

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛЕНКИ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА

К. А. Хайрзаманова , **С. В. Аверьянов** , **О. А. Гуляева** 

Башкирский государственный медицинский университет
Россия, 450000 г.Уфа, ул. Ленина, 3

✉ Хайрзаманова Ксения Александровна – kzavadich@mail.ru

Наиболее частыми осложнениями ортодонтического лечения являются механические повреждения слизистой оболочки рта элементами ортодонтической техники, проявляющиеся гематомами, эрозиями или язвами. Экспериментальные исследования доказывают высокую эффективность применения лекарственных растений при их применении в качестве антибактериальных, ранозаживляющих и противовоспалительных средств. Нами была разработана оригинальная стоматологическая пленка, на основе растительных компонентов для лечения травматических поражений слизистой оболочки полости рта. Целью настоящего исследования явилось доказать эффективность применения стоматологической пленки, содержащей сухой экстракт цветков календулы, сухой экстракт тысячелистника и настойку прополиса в условиях эксперимента. Объектом морфологических исследований служили ткани слизистой оболочки щеки крыс (половозрелые беспородные крысы-самцы n=44 с массой тела 250-300 г) в зоне моделирования механической раны. Забор материала производился на 1, 3, 7 и 14-е сутки после начала эксперимента. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону и по Маллори. В условиях эксперимента установлено, что используемая стоматологическая фитопленка оказывает стимулирующее действие на репаративные процессы слизистой оболочки рта: заживление ран происходит в более ранние сроки, признаки начала эпителизации, фибропластическая реакция и фокусы формирования грануляционной ткани появляются в участках повреждения уже на 3-и сутки от начала эксперимента.

Ключевые слова: травма слизистой оболочки, ортодонтическое лечение, стоматологическая фитопленка, эксперимент.

A STUDY OF THE EFFICACY OF A DENTAL FILM IN EXPERIMENTAL CONDITIONS

K. A. Khairzamanova , **S. V. Averyanov** , **O. A. Gulyaeva** 

Bashkir State Medical University
3 Lenin St., 450000 Ufa, Russia

✉ Khairzamanova Ksenia – kzavadich@mail.ru

The most frequent complications of orthodontic treatment are mechanical damage to the oral mucosa by elements of orthodontic technique, manifested by hematomas, erosions or ulcers.

Experimental studies prove the high efficiency of medicinal plants in their use as antibacterial, wound healing and anti-inflammatory agents. We have developed an original dental film based on plant components for the treatment of traumatic lesions of the oral mucosa. The purpose of this study was to prove the effectiveness of dental film containing dry extract of calendula flowers, dry extract of yarrow and propolis tincture in the experimental conditions. The object of morphological studies were the tissues of the mucous membrane of the cheek of rats (Mongrel mature male rats n=44 with a body weight of 250-300 g) in the zone of simulation of a mechanical wound. Sampling was performed on 1, 3, 7 and 14 days after the beginning of the experiment. Histological sections were stained with hematoxylin and eosin, Van Gieson and Mallory. Under the conditions of the experiment, it was found that the dental phytoplankton used exhibits has a stimulating effect on the reparative processes of the oral mucosa: wound healing occurs at an earlier time, signs of the beginning of epithelization, fibroplastic reaction and foci of granulation tissue formation appear in the areas of damage already on the 3rd day from the beginning of the experiment.

Keywords: mucosal trauma, orthodontic treatment, dental phytofilm, experiment.

Актуальность. При наличии ортодонтической аппаратуры ухудшается состояние гигиены полости рта [15, 21], которое способствует возникновению воспалительных процессов [1, 7, 8, 9, 17], возникновению кариеса [13, 23, 24]. Очень часто механические повреждения слизистой оболочки рта элементами ортодонтической техники (брекеты, крючки, острые концы дуг, металлическая лигатура) проявляются гематомами, эрозиями или язвами [2, 3, 4, 9, 12, 22]. В настоящее время при лечении травматических поражений слизистой оболочки полости рта (СОР) приоритет использования биополимерных пленок обоснован хорошей адгезией к слизистой оболочке рта, длительным воздействием биологически активных веществ, препятствием проникновения патогенных микроорганизмов [2, 4, 5, 6, 9, 10]. В ходе экспериментального изучения фитопленок на основе сухих экстрактов лекарственных растений установлены антибактериальные, ранозаживляющие и противовоспалительные свойства [2, 4, 5, 6, 12, 19], усиление регенерации, уменьшение реактивного воспаления и предотвращение осложнений получено при использовании клеточных трансплантатов в эксперименте при лечении травм СОР [11, 14, 16, 19, 20]. В эксперименте на коже крыс установлено, что мазь на основе

календулы проявляет противовоспалительное, регенерирующее и эпителизирующее действие [11].

Таким образом, экспериментальные исследования показали эффективность применения различных лекарственных растений при их применении в качестве антибактериальных, ранозаживляющих и противовоспалительных средств. Однако, мы предположили, что разработанная нами многокомпонентная плёнка на основе экстракта цветков календулы, тысячелистника и настойки прополиса может обладать всеми вышеперечисленными положительными эффектами: противовоспалительным, антибактериальным регенерирующим и эпителизирующим свойствами и за хорошей адгезии к слизистой оболочке рта, экранирующим (защитным) свойством и пролонгацией воздействия биологически активных веществ.

Цель настоящего исследования – изучить эффективность применения на слизистой оболочке полости рта оригинальной стоматологической пленки, содержащей сухой экстракт цветков календулы, сухой экстракт тысячелистника и настойку прополиса в условиях эксперимента.

Материалы и методы: Для экспериментально-морфологических исследований были

использованы беспородные половозрелые крысы-самцы (44 крысы) с массой тела 250-300 г. Исследования выполняли в соответствии с правилами, принятыми Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (г. Страсбург, 1986) и приказом № 708н Минздравсоцразвития РФ от 23.08.2010 «Об утверждении правил лабораторной практики». Крысам под эфирным наркозом раскрывали челюсти и при помощи скальпеля создавали на слизистой оболочке щеки механическую рану с рваными краями. Гистологически исследовали изменения слизистой оболочки и подслизистого слоя в разные сроки эксперимента.

После моделирования механической раны слизистой оболочки животные были распределены на группы: контрольная группа – спонтанная регенерация без лечения; опытная группа – сразу после моделирования раны накладывали пленку с календулой, тысячелистником и прополисом. Объектом морфологических исследований служили ткани слизистой оболочки щеки крыс в зоне моделирования механической раны. Забор материала производился под эфирным наркозом на 1, 3, 7 и 14-е сутки после начала эксперимента. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином для общего обзорного изучения клеточного состава, по Ван-Гизону и по Маллори для изучения гистологических срезов соединительной ткани и изучали с использованием микроскопа Leica DMD 108 (Германия).

Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием пакета программ STATISTICA for Windows 10,0 и Microsoft Excel. Применяли методы параметрической и непараметрической статистики. Анализ нормальности распределения признака в выборке определяли по критерию Шапиро-Уилка. При описании качественных признаков вычислялись относительные частоты. Для сравнения двух независимых групп по количественному признаку при нормаль-

ном распределении использовался критерий Стьюдента (t), на малых выборках при ненормальном распределении ($n < 30$) – критерий Манна-Уитни. Сравнение независимых групп по качественному признаку проводилось с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат), зависимых групп (до и после лечения) – критерия Мак-Нимара. При изучении взаимосвязи признаков применен корреляционный анализ по Спирмену (ρ), для построения линейной модели связи между набором предикторов и непрерывной зависимой переменной использовали множественную линейную регрессию. Проверка статистических гипотез заключалась в сравнении полученного уровня значимости (p) с пороговым уровнем 0,05. При $p < 0,05$ нулевая гипотеза об отсутствии различий между показателями отвергалась и принималась альтернативная гипотеза.

Результаты гистологического исследования слизистой оболочки щеки крыс и их обсуждение. Через 1-е сутки после нанесения раны на слизистую оболочку щеки крыс контрольной группы на гистологических препаратах четко определяется зона механического поражения в виде нарушения целостности всего эпителиального слоя и частично стромы собственной соединительнотканной пластинки слизистой (рисунок 1), определяются признаки повышения проницаемости сосудистой стенки в виде их набухания, отека периваскулярных зон, гидратации (экссудации) окружающих тканей и выхода большого количества воспалительных клеток из сосудов, в сосудах выявляется стаз форменных элементов крови. На больших увеличениях микроскопа вокруг кровеносных сосудов в клеточных инфильтратах просматриваются скопления сегментоядерных нейтрофильных клеток.

Через 1 сутки после нанесения раны на слизистую оболочку щеки и наложения на рану пленки с календулой, тысячелистником и прополисом на гистологических препаратах хорошо определяется дефект в виде нару-

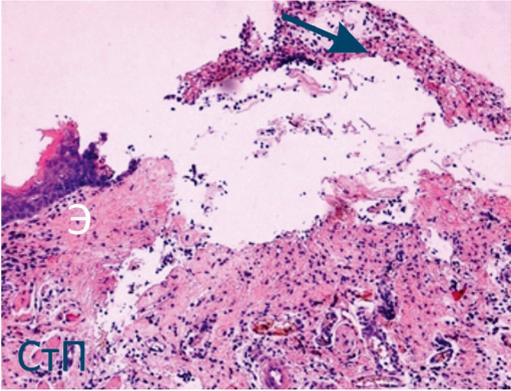


Рисунок 1. Зона поврежденной слизистой оболочки щеки крысы контрольной группы через 1 сутки. Э – эпителий; СтП – соединительнотканная пластинка слизистой; нарушения целостности эпителиального слоя (↑). Окраска гематоксилином и эозином. Увел.Х200.

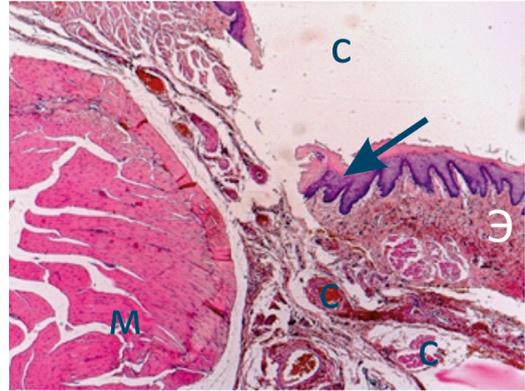


Рисунок 2. Зона поврежденной слизистой оболочки щеки крысы опытной группы через 1 сутки. Моделированный дефект (↑) слизистой оболочки. Э – эпителий; М – мышечная ткань; С – полнокровные кровеносные сосуды. Окраска гематоксилином и эозином. Увел.Х40.

шения целостности и значительного расхождения краев эпителиального слоя, а также нарушения целостности собственной соединительнотканной пластинки слизистой вплоть до мышечной ткани.

У экспериментальных крыс края ран на слизистой оболочке смыкаются полностью. Сам дефект заполнен пробкой из фибрина, на основе которого уже начинает формироваться рыхлая грануляционная ткань, а поверхность раны затянута тонким слоем регенерирующего эпителия. В окружающих тканях воспалительная реакция выражена слабо, определяется диффузная инфильтрация клеточными элементами, в основном макрофагами, тучными клетками, лейкоцитами и фибробластами. На ране определяется плотная полоса отпадающего струпа из омертвевших тканей.

В строме соединительно-тканной пластинки непосредственно под эпителиальным слоем выраженных инфильтратов из воспалительных клеток не наблюдается. В более глубоких слоях слизистой оболочки определяется расширение кровеносных сосудов, стаз клеток крови, отечность вокруг сосудов и слабая инфильтрация тканей клетками – макрофагами, тучными клетками, сегментоядерными нейтрофильными лейкоцитами (рисунок 2).

На 3-и сутки эксперимента на месте дефекта на СОР крыс основной группы, под восстановившимся эпителиальным слоем в соединительнотканной пластинке выявляются участки грануляционной ткани, состоящей из тонких фуксинофильных коллагеновых волокон, мелких кровеносных сосудов и большого количества малодифференцированных и фибробластических клеток, между которыми можно увидеть макрофаги и единичные лимфоциты. В подслизистом слое продолжает определяться слабое расширение кровеносных сосудов, и вокруг них умеренная диффузная клеточная инфильтрация макрофагами, тучными клетками, единичными лейкоцитами, лимфоцитами, малодифференцированными клетками – молодыми фибробластами.

На 3-и сутки после поражения у животных группы контроля на фибрино-тканевую пробку и формирующуюся на ее основе грануляционную ткань начинает наползать с краев тонкая полоса регенерирующего эпителия. Непосредственно в дефекте выявляются признаки формирования фибрино-тканевой пробки, состоящей из фибринозного экссудата, мертвых тканей и клеток. По консистенции она не плотная, поэтому выпадает из раны. Вследствие этого рана остается открытой и

доступной для проникновения инфекционных агентов, например, микробов. В строме собственной соединительнотканной пластинки слизистой оболочки продолжает определяться сосудистая реакция в виде расширения просвета сосудов, стаза крови в них, отечности периваскулярных зон и выраженной клеточной инфильтрации вокруг них. Выявляется расширение крупного слюнного протока с застоем слюны в нем. На больших увеличениях микроскопа вокруг расширенных слюнных протоков вблизи слюнной железы хорошо видна диффузная клеточная инфильтрация. Кроме сегментоядерных нейтрофильных лейкоцитов в инфильтрате обнаруживается большое количество лимфоцитов. Эпителиальные клетки, выстилающие отдельные слюнные протоки, были дистрофически изменены. У одной крысы рана почти полностью покрыта эпителиальным слоем, но слой неравномерный, и под ним определяются все вышеописанные патоморфологические изменения.

На 7-е сутки в контрольной группе рана почти полностью затягивается. Под неровным эпителиальным слоем, покрывшим область дефекта, обнаруживается грануляционная ткань, состоящая из тонких коллагеновых волокон, мелких сосудов и множества клеточных элементов. Признаки воспалительных процессов продолжают превалировать в тканях. Большинство кровеносных сосудов в строме слизистой и подслизистом слое были расширены, в их просвете определялся стаз кровяных элементов. Отдельные слюнные железы сохраняют отечность и дистрофические изменения клеток, а вокруг них окружающие ткани интенсивно инфильтрированы лимфоцитами, макрофагами, фибробластами, местами сегментоядерными нейтрофильными лейкоцитами.

На 14-е сутки эксперимента у животных контрольной группы определяется полная эпителизация слизистой оболочки щеки в той области, где был смоделирован механический дефект. Эпителий в этой зоне утолщается, местами определяется выраженный акан-

тоз – пролиферация эпителия и вращание его в виде сосочков в соединительнотканную пластинку слизистой оболочки. По мере увеличения количества коллагеновых волокон идет реорганизация рубца, то есть грануляционная ткань становится более плотной, количество сосудов уменьшается, они запустевают, но при этом лимфогистиоцитарная инфильтрация стромы не становится слабее. Встречаются небольшие зоны довольно грубого рубцевания тканей в виде плотных бессосудистых участков, с замурованными клеточными инфильтратами (рисунок 3).

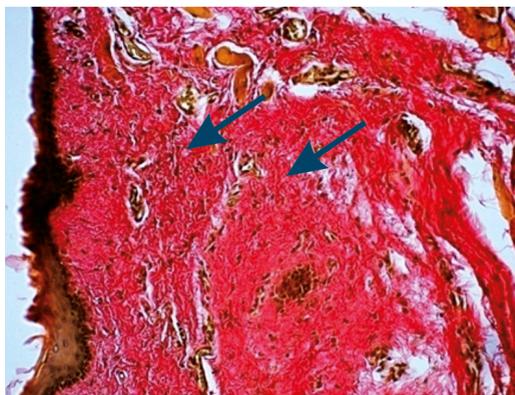


Рисунок 3. Зона поврежденной слизистой оболочки щеки крысы контрольной группы через 14 суток. Участки грубого рубцевания (↑) тканей стромы слизистой оболочки. Окраска по Ван-Гизону. Увел. X200.

На гистологических препаратах слизистой оболочки обнаруживаются признаки развивающегося хронического воспаления в виде обширных лимфогистиоцитарных инфильтратов под восстановившимся эпителием. В эпителиальном слое – признаки паракератоза.

Так как в этих участках полностью разрушается базальная мембрана под эпителиальными клетками, и клеточные инфильтраты пролиферируют в верхние слои эпителия. В некоторых участках стромы слизистой оболочки выявляются клеточные скопления, которые можно назвать «гранулемой», так как они содержат в своем составе крупные многоядерные «клетки инородных тел», характер-

Таблица 1

Эффективность применения стоматологической пленки на основании оценки скорости заживления (редукции площади поражения) слизистой оболочки полости рта

Параметры эффективности лечения, редукция площади поражения (эрозии), %		(основная группа)	(группа сравнения)	p – уровень значимости
Начало эпителизации травматической эрозии	3 день	64,7±8,2%	86,7±7,7	0,042
	5 день	14,7±6,1%	36,7±8,8%	0,043
	7 день	исчезновение	16,7±6,8%	-
полное заживление, кол-во дней		4,7±0,9	10,7±1,7	0,008

ные для очагов хронического гранулематозного воспаления. Кровеносные сосуды вокруг них остаются расширенными и с признаками стаза в них клеток крови.

Таким образом, полная эпителизация поврежденной слизистой оболочки после механической травмы в контрольной группе животных без лечения происходит на 7-е сутки. Процессы восстановления стромы соединительнотканной пластинки слизистой оболочки сопровождаются признаками сосудистой реакции и выраженных воспалительных реакций, которые к 14 дню приводят к развитию хронического гранулематозного воспаления и частичному грубому рубцеванию тканей стромы.

На 7-е и 14-е сутки морфологическая картина в зоне поражения слизистой оболочки щеки у экспериментальных животных примерно одинакова. Визуально поврежденный участок найти не представляется возможным. Слизистую оболочку полностью покрывает слой плоского многослойного эпителия. Под эпителиальным пластом выявляется строма соединительнотканной пластинки слизистой оболочки, почти не отличающаяся по структуре от таковой интактных крыс, большинство кровеносных сосудов

соединительнотканной пластинки и подслизистого слоя спокойны. На 7-е сутки местами продолжает выявляться слабое расширение просвета отдельных мелких сосудов и слабая диффузная клеточная инфильтрация вокруг них, полностью исчезающие на 14-е сутки. Встречающиеся в поле зрения на гистологических препаратах слюнные железы без признаков отека и без каких-либо других особенностей. Местами между их дольками встречаются небольшие скопления лимфоцитарных клеток, что характерно и для нормы. Соединительнотканная пластинка слизистой оболочки щеки крыс на 14-е сутки представлена волокнистой соединительной тканью, состоящей из межклеточного аморфного вещества и переплетенных между собой пучков фуксинофильных коллагеновых волокон, диффузно рассеянных клеток и мелких кровеносных сосудов. В столь немногочисленном составе клеточных элементов собственной пластинки слизистой оболочки есть фибробласты, макрофаги, тучные клетки, плазматические клетки, лимфоциты. Собственная пластинка слизистой оболочки без резкой границы переходит в подслизистую основу, пучки волокон которой плотно срастаются с межмышечной соедини-

тельной тканью щечной мышцы (рисунок 4).

Таким образом, полнослойная эпителизация поврежденной слизистой оболочки после механической травмы в опытной группе животных после лечения пленкой, содержащей сухой экстракт цветков календулы, сухой экстракт тысячелистника и настойку прополиса, происходит к 3-м суткам. К 7-м суткам эксперимента заканчиваются процессы регенерации элементов соединительнотканной пластинки слизистой оболочки. Восстановление слизистой оболочки щеки животных данной группы проходит без инфицирования раны и без выраженных воспалительных процессов в тканях слизистой оболочки (таблица 1).

Выводы: В условиях эксперимента установлено, что используемая стоматологическая фито пленка проявляет статистически значимое стимулирующее действие на репаративные процессы слизистой оболочки рта: заживление ран происходит в более ранние сроки, признаки начала эпителизации, фибропластическая реакция и фокусы форми-

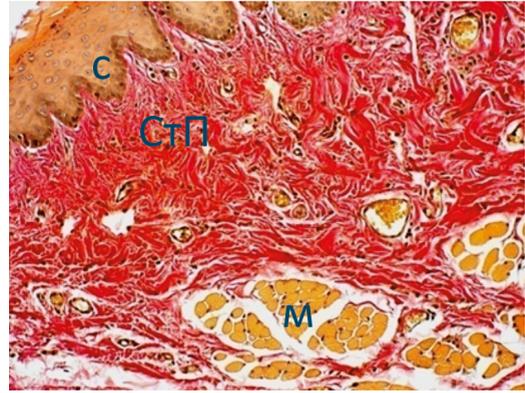


Рисунок 4. Структура слизистой оболочки щеки крысы опытной группы через 14 суток после поражения. Э – эпителий; СтП – соединительнотканная пластинка слизистой; М – мышечная ткань. Окраска по Ван-Гизону. Увел.Х200.

рования грануляционной ткани появляются в участках повреждения уже на 3-и сутки от начала эксперимента. Еще одним значимым слагаемым протективного действия стоматологической пленки является экранизация проблемной зоны слизистой оболочки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверьянов С.В., Зубарева А.В. Модифицированный индекс гигиены рта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении // Ортодонтия. **2016**. № 2. С. 33. [Averyanov SV., Zubareva AV. A modified index of oral hygiene in patients undergoing orthodontic treatment. *Ortodontia*. **2016**;(2):33. (In Russ)].
2. Аверьянов С.В., Хайрзаманова К.А., Исаева А.И. и др. Оценка эффективности применения стоматологических пленок при лечении травматических повреждений слизистой полости рта // Dental Forum. 2017. № 4. С.11-12. [Averyanov SV, Khayrzamanova KA, Isaeva AI, Effectiveness of dental films in the treatment of traumatic injuries of oral mucosa. *Dental Forum*. **2017**;(4):11-12. (In Russ)].
3. Аверьянов С.В., Хайрзаманова К.А., Казакова М.А. Распространенность травматических поражений слизистой полости рта при ортодонтическом лечении // Стоматология детского возраста и профилактика. **2017**. № 2. С. 76-79. [Averyanov SV, Khayrzamanova KA, Kazakova MA. Prevalence of traumatic defeats of mucous cavity of mouth at orthodontic treatment. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. **2017**;(2):76-79. (In Russ)].
4. Аверьянов С.В., Хайрзаманова К.А., Исаева А.И. Результаты экспериментального обоснования применения стоматологической пленки при травме слизистой оболочки рта // Российская стоматология. **2018**. № 1. С. 44-45. [Averyanov SV, Khayrzamanova KA, Isaeva AI, Results of experimental substantiation of the use of dental film for trauma of the oral mucosa. *Rossiiskaia stomatologiya* **2018**;(1):44-45. (In Russ)].
5. Алексеева И.В., Веселкова Т.А., Соловьева К.Л. Разработка состава, технологии и оценка качества фито пленок на основе сухих растительных экстрактов // Современные проблемы науки и образования. **2012**. № 5. [Alekseeva IV, Soloveva KL, Veselkova TA. Development of technology and quality

- evaluation phytofilms based dry plant extracts. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia* **2012**;(5) (In Russ)].
6. Арсенина О.И., Грудянов А.И., Карпанова А.С. *Применение пленок «диплен-дента», содержащих хлоргексидин и метронидазол, в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении // Клиническая стоматология.* 2017. № 3 (83). С. 40-43. [Arsenina OI, Grudyanov AI, Karpanova AS. *The application of adhesive biopolymer films Diplen-Denta, containing chlorhexidine and metronidazole, in a holistic treatment of inflammatory periodontium diseases of the orthodontic patients.* Klinicheskaiia stomatologiia. **2017**;(3):40-43 (In Russ)].
 7. Гуляева О.А., Аверьянов С.В. *Профилактика гингивита у пациентов с зубочелюстными аномалиями на фоне ортодонтического лечения несъемной техникой // Стоматология.* **2017**. Т. 96. № 6-2. С. 45-46. [Gulyaeva OA, Averyanov SV. *Prevention of gingivitis in patients with dentoalveolar anomalies on the background of orthodontic treatment with fixed appliances.* Stomatologiia. **2017**;(6-2):45-46. (In Russ)].
 8. Гуляева О.А., Аверьянов С.В. *Влияние способа индивидуальной гигиены полости рта на результат поддерживающей пародонтальной терапии у пациентов с несъемной ортодонтической техникой // Ортодонтия.* **2019**. № 2 (86). С. 36. [Gulyaeva OA, Averyanov SV. *Influence of the method of individual oral hygiene on the result of maintenance periodontal therapy in patients with fixed orthodontic technique.* Ortodontiia. **2019**;(2):36. (In Russ)].
 9. Дармограй В.Н., Митин Н.Е., Севбитов А.Е. и др. *Лечение травматических поражений слизистой оболочки полости рта у ортодонтических пациентов препаратами растительного происхождения // Материалы межрегиональной научной конференции с международным участием Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Рязань, 2014.* С. 201-204. [Darmograi VN, Mitin NE, Sevbitov AE, et al. *Lechenie travmaticheskikh porazhenii slizистой obolochki polosti rta u ortodonticheskikh patsientov preparatami rastitelnogo proiskhozhdeniia.* In: Materials of an interregional scientific conference with international participation of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlova, Ryazan, 2014.S. 201-204. (In Russ)].
 10. Дмитриева Л.А., Глыбина Н.А., Глыбина Т.А. и др. *Экспериментальное обоснование использования нового антиоксидантного препарата при лечении эрозивно-язвенных поражений // Пародонтология.* 2012. Т. 17. № 3(64). С. 52-58. [Dmitrieva LA, Glybina NA, Glybina TA. et al. *Experimental substantiation of the use of a new antioxidant drug in the treatment of erosive and ulcerative lesions.* Periodontology. **2012**;17(3):52-58. (In Russ)].
 11. Ивашев М.Н. и др. *Биологическая активность соединений из растительных источников // Фундаментальные исследования.* 2013. № 10-7. С. 1482-1484. [Ivashev MN. et al. *Biologicheskaiia aktivnost soedinenii iz rastitelnykh istochnikov.* Fundamentalnye issledovaniia. **2013**;(10-7):1482-1484. (In Russ)].
 12. Косюга С.Ю. *Травматические поражения слизистой оболочки полости рта // Заболевания слизистой оболочки полости рта. Нижний Новгород, 2017.* С. 41-54. [Kosiuga SYu. *Travmaticheskii porazheniia slizистой obolochki polosti rta.* In: Zabolevaniia slizистой obolochki polosti rta. Nizhnii Novgorod. **2017**:41-54 (In Russ)].
 13. Крысанова М.В. Кузьмина Э.М., Польша Л.В. *Определение распространенности и интенсивности кариеса зубов у пациентов в период лечения с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры // Ортодонтия.* 2015. № 3(71). С. 43-46. [Krisanova MA, Kuzmina EM, Polma LV. *The evaluation of the prevalence and intensity of tooth caries in orthodontic patients using braces.* Ortodontiia. **2015**;(3):43-46. (In Russ)].
 14. Кудашкина Н.В., Аверьянов С.В., Хасанова С.Р. и др. *Стоматологические фитопленки для лечения травматических поражений слизистой оболочки полости рта при ортодонтическом лечении:* пат. № RUS 2651706 опубл. 25.07.2017. Бюл. № 19. 28.06.2017 – 10.07.2017. 2 с. [Kudashkina NV, Averyanov S.V., Khasanova S.R. *Dental phytofilms for the treatment of traumatic lesions of the oral mucosa during*

- orthodontic treatment: patent. No. RUS 2651706 publ. 07/25/2017. Bull. No. 19. 06/28/2017- 07/10/2017. 2 p. (In Russ)].
15. Михалин А.Н., Никандров Р.А. *Современные средства лечения зубочелюстных аномалий* // Juvenis Scientia **2017**. № 12. С. 19-21. [Mikhailin AN, Nikandrov RA. *Modern means of treatment of dental anomalies*. Juvenis Scientia. **2017**;(12):19-21. (In Russ)].
 16. Царев В.Н., Панин А.М., Чувилкин В.И. и др. *Результаты изучения биополимерных пленок с антибактериальными компонентами* // Российская стоматология. **2016**. Т. 9. № 2. С. 70. [TSarev VN. Panin A.M. CHuvilkin V.I. i dr *Rezultaty izucheniia biopolimernykh plenok s antibakterialnymi komponentami*. Rossiiskaia stomatologiya. **2016**;(2):70. (In Russ)].
 17. Халиуллина Г.Р., Блашкова С.Л. *Клинико-иммунологические исследования воспалительных осложнений в тканях пародонта при ортодонтическом лечении с использованием несъёмной техники* // Казанский медицинский журнал. **2014**. Т. 95. № 1. С. 80-82. [Khaliullina GR, Blashkova SL. *Clinical and immunological studies of periodontal inflammatory complications at orthodontic treatment using fixed appliances*. Kazanskii meditsinskii zhurnal. **2014**;(1):80-82 (In Russ)].
 18. Хайрзаманова К.А. *Оптимизация лечения травматических поражений слизистой оболочки рта при ортодонтическом лечении: дис. ... канд. мед. наук. Уфа., 2019*. 157 с. [Khayrzamanova KA. *Optimization of the treatment of traumatic lesions of the oral mucosa with orthodontic treatment: diss. ... cand. med. sciences. Ufa., 2019*. 157 p. (In Russ)].
 19. Хайрзаманова К.А., Аверьянов С.В. *Патогенетическое обоснование и разработка стоматологической пленки для лечения травм слизистой полости рта* // Ортодонтия. **2017**. № 2. С. 95-96. [Averyanov SV, Khayrzamanova KA. *Pathogenetic justification and development of dental film for the treatment of oral mucosal injuries*. Ortodontiia. **2017**;(2):95-96. (In Russ)].
 20. Averyanov SV, Khairzamanova KA, Kudashkina NV, et al. *Efficiency of clinical application of phytofilm in treating patients with traumatic lesions of oral mucosa*. International Journal of Pharmaceutical Research. **2018**;10(4):611-615.
 21. Wang Y, et al. *Initial arch wires used in orthodontic treatment with fixed appliances*. Cochrane Database System. Rev. **2018**;(7):CD007859. DOI: 10.1002/14651858.CD007859.pub4.
 22. McCarthy E, Cobb AR. *Orthodontic parotitis: a rare complication from an orthodontic appliance*. J. Orthod. **2012**;39(4):314-6. DOI: 10.1179/1465312512Z.00000000043.
 23. Ho CS, et al. *Streptococcus mutans forms xylofuran-resistant biofilm on excess adhesive flash in novel ex-vivo orthodontic bracket model*. Am. J. Orthodont. Dentofac. Orthoped. **2017**;151(4):669-677. DOI: 10.1016/j.ajodo.2016.09.017.
 24. Tang X, et al. *The antimicrobial effect of chlorhexidine varnish on mutans streptococci in patients with fixed orthodontic appliances: a systematic review of clinical efficacy*. Int. J. Dent. Hygiene. **2016**;14(1):53-61. DOI: 10.5167/uzh-86790.

Поступила в редакцию: 18.01.2020

После доработки: 05.02.2020