

А.Г. Лестева¹, И.В. Фирсова², О.Г. Струсовская²

Изучение клинико–микробиологических показателей у пациентов с несъемной ортодонтической аппаратурой на фоне применения стоматологических гелей в сравнительном аспекте

¹Стоматологическая клиника «Ольга», г. Волгоград

²ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Резюме. Воспалительные заболевания пародонта – вторая по распространенности после кариеса зубов патология, затрагивающая до 95% населения, разных возрастных групп. Основным этиологическим фактором возникновения данной патологии является пародонтопатогенная микрофлора. При ортодонтическом вмешательстве наблюдается обострение воспалительных процессов в пародонте из-за накопления микробной биопленки, за счет появления в полости рта пациентов дополнительных ретенционных площадок в виде несъемных конструкций. Использование обычных гигиенических средств при этом недостаточно для устранения отложений микробного происхождения. Поэтому для снижения воспалительного процесса в пародонте во время ортодонтического вмешательства, необходимо использование дополнительных средств гигиены, обеспечивающих адекватное антимикробное действие. Данные средства должны преимущественно оказывать специфическое влияние на пародонтопатогенную микрофлору. В ходе проведенных исследований доказана эффективность антимикробного действия стоматологических гелей «Бергисепт» и «Метрогил–Дента». При этом «Бергисепт–гель» имеет преимущества специфически подавляя рост *P. gingivalis* и *A. actinomycetemcomitans* и практически не оказывая антимикробного действия в отношении *Str. salivarius*.

Ключевые слова: пародонтопатогенная микрофлора, ортодонтическое лечение, воспалительные заболевания пародонта, антибактериальное действие, стоматологический гель.

Актуальность. Заболевания пародонта в настоящее время диагностируются у 90-95% населения различных возрастных групп, однако самый высокий уровень патологии отмечается у людей в возрасте 35 – 44 лет (65 – 98%) и 15-19 лет (55 – 89%) [2, 7].

Основным фактором риска, способствующим развитию воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП), являются аномалии зубочелюстной системы, а отсутствие своевременной ортодонтической помощи может привести к усилению интенсивности патологии [1].

Наиболее часто встречающейся зубочелюстной аномалией является скученное положение зубов, которое затрудняет гигиену полости рта, способствуя увеличению уровня обсемененности микроорганизмами и образованию зубных отложений [8].

Состав микробиоты зубодесневых отложений включает как грамположительные, так и грамотрицательные микроорганизмы с преобладанием грамположительной микрофлоры в наддесневой биопленке: *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mitis*, *Lactobacilli*, и грамотрицательной: грамотрицательные бактерии: *Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythia*, *Campylobacter spp.*, *Capnocytophaga spp.*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola* – в поддесневой [6]. Микрофлора пародонтогенного

бактериального налета является триггером в системе запуска каскада воспалительных реакций [4]. Для снижения или устранения риска возникновения ВЗП необходимо проведение ортодонтического лечения, однако при осуществлении терапии с использованием несъемной аппаратуры, ситуация усложняется появлением в полости рта новых ретенционных площадок для формирования бактериального налета – брекетты, кольца, дуги, лигатуры, что еще более затрудняет проведение обычных гигиенических процедур, и создает условия для развития или интенсификации воспалительного процесса в пародонте [3].

Данное обстоятельство диктует необходимость применения местных антибактериальных средств во время ортодонтического вмешательства с целью профилактики и лечения ВЗП [5].

Материал и методы исследования. В качестве объектов исследования были выбраны наиболее часто используемые стоматологические гели «Холисал» и «Метрогил–Дента», и «Бергисепт–гель». С целью определения влияния исследуемых гелей на микрофлору полости рта, ортодонтические пациенты стоматологической клиники «Ольга» (400038, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Комсомольская, д. 6), мужчины и женщины в возрасте 18–35 лет, после подписания Информированного согласия, через 3 месяца после установки несъемной ортодонтической аппаратуры (НОА) были рандомно, методом конвертов, распределены на 3 группы (I, II и III) по 10 человек в каждой. Для получения фоновых значений микробиологического статуса у каждого участника исследования были взяты образцы десневой кривичулярной жидкости (ДКЖ).

Перед забором пробы пациенты ополаскивали полость рта стерильной водой очищенной, зубы изолировали ватным валиком и собирали ДКЖ с помощью зонда с аппликатором из вискозы, который помещали в десневую борозду на 30 с. Пробу переносили в пробирку с жидкой питательной средой Amies.

Дифференциальную диагностику микроорганизмов проводили на питательных средах: желточно–солевой агар (стафилококки), стрептококковый бульон (стрептококки), среду Эндо (энтеробактерии), 5% кровяной агар (патогенные и факультативные бактерии), среду Сабуро (грибы), триптиказо–соевый агар применяли для дифференциации грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов.

Для культивирования анаэробных микроорганизмов плотную питательную среду заливали слоем полужидкого (0,1%) агара. Для дифференциальной диагностики отдельные колонии выращивали в анаэробных условиях специальных контейнеров.

Чашки Петри с посевами аэробных культур инкубировали в термостате при температуре 37° С.

Предварительную идентификацию микроорганизмов осуществляли окраской по Граму на основании культуральных свойств.

Колонии с черной пигментацией подвергали флуоресцентному тесту, позволяющему отделить *P. gingivalis* от других пигментированных анаэробных грамотрицательных микроорганизмов.

Рост факультативных микроорганизмов учитывали через 24, 48 и 72 ч. Микробное число выражали через колониеобразующие единицы — КОЕ/мл.

Для сравнительной оценки эффективности антибактериального действия ортодонтические пациенты, участвующие в исследовании, наносили гели самостоятельно в амбулаторных условиях 2 раза в день после чистки зубов в течение 14 дней: «Бергисепт» (пациенты группы I), «Холисал» (пациенты группы II) и «Метрогил–Дента» (пациенты группы III).

Через 14 дней после начала исследования, вновь проводили микробиологические исследования проб ДКЖ из зубодесневой борозды у пациентов каждой из групп.

Полученные результаты и их обсуждение. В ходе проведенных исследований был установлен фоновый состав микробиоты ДКЖ у пациентов с установленной НОА спустя 3 месяца после фиксации (рис. 1), подтверждающий наличие воспалительного процесса в пародонте пациентов.

Большая часть выделенных микроорганизмов представляла собой анаэробные формы (55,6%), факультативные анаэробы были представлены в количестве 33,3%, а аэробная форма грибами – *Candida albicans*.

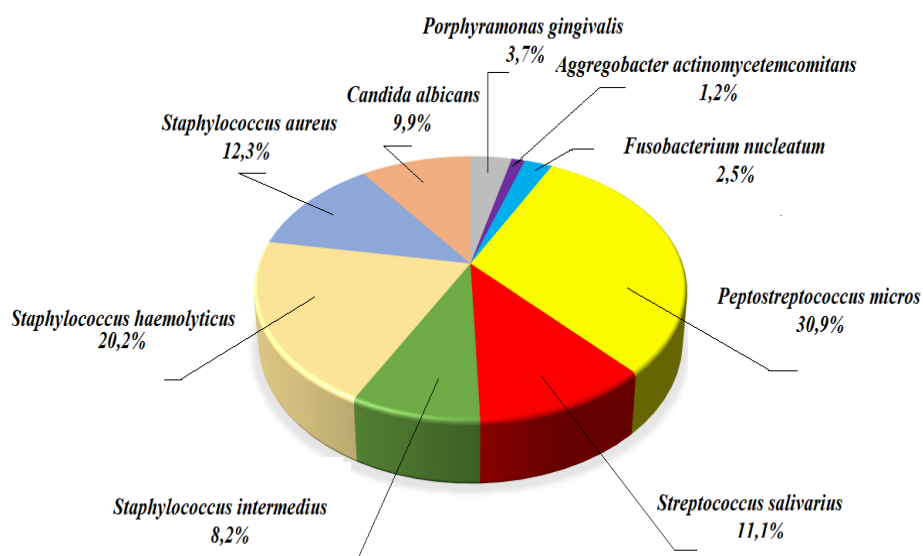


Рис. 1. Структура микробиоты ДКЖ у ортодонтических пациентов с НОА

В пробах ДКЖ пациентов всех трех групп через 14 дней применения исследуемых гелей, отсутствовали *S. haemolyticus*, *S. intermedius* и *F. nucleatum* (рис. 2), фоновые значения которых составляли $(3,9 \pm 0,4) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; $(2,8 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл и $(1,5 \pm 0,09) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл, соответственно.

Также уменьшилось количество *Str. salivarius* в группах: I – на 18,5% $(5,3 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; II – на 78,5% $(1,4 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; III – на 81,5% $(2,2 \pm 0,3) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл по сравнению с фоновыми значениями $(1,2 \pm 0,1) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл. В группах пациентов I и III было установлено отсутствие пародонтопатогенной

микрофлоры. В группе пациентов, проводивших лечение гелем «Холисал» содержание *P. gingivalis* уменьшилось более чем на 33%, *A. actinomycetemcomitans* – на 42,9% по сравнению с фоновыми значениями (рис. 2).

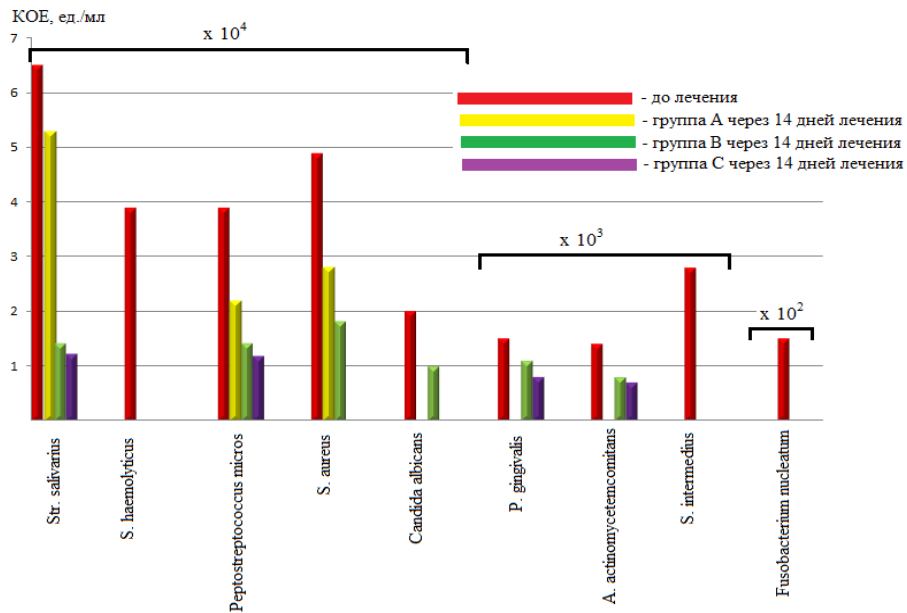


Рис. 2. Результаты применения исследуемых гелей на микробиоту в пробах ДКЖ у ортодонтических пациентов выделенных групп

S. aureus не обнаруживался в пробах пациентов группы III. В пробах группы I его содержание было снижено на 42,8% $(2,8 \pm 0,3) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл, относительно фонового значения $(4,9 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл, в пробах группы II – на 63,3% и составляло $(1,8 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.

C. albicans была обнаружена только в пробах пациентов группы II, применявших гель «Холисал», но в количествах на 50% ниже фоновых значений $(2,0 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.

P. micros идентифицировался в пробах всех выделенных групп пациентов в количествах, ниже фонового значения $(3,9 \pm 0,5) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.: группа I – на 43,6% $(2,2 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; группа II – на 64,1% $(1,4 \pm 0,2) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл; группа III – на 70% $(1,17 \pm 0,08) \cdot 10^4$ КОЕ, ед./мл.

Проведенная статистическая обработка полученных результатов с использованием критерия Манна–Уитни, свидетельствует о том, что существует достоверная разница между средними значениями концентрации микроорганизмов в пробах ДКЖ у пациентов с установленной НОА до применения стоматологических гелей и через 14 дней после начала их использования ($n_{\text{фон.}}=30, p \leq 0,05; n_A=10, p \leq 0,05; n_B=10, p \leq 0,05; n_C=10, p \leq 0,05$), рассчитанное значение U–критерия ($U_{\text{эмп.}}$) для всех трех групп равно единице.

В результате анализа полученных данных установлено, что наиболее эффективными при использовании в качестве антибактериальных средств оказались стоматологические гели «Метрогил Дента» и «Бергисепт». «Бергисепт–гель» также имеет некоторые преимущества по сравнению с гелем «Метрогил–Дента»

специфически подавляя рост этиопатогенного фактора ВЗП – пародонтопатогенных микроорганизмов (*P. gingivalis* и *A. actinomycetemcomitans*) при этом практически не оказывая антимикробного действия в отношении *Str. salivarius*, который, как известно, подавляет продукцию провоспалительных цитокинов IL-6 и IL-8 в пародонтальных тканях [10] и ускоряет реэпитализацию десневых тканей [9].

Выводы. Таким образом, полного устранения бактериальной биопленки и зубных отложений при тесном положении зубов практически невозможно достичь при использовании только основных средств индивидуальной гигиены. Для предотвращения или снижения интенсивности воспалительных процессов в пародонте необходимо ортодонтическое вмешательство, следствием которого может быть обострение воспалительного процесса, вызванное появлением в полости рта пациентов дополнительных ретенционных пунктах в виде конструкций НОА. Для устранения или снижения воспалительного процесса, связанного с увеличением количества микроорганизмов полости рта пациентов, во время ортодонтического вмешательства, кроме обычных, необходимо использование дополнительных средств гигиены, обеспечивающих адекватное антимикробное воздействие. Данные средства должны преимущественно оказывать специфическое воздействие на пародонтопатогенную микрофлору – этиопатогенный фактор ВЗП.

Литература.

1. Аверьянов С. В. Взаимосвязь между зубочелюстными аномалиями и заболеваниями пародонта / С. В. Аверьянов, А. В. Зубарева // Проблемы стоматологии. – 2015. – № 2. – С. 46.
2. Заркумова А. Е. Структура заболеваемости слизистой оболочки полости рта / А. Е. Заркумова // Вестник КазНМУ. – 2017. – № 3. – С. 166-173.
3. Кереева З. В. Влияние ортодонтического лечения на состояние тканей пародонта (обзор литературы) / З. В. Кереева, М. Т. Тхазыпиева, К. А. Шагапсоева, [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. – 2021. – Т. 8. – С. 174-179.
4. Лукичев М. М. Современные представления о роли микрофлоры в патогенезе заболеваний пародонта / М. М. Лукичев, Л. А. Ермолаева // Институт стоматологии. – 2018. – № 1. – С. 92 – 94.
5. Олейник Е. А. Современные аспекты консервативного подхода к лечению воспалительных заболеваний пародонта у пациентов молодого, среднего и пожилого возраста / Е. А. Олейник, И. А. Беленова, О. И. Олейник, [и др.] // Актуальные проблемы медицины. – 2022. – Т. 45, №2.– С. 178 – 197.
6. Романова Р. О. Особенности формирования микробной биопленки при воспалительных заболеваниях пародонта / Р. О. Романова, М. Е. Кашлевская, Д. С. Левенков, [и др.] // Вестник ПензГУ. – 2022. – Т. 37, № 1. – С. 19 – 23.
7. Тимошин А. В. Опыт лечения воспалительных заболеваний тканей пародонта препаратами на основе коллагена и дигестазы / А. В. Тимошин, А. В. Севбитов, Е. В. Ергешева, Ю. Л. Васильев // Медицинский алфавит. – 2018. – Т. 2, №1. – С. 6 – 10.
8. Флейшер Г. Некоторые факты о гигиене полости рта при ортодонтическом лечении / Г. Флейшер // Руководство для врачей. – Litres. – 2022. – 70 с.
9. Fernandez-Gutierrez, M. M. Streptococcus salivarius MS-oral-D6 promotes gingival re-epithelialization in vitro through a secreted serine protease / M. M. Fernandez-Gutierrez, P. P. Roosjen, E. Ultee, M. Agelink [et al.] // Scientific reports. – 2017. – Vol. 7, Iss. 1. – P. 1-15.
10. MacDonald, K. W. Streptococcus salivarius inhibits immune activation by periodontal disease pathogens / K. W. MacDonald, R. M. Chanyi, J. M. Macklaim, P. A. Cadieux [et al.] // BMC Oral Health. – 2021. – Vol. 21. – Iss. 1. – С. 1–16.

Abstract.

A.G. Lesteva¹, I.V. Firsova², O.G. Strusovskaya²

STUDY OF CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH NON-REMOVABLE ORTHODONTIC EQUIPMENT DURING THE USE OF DENTAL GELS IN A COMPARATIVE ASPECT

¹Dental clinic "Olga", Volgograd, ²Volgograd State Medical University

Inflammatory periodontal disease is the second most common pathology after dental caries, affecting up to 95% of the population of different age groups. The main etiological factor in the occurrence of this pathology is periodontopathogenic microflora. During orthodontic intervention, there is an exacerbation of inflammatory processes in the periodontium due to the accumulation of microbial biofilm, due to the appearance in the oral cavity of patients of additional retention sites in the form of fixed structures. The use of conventional hygiene products is not enough to eliminate deposits of microbial origin. Therefore, to reduce the inflammatory process in the periodontium during orthodontic intervention, it is necessary to use additional hygiene products that provide an adequate antimicrobial effect. These funds should mainly have a specific effect on the periodontopathogenic microflora. In the course of the conducted studies, the effectiveness of the antimicrobial action of dental gels "Bergisept" and "Metrogil-Denta" was proved. At the same time, "Bergisept-gel" has the advantages of specifically inhibiting the growth of *P. gingivalis* and *A. actinomycetemcomitans* and practically does not have an antimicrobial effect against *Str. salivarius*.

Keywords: periodontopathogenic microflora, orthodontic treatment, inflammatory periodontal diseases, antibacterial effect, dental gel.

References.

1. Aver'yanov S. V. Vzaimosvyaz' mezhdz zubochelyustnymi anomalijami i zabolevanijami parodonta / S. V. Aver'yanov, A. V. Zubareva // Problemy stomatologii. – 2015. – № 2. – S. 46.
2. Zarkumova A. E. Struktura zabolevaemosti slizistoj obolochki polosti rta / A. E. Zarkumova // Vestnik KazNMU. – 2017. – № 3. – S. 166-173.
3. Kerefova Z. V. Vliyanie ortodonticheskogo lecheniya na sostoyanie tkanej parodonta (obzor literatury) / Z. V. Kerefova, M. T. Thazaplizheva, K. A. SHkhagapsoeva, [i dr.] //Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2021. – T. 8. – S. 174-179.
4. Lukichev M. M. Sovremennye predstavleniya o roli mikroflory v patogeneze zabolevanij parodonta / M. M. Lukichev, L. A. Ermolaeva // Institut stomatologii. – 2018. – № 1. – S. 92 – 94.
5. Olejnik E. A. Sovremennye aspekty konservativnogo podhoda k lecheniyu vospalitel'nyh zabolevanij parodonta u pacientov mladogo, srednego i pozhilogo vozrasta / E. A. Olejnik, I. A. Belenova, O. I. Olejnik, [i dr.] // Aktual'nye problemy mediciny. – 2022. – T. 45, №2.– S. 178 – 197.
6. Romanova R. O. Osobennosti formirovaniya mikrobnj bioplenki pri vospalitel'nyh zabolevaniyah parodonta / R. O. Romanova, M. E. Kashlevskaya, D. S. Levenkov, [i dr.] // Vestnik PenzGU. – 2022. – T. 37, № 1. – S. 19 – 23.
7. Timoshin A. V. Opyt lecheniya vospalitel'nyh zabolevanij tkanej parodonta preparatami na osnove kollagena i digestazy / A. V. Timoshin, A. V. Sevbitov, E. V. Ergesheva, YU. L. Vasil'ev // Medicinskij alfavit. – 2018. – T. 2, №1. – S. 6 – 10.
8. Flejsher G. Nekotorye fakty o gigiene polosti rta pri ortodonticheskom lechenii / G. Flejsher // Rukovodstvo dlya vrachej. – Litres. – 2022. – 70 s.
9. Fernandez-Gutierrez, M. M. Streptococcus salivarius MS-oral-D6 promotes gingival re-epithelialization in vitro through a secreted serine protease / M. M. Fernandez-Gutierrez, P. P. Roosjen, E. Ultee, M. Agelink [et al.] // Scientific reports. – 2017. – Vol. 7, Iss. 1. – P. 1-15.
10. MacDonald, K. W. Streptococcus salivarius inhibits immune activation by periodontal disease pathogens / K. W. MacDonald, R. M. Chanyi, J. M. Macklaim, P. A. Cadieux [et al.] // BMC Oral Health. – 2021. – Vol. 21. – Iss. 1. – C. 1–16.

Сведения об авторах: Лестева Анастасия Геннадьевна – врач стоматолог–ортодонт стоматологическая клиника «Ольга», г. Волгоград, strusovskaya.a@yandex.ru; Фирсова Ирина Валерьевна – д.м.н., профессор зав. каф. терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России firsstom@mail.ru; Струсовская Ольга Геннадьевна д.фарм.н., доцент зав. каф. фармацевтической технологии и биотехнологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России Strol3@yandex.ru.