued after 6 months. This indicates the strengthening of secretory immunity, which leads to increased binding of microbes in saliva with their further excretion, inhibition of adhesion of *C. albicans* to the walls of the denture and epithelial cells of the oral mucosa, which ultimately contributes to a decrease in colonization of the oral mucosa epithelium by fungi and a decrease in the incidence of stomatitis.

Conclusion. Prevention of denture stomatitis by optimizing the microbiome of the oral mucosa and mucosal immunity is possible due to the use of adhesive cream for fixation of dentures Asepta Parodontal, as it creates the possibility of preserving and optimizing the microbiocenosis and immune balance in the oral cavity after dental prosthetics, which allow us to recommend the use of adhesive agents for fixation of removable dental prostheses, including cream Asepta Parodontal.

KEYWORDS: elderly people, partial tooth loss, removable dentures, oral mucosa, denture bed, denture stomatitis, oral microbiocenosis, periodontopathogens, mucosal immunity.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Актуальность

Устойчивая тенденция к увеличению числа пожилых, старых людей и долгожителей во всем мире приводит к серьезным проблемам в оказании стоматологической помощи все более стареющему населению в связи с ухудшающимся состоянием полости рта. По мере старения населения болезни полости рта становятся более актуальными в плане их местного и системного воздействия, что может иметь серьезные последствия для оказания медицинской помощи [1, 2].

Изменения в полости рта людей старших возрастных групп, связанные с хроническими заболеваниями и длительным применением различных лекарств, могут вызывать или усиливать нарушения в секреторном компоненте слизистых, что, в свою очередь, приводит к изменению противобактериального и противогрибкового иммунитета [3, 4]. До наших дней использование съемных зубных протезов в Российской Федерации весьма распространено, что связано с экономическими аспектами жизни лиц пенсионного возраста [5]. Несмотря на улучшение состояния рта людей во многих странах мира и России, ожидается, что потребность в полных или частичных зубных протезах будет возрастать, поскольку ожидается, что к 2050 году население мира старше 65 лет удвоится [6, 7].

Поскольку зубные протезы нестерильны и используются на границе между телом и внешней средой, существует вероятность их колонизации микроорганизмами [8]. Существуют сложные и многочисленные взаимодействия между человеком (возраст, здоровье) и его протезом (возраст, материал, гигиена / режим чистки) и колонизирующими микроорганизмами (природа микробиома/биопленки и потенциальный риск заражения). Поскольку колонизация (и последующее образование биопленки) некоторыми микроорганизмами на зубных протезах может существенно повлиять на здоровье полости рта, изучение микробиологии и иммунологии зубных протезов уже

давно представляет интерес для исследователей и имеет прикладное значение.

Протезные стоматиты, в том числе грибковая инфекция, которая поражает многих носителей съемных зубных протезов, имеет многофакторную этиологию при плохой гигиене полости рта как основной предрасполагающий фактор [9, 10]. Отсутствие надлежащего ухода считается одним из основных факторов, способствующих поддержанию *Candida spp.* в этой нише. Более того, акриловая пластмасса, используемая при производстве съемных зубных протезов, имеет шероховатую поверхность, что часто способствует адгезии микроорганизмов и развитию биопленок при несоблюдении гигиенических требований. Среди стратегий лечения протезного стоматита можно назвать инструкции по гигиене полости рта для носителей съемных зубных протезов, снятие зубных протезов во время сна, а также назначение противогрибковых и антисептических или дезинфицирующих средств. Некоторые преимущества дает использование адгезивов для зубных протезов. Эти адгезивы улучшают качество жизни носителей съемных зубных протезов с точки зрения адаптации, фиксации, стабилизации протезов и комфорта, поскольку эти материалы могут значительно уменьшить движение съемных зубных протезов во время разговора или приема пищи, а также обеспечить большую способность жевать и говорить. Кроме того, в состав некоторых адгезивов могут входить вещества с противовоспалительным, противобактериальным и противогрибковым эффектом, что может положительно влиять на микробиом рта и мукозальный иммунитет.

Целью данного исследования являлась оценка влияния адгезивного крема для фиксации зубных протезов Асепта Parodontal с экстрактом подорожника на микробиом слизистой и секреторный иммунитет рта пациентов, пользующихся съемными зубными протезами.

Материал и методы

Исследовали микробиоту полости рта и уровень секреторного иммунитета у 90 пациентов пожилого возраста (61–74 лет), которые имели частичную потерю зубов и были разделены на 3 группы исследования. В 1 (30 чел., 15 мужчин и 15 женщины) контрольной группе пациенты не пользовались какими-нибудь зубными протезами. Пациентам 2 (30 чел., 17 мужчин и 13 женщин) были изготовлены частичные съемные акриловые зубные протезы и с первого дня применения было предложено использовать отечественный адгезивный крем для фиксации протезов Асепта Parodontal (АО «ВЕРТЕКС» г. Санкт-Петербург, Россия). Пациентам 3 (30 чел., 16 мужчин и 14 женщин) группы также были изготовлены частичные съемные акриловые зубные протезы, однако их адаптационный период и последующее пользование протезами проходило без применения каких-либо адгезивных средств для фиксации протезов.

Исследование проводили до протезирования зубов, через 1 и 6 месяцев после завершения протезирования. Всем пациентам перед протезированием выполнена санация и профессиональная гигиена полости рта.

Забор нестимулированной слюны проводили утром с 9:00 до 10:00. Для этого в течение 10–15 минут больной собирал слюну в сухую пробирку в количестве около 7 мл. Содержание в слюне секреторного иммуноглобулина А (sIgA) определяли методом иммуноферментного анализа с использованием наборов фирмы «Вектор Бест» (Россия).

Микробиологическое исследование на пародонтопатогены (*Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*), а также *Streptococcus spp*, *Staphylococcus spp* и *Candida spp* проводили методом ПЦР-диагностики с использованием наборов фирм «Генлаб» и «Литех» (Россия). Индивидуальные образцы помещали в отдельные микроцентрифужные пробирки, содержащие 0,5 мл фосфатно-солевого буфера, и хранили при -20 °C до выделения ДНК.

Каждый участник дал добровольное согласие на участие в исследовании. Исследование полностью соответствовало этическим стандартам Комитета по экспериментам на человеке Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотренного варианта 2000 г.

Статистическую обработку проводили с применением программы Statistica for Windows версии 7.0. Для всех критериев и тестов критический уровень значимости принимался равным 5%, различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

С древних времен многие ученые и врачи использовали различные травы для лечения болезней. Обычные лекарства часто имеют побочные эффекты, а патогены становятся устойчивыми к этим типам лекарств. В таких обстоятельствах изучение традиционных лекарственных растений является эффективной и логичной стратегией поиска новых лекарственных растений. Одной из таких трав является *подорожник большой* (*Plantago major*),

многолетнее растение семейства *подорожниковых*, встречающееся по всему миру. Исследования показали, что растительные экстракты *подорожника большого* проявляют антимикробное, противовирусное и противовоспалительное действие, обладают ранозаживляющими свойствами. В состав адгезивного крема для фиксации зубных протезов Асепта Parodontal из активных веществ входят именно листья подорожника. Известно, что экстракты листьев подорожника проявляют антимикробную активность против грамположительных (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*), грамотрицательных бактерий (*Pseudomonas aeruginosa*), а также грибов (*Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus niger*). Считается, что экстракты листьев подорожника могут ингибировать микроорганизмы, поскольку они содержат флавоноидные компоненты, фенолы, дубильные вещества и терпеноиды, которые действуют вместе синергически. Через пептидогликан бактерий химические вещества могут проникать в клетку и влиять на цитоплазматическую мембрану. Вследствие утечки цитозольной жидкости происходят структурные изменения мембраны, в том числе изменения текучести и изменения наружного слоя клеточной стенки. Это первый шаг в процессе ингибирования фенольных, флавоноидных и изофлавоноидных соединений. Эта утечка вызывает морфологические изменения в бактериальных клетках, включая гибель [11]. Экстракт *подорожника большого* продемонстрировал хорошую ингибирующую способность против первичных колонизаторов зубного налета и бактерий пародонта, согласно исследованию его противомикробной активности *in vitro*. Так, исследование диффузии в агаровых дисках водно-спиртовых экстрактов подорожника выявило антибактериальную активность в отношении пяти штаммов бактерий ротовой полости: *Fusobacterium nucleatum* ATCC 25586, *Actinomyces viscosus* ATCC 15987, *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Lactobacillus acidophilus* ATCC 314 и *Prevotella melaninogenica* ATCC 25845. Этанольные и водно-спиртовые экстракты подорожника содержат среди своих активных ингредиентов клейкие вещества, пектины, флавоноиды, дубильные вещества и гликозиды, такие как аукубин и катальпол. Активный компонент аукубингенин, который образуется из аукубина, имеет решающее значение, поскольку во время катаболизма он создает диальдегид, который действует как бактерицид, денатурируя белки бактерий полости рта и колонизаторов бляшек. Он также содержит различные флавоноиды, из которых актеозид и плантамазозид обладают антибактериальными свойствами [12].

Пародонтопатогены, так называемого «красного комплекса»: *Aggregatibacter actinomycetem comitans*, *Prevotella Intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tanarella forsythia*, *Treponema denticola*, представители облигатной анаэробной или микроаэрофильной микрофлоры, считаются основными агентами, инициирующими воспаление в полости рта [13].

Результаты ПЦР-исследования образцов зубного налета продемонстрировали отсутствие достоверной разницы в выявлении 3 из 5 пародонтопатогенов в ротовой поло-

Таблица 1
Выявляемость пародонтопатогенов у пациентов исследуемых групп

Группы пациентов	<i>Prevotella intermedia</i>	<i>Bacteroides forsythus</i>	<i>Treponema denticola</i>	<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	<i>Porphyromonas gingivalis</i>
1 группа (контроль)	6/30 (20%)	8/30 (26%)	4/30 (13%)	5/30 (16%)	9/30 (30%)
2 группа до начала лечения	4/30 (13%)	8/30 (26%)	5/30 (16%)	5/30 (16%)	8/30 (26%)
2 группа, через 1 мес	4/30 (13%)	8/30 (26%)	4/30 (13%)	4/30 (13%)	8/30 (26%)
2 группа, через 6 мес	4/30 (13%)	5/30* ¹ (16%)	4/30 (13%)	4/30 (13%)	4/30* ¹ (13%)
3 группа, до начала лечения	4/30 (13%)	6/30 (20%)	4/30 (13%)	5/30 (17%)	7/30 (23%)
3 группа, через 1 мес	4/30 (13%)	6/30 (20%)	4/30 (13%)	5/30 (17%)	7/30 (23%)
3 группа, через 6 мес	4/30 (13%)	6/30 (20%)	4/30 (13%)	5/30 (17%)	7/30 (23%)

Примечание: * – $p < 0.05$ достоверно по сравнению с контрольной группой по U-критерию Манна – Уитни; 1 – $p < 0.05$ достоверно по сравнению с пациентами до лечения.

сти пациентов исследуемых групп (табл. 1). Однако через 6 месяцев применения крема для фиксации с экстрактом подорожника было отмечено достоверное снижение выявления *Bacteroides forsythus* и *Porphyromonas gingivalis* по сравнению с контрольной группой.

В полости рта первичные колонизаторы твердых/эмалевых поверхностей включают грамположительные виды *Streptococcus* (*S. oralis*, *S. mutans*, *S. mitis*, *S. gordonii*, *S. sanguinis* и *S. parasanguinis*) и другие виды, включая виды *Veillonella*, виды *Neisseria*, виды *Rothia*, виды *Abiotropica*, виды *Gamella* и виды *Granulicatella* (ранее принадлежавшие к пищевому варианту стрептококков) [14]. Вторичные колонизаторы могут прикрепляться к первичным колонизирующим микроорганизмам и коагрегировать с ними, которые, прилипая к зубному протезу, могут образовывать сложные сообщества зубного налета. Несмотря на преобладание бактерий в зубном налете, наиболее часто изучаемыми микроорганизмами являются дрожжевые грибки *Candida albicans* [15, 16] и, в меньшей степени, другие виды *Candida*, такие как *C. glabrata*, *C. famata*, *C. dubliniensis* и *C. tropicalis*. Виды *Candida* являются хорошо известными вторичными колонизаторами зубного налета; данные свидетельствуют о том, что *C. albicans* может коагрегировать со *Streptococcus spp.* и приводят к образованию биопленки на поверхностях, покрытых слюной [17]. Недавно также было продемонстрировано, что *C. albicans* действует как «ключевой» комменсал (учитывая его способность сосуществовать вместе с бактериальными патогенами человека) в соответствующих модельных системах оральной биопленки, при этом предполагается, что более крупная физическая природа этих диморфных дрожжей делает их способными создания физической и химической микросреды, которая поддерживает более мелкие бактерии и облигатные анаэробы, что приводит к увеличению биомассы и метаболической активности.

В нашем исследовании мы также изучали присутствие в слюне бактерий родов *Streptococcus spp* и грибов рода *Candida spp* у пациентов с полными протезами (табл. 2).

Таблица 2
Выявляемость *Candida spp*, *Streptococcus spp* у пациентов исследуемых групп

Группы пациентов	<i>Candida spp</i>	<i>Streptococcus spp</i>
1 группа (контроль)	15/30 (50%)	14/30 (47%)
2 группа, до начала лечения	15/30 (50%)	14/30 (47%)
2 группа, через 1 мес	15/30 (50%)	13/30 (43%)
2 группа, через 6 мес	11/30 (36%)*	13/30 (43%)
3 группа, до начала лечения	16/30 (53%)	15/30 (50%)
3 группа, через 1 мес	18/30 (60%)	16/30 (53%)
3 группа, через 6 мес	21/30 (70%)	17/30 (57%)

Примечание: * – $p < 0.05$ достоверно по сравнению с группой 3 по U-критерию Манна-Уитни.

Присутствие *Streptococcus sp.* в слюне выявлено у 47–50% пациентов в нашем исследовании. Однако, достоверной разницы между показателями разных групп выявлено не было.

Размножение *Candida sp.* на зубных протезах приводит к развитию кандидоза, который ассоциирован с различными системными заболеваниями, например, с сахарным диабетом [4]. В нашем исследовании мы отметили, присутствие *C. albicans* в слюне у 50–53% пациентов до начала лечения. При этом, использование полных протезов без применения крема привело к увеличению выявляемости *Candida sp.* в слюне у больных до 70%, тогда как, в группе с применением крема мы наблюдали снижение показателей до 36% ($p < 0.05$).

Классическим показателем состояния иммунитета слизистых оболочек является содержание секреторных иммуноглобулинов. Слюнный иммуноглобулин А является основным иммуноглобулином, секретируемым иммунной системой в ротовой полости.

Секреторные иммуноглобулины, действуя на антигены в клеточной стенке грибов, такие как β -глюкан (*A. fumigatus*, *C. albicans* и *C. neoformans*), агглютинируют

подобная последовательность 3 (*C. albicans*), глюко-ноксидоманнан (*C. neoformans*), стимулируют активацию противогрибкового иммунитета, действуя как прямые ингибиторы роста или потенцируют микробицидную активность при связывании с патогеном [18].

В нашем исследовании отмечали достоверное повышение концентрации sIgA в группе пациентов с применением крема для фиксации протезов (табл. 3).

Таблица 3
Концентрация секреторного иммуноглобулина А в слюне
пациентов исследуемых групп

Группы пациентов	sIgA (г/л)
1 группа (контроль)	1,17(0,83; 1,24)
2 группа, до начала лечения	0,98(0,79; 1,17)
2 группа, через 1 мес	1,69(1,34; 1,84) **1
2 группа, через 6 мес	1,83(1,72; 2,11) **1
3 группа, до начала лечения	0,93(0,83; 1,08)
3 группа, через 1 мес	1,01(0,81; 1,21)
3 группа, через 6 мес	0,83(0,72; 1,01)

Примечание: * – $p < 0,05$, # – достоверно по сравнению с контрольной группой, 1 – достоверно по сравнению с группой без применения крема.

Усиление продукции sIgA и повышение его концентрации в слюне приводит к усилению связывания микробов в слюне с дальнейшим их выведением, с одновременным ингибированием адгезии *C. albicans* к стенкам протеза и эпителиальным клеткам ротовой полости, что способствует снижению колонизации эпителия слизистой ротовой полости патогенами, в числе которых и *Candida albicans* [4].

Достоверное повышение уровня sIgA, отмеченное через 1 месяц после начала применения средства для фиксации зубных протезов Асепта Parodontal и продолжающееся через 6 месяцев, свидетельствует об усилении секреторного иммунитета, что приводит к усилению связывания микробов в слюне с дальнейшим их выведением, ингибированию адгезии *C. albicans* к стенкам протеза и эпителиальным клеткам ротовой полости, что, в конечном итоге, способствует снижению колонизации эпителия слизистой ротовой полости грибами и снижению частоты развития стоматита.

Заключение

Учитывая полученные данные лабораторных и микробиологических исследований можно утверждать, что возможность профилактики протезного стоматита за счет оптимизации микробиома слизистой оболочки рта и мукозального иммунитета возможна за счет применения адгезивного крема для фиксации протезов Асепта Parodontal, так как показало возможность сохранения и оптимизации после зубного протезирования микробиоценоза и иммунного баланса в ротовой полости. Таким образом, полученные результаты позволяют рекомендовать к использованию адгезивные средства для фиксации съемных зубных протезов, в том числе крем для фиксации съемных зубных протезов Асепта Parodontal.

Список литературы / References

- Иорданишвили А.К. Геронтостоматология: учебник. СПб: Человек, 2022. 376 с. Iordaniashvili A.K. Gerontostomatology: textbook. SPb: Person, 2022. 376 s. (In Russ.)
- Griffin SO, Jones JA, Brunson D, Griffin PM, Bailey WD. Burden of oral disease among older adults and implications for public health priorities. American journal of public health. 2012;102(3):411–8. 10.2105/AJPH.2011.300362.
- Малышев М.Е., Лобейко В.В., Иорданишвили А.К. Иммуные показатели слюны у лиц разного возраста, проживающих в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Успехи геронтологии. 2015; Т. 28, № 2. С. 294–298. Malyshev M.E., Lobeiko V.V., Iordaniashvili A.K. Immune indices of saliva in persons of different age living in St. Petersburg and Leningrad region. Uspekhi gerontologii. 2015; T. 28, № 2. С. 294–298. (In Russ.)
- Малышев М.Е., Иорданишвили А.К., Мушегян П.А., Хабилова Т.Г. Состояние секреторного иммунитета полости рта у больных с Candida-ассоциированным протезным стоматитом. Медицинская иммунология. 2021. Т. 23 (3). С. 577–584. Malyshev M.E., Iordaniashvili A.K., Musheghyan P.A., Khabirova T.G. State of oral secretory immunity in patients with Candida-associated prosthetic stomatitis. Medical immunology. 2021. V. 23 (3). P. 577–584. (In Russ.) <https://doi.org/10.15789/1563-0625-SIS-2230>.
- Комаров Ф.И., Шевченко Ю.Л., Иорданишвили А.К. Стоматологическое и соматическое здоровье долгожителей. Экология и развитие общества. 2017. № 1. С. 73–75. Komarov F.I., Shevchenko Y.L., Iordaniashvili A.K. Stomatological and somatic health of long-livers. Ecology and development of society. 2017. № 1. P. 73–75. (In Russ.)
- Керимханов К.А., Бобинцев И.И., Иорданишвили А.К. Патофизиологические и клинические аспекты стоматологической реабилитации при полной потере зубов // Человек и его здоровье. 2022; 25 (3) 653–59. DOI:10.21626/vestnik/2022-2/08. Kerimkhanov K.A., Bobintsev I.I., Iordaniashvili A.K. Pathophysiological and clinical aspects of stomatologic rehabilitation for complete loss of teeth // Man and his health. 2022; 25 (3) 653–59. DOI:10.21626/vestnik/2022-2/08.
- Griffin S.O., Jones J.A., Brunson D., Griffin P.M., Bailey W.D. Burden of oral disease among older adults and implications for public health priorities. American journal of public health. 2012; 102(3): 411–418. 10.2105/AJPH.2011.300362
- Olms C., Yahiaoui-Doktor M., Remmerbach T.W., Stingu C.S. Bacterial Colonization and Tissue Compatibility of Denture Base Resins. Dent. J. (Basel). 2018 Jun 15;6(2):20. doi: 10.3390/dj6020020. PMID: 29914101; PMCID: PMC6023505.
- Иорданишвили А.К. Оптимизация жевания как важный фактор профилактики возникновения и рецидивирования заболеваний органов пищеварительного тракта у пожилых и старых людей. University Therapeutic Journal. 2022. № 4(S). С. 63–64. eLIBRARYID: 49793856 Iordaniashvili A.K. Optimization of chewing as an important factor in the prevention of occurrence and recurrence of diseases of the digestive tract organs in elderly and old people. University Therapeutic Journal. 2022. № 4(S). P. 63–64. eLIBRARY ID: 49793856 (In Russ.)
- Redfern J., Tosheva L., Malic S., Butcher M., Ramage G., Verran J. The denture microbiome in health and disease: an exploration of a unique community. Lett Appl Microbiol. 2022 Aug;75(2):195–209. doi: 10.1111/lam.13751. Epub 2022 Jun 9. PMID: 35634756; PMCID: PMC9546486.
- Zhakipbekov K.I., Turgumbayeva A.I., Issayeva R.I., Kipchakbayeva A., Kadyrbayeva G., Teubayeva M., Akhbayeva T., Tastambek K., Sainova G., Serikbayeva E., Tolonova K., Makhatova B., Anarbayeva R., Shimirova Z., Tileuberdii Y. Antimicrobial and Other Biomedical Properties of Extracts from Plantago major, Plantaginaceae. Pharmaceuticals (Basel). 2023 Aug 1;16(8):1092. doi: 10.3390/ph16081092. PMID: 37631007; PMCID: PMC10458736.
- Alvarado Villanueva V., Moromi Nakata H. Medicinal Plants: Antibacterial Effect in Vitro de Plantago major L. Erythroxylum Novogranatense, Plowman Var Truxillense and Camellia Sinensis on Stomatologic Importance Bacteria. Odontologia Sanmarquina. 2010;13:21–25. doi: 10.15381/os.v13i2.2853.
- Kebschull M., Papapanou P.N. Periodontal microbial complexes associated with specific cell and tissue responses. J Clin Periodontol. 2011;38(11):17–27 <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01668.x>
- Yitzhaki S., Reshef L., Gophna U., Rosenberg M., Sterer N. Microbiome associated with denture malodour. J Breath Res. 2018 Jan 17;12(2):027103. doi: 10.1088/1752-7163/aa95e0. PMID: 29341956.
- Малышев М.Е., Керимханов К.А., Беделов Н.Н., Иорданишвили А.К. Микробиом полости рта как важный фактор благоприятного течения патологии органов желудочно-кишечного тракта. University Therapeutic Journal. 2022. № 4(S). С. 76–77. eLIBRARY ID: 49793863 Malyshev M.E., Kerimkhanov K.A., Bedelov N.N., Iordaniashvili A.K. Oral microbiome as an important factor in the favorable course of gastrointestinal tract pathology. University Therapeutic Journal. 2022. № 4(S). P. 76–77. eLIBRARY ID: 49793863 (In Russ.)
- Gleizys A., Zdanavičienė E., Žilinskas J. Candida albicans importance to denture wearers. A literature review. Stomatologija. 2015;17(2):54–66. PMID: 26879270.
- Bamford C.V., d'Mello A., Nobbs A.H., Dutton L.C., Vickerman M.M., Jenkinson H.F. Streptococcus gordonii modulates Candida albicans biofilm formation through intergeneric communication. Infect Immun. 2009 Sep;77(9):3696–704. doi: 10.1128/IAI.00438-09. Epub 2009 Jun 15. PMID: 19528215; PMCID: PMC2737996.
- Verma A., Wüthrich M., Deepe G., Klein B. Adaptive immunity to fungi. Cold Spring Harb Perspect Med. 2014;5(3):a019612. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a019612>.

Информация об авторах

Малышев Михаил Евгеньевич^{1, 2}, д.б.н., профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

E-mail: malyshev1972@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7549-682X>

Керимханов Камил Аличубанович^{3, 4}, врач-стоматолог

E-mail: lyadakamil@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9149-2631>

Беделов Нурмагомед Низамиевич⁴, врач-стоматолог

E-mail: nurmagomed.bedelov.1997@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5212-9450>

Иорданишвили Андрей Константинович^{3, 5}, д.м.н., профессор, главный ученый секретарь, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

E-mail: professoraki@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-9328-2014>

¹ Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ ООО «МедИс», Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁵ Федеральное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Контактная информация:

Андрей Константинович Иорданишвили. E-mail: professoraki@mail.ru

Author information

Malyshev Mikhail Evgenyevich^{1, 2}, Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery

E-mail: malyshev1972@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7549-682X>

Kamil Alichubanovich Kerimkhanov^{3, 4}, Dentist

E-mail: lyadakamil@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9149-2631>

Bedelov Nurmagomed Nizamievich⁴, dentist, MedIs LLC, St. Petersburg, Russian Federation

E-mail: nurmagomed.bedelov.1997@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5212-9450>

Iordanishvili Andrei K.^{3, 5}, DSc, Professor, chief scientific secretary, professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry

E-mail: professoraki@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-9328-2014>

¹ State budgetary institution «St. Petersburg Research Institute of Emergency Aid named after I.I. Janelidze», St. Petersburg, Russian Federation

² St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation

³ International Academy of Sciences of Ecology, Human and Nature Safety (IASSES), St. Petersburg, Russian Federation

⁴ MedIs LLC, St. Petersburg, Russian Federation

⁵ Federal budgetary military educational institution of higher education «Military Medical Academy n.a. S.M. Kirov», St. Petersburg, Russian Federation

Contact information

Iordanishvili Andrei K. E-mail: professoraki@mail.ru

Для цитирования: Малышев М.Е., Керимханов К.А., Беделов Н.Н., Иорданишвили А.К. Влияние применения отечественного адгезивного крема для фиксации съемных протезов с экстрактом подорожника на микробиом слизистой и секреторный иммунитет рта Медицинский алфавит. 2023;(30):35–40. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-30-35-40>

For citation: Malyshev M.E., Kerimkhanov K.A., Bedelov N.N., Iordanishvili A.K. Influence of using a domestic adhesive cream for fixation of removable dentures with plantain extract on mucosal microbiome and secretory immunity of the mouth Medical alphabet. 2023;(30):35–40. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-30-35-40>

