

E.S. Запорожская-Абрамова,
к.м.н., доцент кафедры терапевтической
стоматологии

A.A. Адамчик,
д.м.н., доцент, зав. кафедрой
терапевтической стоматологии

И.В. Шкурко,
студентка IV курса
Д.В. Веселова,
к.фарм.н., доцент, зав. кафедрой фармации,
доцент кафедры превентивной медицины
и новых технологий здоровьесбережения

В.В. Бурлакова,
ассистент кафедры фармации

КубГМУ, 350063, Краснодар, Россия

Обзор современных стоматологических адгезионных пленок для лечения и профилактики заболеваний пародонта

Аннотация. Проведен анализ медикаментозной терапии и распространенных на фармацевтическом рынке стоматологических аппликационных средств для лечения и профилактики заболеваний пародонта. Изучено более 80 отечественных и зарубежных источников, отобранных по ключевым словам: «заболевания пародонта», «пародонтит», «гингивит», «стоматологические пленки», «стоматологические противовоспалительные средства» с выбором статей типов клиническое исследование, метаанализ, обзор, систематический обзор. После анализа научной литературы получено представление об этиологических факторах и патогенетических процессах, лежащих в основе воспалительных заболеваний тканей пародонта. Рассмотрены современные методы лечения данной группы заболеваний, особенно медикаментозная терапия с использованием аппликационных форм лекарственных средств. Предложена таблица имеющихся на фармацевтическом рынке лечебно-профилактических пленок с учетом основных действующих веществ, широко используемых в стоматологической практике. **Заключение.** При

изучении исследований было выявлено, что заболевания пародонта имеют полиэтиологический характер и множество патогенетических механизмов развития, с необходимостью тщательного изучения и требующее персонифицированного тактики лечения и профилактики в зависимости от клинических проявлений. Перспективным средством на начальных этапах развития воспалительных заболеваний пародонта являются стоматологические пленки (пластины), которые содержат в своем составе как природные, так и синтетические компоненты. Расширение фармацевтического рынка посредством разработки новых составов и технологий пленок позволит врачу выбрать наилучшую тактику лечения для каждого пациента в зависимости от индивидуальных особенностей и клинического течения заболевания.

Ключевые слова: пародонтит, медикаментозная терапия пародонта, стоматологические пленки, стоматологические противовоспалительные средства, адгезионные лекарственные формы

E.S. Zaporozhskaya-Abramova,
PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Therapeutic dentistry Department

A.A. Adamchik,
Doctor of Science in Medicine, associate
professor and head of the Therapeutic
dentistry Department

I.V. Shkurko,
4th year student

D.V. Veselova,

PhD in Pharmacy, associate professor and
head of the Pharmacy Department, associate
professor of the Preventive medicine and new
health-preserving technologies Department

V.V. Burlakova,
assistant at the Pharmacy Department

Kuban State Medical University,
350063, Krasnodar, Russia

Overview of modern dental adhesive films for the treatment and prevention of periodontal diseases

Annotation. The analysis of drug therapy and dental applications for the treatment and prevention of periodontal diseases, which are widespread in the pharmaceutical market, has been carried out. More than 80 domestic and foreign sources have been studied, selected by keywords: "periodontal diseases", "periodontitis", "gingivitis", "dental films", "dental anti-inflammatory drugs" with a selection of articles of the types clinical trial, meta-analysis, review, systematic review. After analyzing the scientific literature, an idea was obtained about the etiological factors and pathogenetic processes underlying inflammatory diseases of periodontal tissues. Modern methods of treatment of this group of diseases, in particular, drug therapy using application forms of medicines, are considered. A table of therapeutic and prophylactic films available on the pharmaceutical market is proposed, taking into account the main active ingredients widely used in dental practice. **Conclusions.** When studying the studies, it was revealed that periodontal diseases are polyethiological in nature and have many pathogenetic mechanisms of development, requiring careful study and requiring personalized treatment and prevention tactics depending on clinical manifestations. Dental films (plates), which contain both natural and synthetic components, are a promising tool at the initial stages of the development of inflammatory periodontal diseases. The expansion of the pharmaceutical market through the development of new formulations and film technologies will allow the doctor to choose the best treatment strategy for each patient, depending on the individual characteristics and clinical course of the disease.

Key words: periodontitis, medical therapy of periodontitis, dental films, dental anti-inflammatory drugs, adhesive dosage forms

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время к дискутируемым вопросам в стоматологии относятся этиология и анализ факторов риска воспалительных заболеваний пародонта, а также, соответственно, выбор высокоэффективной тактики лечения патологии в каждом конкретном клиническом случае. Анализируя статистические данные, представленные в научной литературе, следует обратить внимание на тенденцию к увеличению частоты встречаемости неблагоприятного пародонтологического статуса у лиц молодого возраста ($\geq 80\%$) по сравнению со взрослым населением (5–20%), что повышает актуальность проведения исследований для решения данного вопроса [1–4].

Существует множество этиологических факторов и патогенетических теорий возникновения и распространения воспалительного процесса в тканях, окружающих и обеспечивающих поддержание зубов в альвеолярных лунках челюстей. К одной из старых, но развивающейся в настоящее время, теорий относят эволюционно обусловленное морфологическое изменение строения соединительной ткани черепа человека, заключающееся в редукции плотности и объемного соотношения костной ткани. По данным исследователя E. Smith, установлено, что у современного человека по сравнению с афарскими австралопитеками вестибулярная поверхность альвеолярных отростков в основном представлена тонким слоем компактного вещества, а губчатое вещество обнаружено только на уровне $1/3$ длины корня зуба. Представленная гистоморфологическая картина свидетельствует о тенденции к снижению гемодинамики и трофики анатомических структур, входящих в комплекс пародонта [5].

Данное представление об этиологии пародонтиза имеет связь с сосудисто-биохимической теорией В.Н. Копейкина, согласно которой возникновению дистрофических процессов и потери пародонтального прикрепления предшествуют однотипные функциональные нагрузки [6]. Вследствие перегрузки костной ткани и нервно-сосудистого аппарата окружающих тканей зубов происходит снижение мышечного тонуса внутрикостных сосудов, что приводит к функциональной недостаточности и атрофии соединительной и эпителиальной тканей пародонта. Возникающая в тканях гипоксия способствует повышению экспрессии HIF-факторов (Hypoxia-inducible factors) и пролилгидроксилазы (prolylhydroxylase domain, PHD), что является одним из факторов развития эндотелиальной дисфункции [7]. При прогрессировании микроциркуляторных нарушений наблюдаются разобщения окислительно-восстановительных процессов, дистрофические и дегенеративные изменения, способствующие развитию хронического генерализованного пародонтита (ХГП) [8].

Считается, что механизм развития ХГП представляется комплексное взаимодействие внутренних факторов организма пациента в совокупности с бактериальной ассоциацией микробной биопленки [9]. Наряду с эндогенными нарушениями немаловажную роль в его развитии имеет инфекционная теория [10, 11]. Ее суть заключается в проникновении, контаминации и дальнейшей персистенции в сформировавшемся пародонтальном кармане

пародонтопатогенных грамотрицательных микроорганизмов [12–14]. Одной из теории возникновения ХГП являются поверхностные структурные образования бактерий с помощью ковалентной, ионной и/или водородной связей устанавливают прочные связи и плотные контакты между патогенным микроорганизмом и поверхностью прикрепления [15–19]. Отмечается, что локализация адгезии бактерий не является постоянной: под влиянием множества обратимых связывающих элементов происходит наноскопическое перемещение патогена, изменяя его положение в малых масштабах [20, 21]. При этом одним из главных маркеров при постановке диагноза ХГП служит «красный комплекс», включающий *Bacteroides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, проявляющие иммunoупрессивное действие, индуцирующие воспалительные реакции в зубодесневом кармане (ЗДК), а также способствующие сдвигу микробиологического биоценоза ротовой полости в сторону грамотрицательных микроорганизмов [22, 23].

Воспалительно-деструктивные заболевания тканей пародонта характеризуются нарушением целостности соединительных тканей: уменьшением толщины кортикальной пластинки альвеол, резорбцией альвеолярной кости, что приводит к снижению десневого уровня, а также потерей силы натяжения периодонтальной связки и ее разволокнением, приводящими к увеличению скорости и глубины образования пародонтальных карманов [24]. Кроме того, вследствие возникновения воспалительного процесса происходит выработка собственных медиаторов воспаления: ФНО- α , ИЛ-6, ИЛ-8, простагландины, лейкотриены и др., что вызывает гиперемию окружающих тканей. Таким образом, характерным признаком для воспалительных заболеваний пародонта становится гингивит, однако не всегда наличие гиперемии свидетельствует о наличии деструктивных изменений. К группе воспалительных заболеваний чаще всего относят пародонтит и гингивит.

Согласно клиническим рекомендациям (протоколам лечения), разработанными и утвержденными Стоматологической ассоциацией России (2018), среди терапевтических (нейхирургических) методов лечения пародонтита выделяют немедикаментозные и медикаментозные способы, направленные на ликвидацию воспалительных процессов, уменьшение или полное устранение ЗДК, индукцию остеогенеза в альвеолярной кости и других reparативных процессов в твердых тканях зубов и прилегающем эпителии.

В число безмедикаментозных методов лечения пародонтита входит использование заимствованных физиотерапевтических технологий, контроль и обучение пациента домашней гигиене полости рта, устранение травматических факторов: снятие нависающих краев пломб, удаление кариозных полостей и уменьшение выраженности клиновидных дефектов. Немаловажной составляющей терапии пародонтита является проведение профессиональной гигиены полости рта, включающей применение звуковых и ультразвуковых пародонтологических насадок для удаления микробной биопленки, резиновых полировочных боров совместно с использованием паст различной абразивности [25–27].

Поскольку для нормализации метаболических процессов и восстановления эпителилизации зоны поврежденных тканей необходимо снижение микробной обсемененности ЗДК первостепенным элементом в тактике лечения заболеваний пародонта становится антимикробная терапия. Несмотря на эффективность применения антимикробных и антисептических средств на патогенную микрофлору полости рта, большинство из них содержат галогены (хлор, йод) и/или препараты из группы антибиотиков, действие которых негативно сказывается на общесоматическом здоровье пациента [28]. В связи с нерациональным использованием лекарственных средств антимикробного ряда в настоящее время возрастает количество случаев резистентности микроорганизмов ко многим препаратам, что требует смены способа воздействия на данный этиологический фактор воспалительных заболеваний пародонта [29–32].

Существенное значение в лечении пародонтита приобретают медикаментозные методы терапии, к которым относят различные аппликационные средства: гели, мази, пасты, лаки, спреи, пленки или пластины, растворы и различные отвары с измельченными сухими травами для приготовления. Патологии тканей пародонта довольно часто сопровождаются явлением гиперестезии в зонах снижения уровня десны (рецессий десны или клиновидных дефектов), что требует проведения реминерализующей терапии одновременно с местным противовоспалительным и антимикробным лечением [33].

Одними из зарубежных антимикробных аппликационных средств являются стоматологический гель Ligosan Slow Release (Heraeus Kulzer, Германия) и осушающая жидкость HybenX (EPIEN Medical, США). Местное применение данных антимикробных средств служит отличной альтернативой системным антибиотикам.

Благодаря особенностям механизма действия данные лекарственные средства способны не только эlimинировать патогенную микрофлору в локализованном участке, но и частично удалять налет с поверхности корня зуба, что способствует восстановлению тканей пародонта [34].

Благодаря развитию нанотехнологий и фармацевтической промышленности в настоящее время существует множество различных по свойствам и спектру действия препаратов, применяемых в стоматологической практике для лечения воспалительных заболеваний пародонта. Широкое распространение в ортопедической, ортодонтической, хирургической, терапевтической стоматологии получили стоматологические пластины (пленки) в качестве лечебно-профилактических средств, применяющихся комплексном консервативном лечении заболеваний пародонта. Спектр стоматологических пленок, имеющихся на фармацевтическом рынке и использующихся для лечения и профилактики воспалительных заболеваний тканей пародонта, представлены в таблице.

Преимущество данной лекарственной формы заключается в том, что она позволяет сочетать фармацевтические вещества (субстанции) имеющие различные физико-химические свойства в одной композиции, не наблюдая при этом снижения оказываемых эффектов. Стоматологические пленки фиксируют непосредственно к патологическому участку пародонта, что позволяет осуществить доставку лекарственного средства в воспалительный очаг в необходимой концентрации действующих веществ. Данная структурная особенность лекарственной формы обеспечивает проявление свойств активных веществ локально в максимальной концентрации длительное время [35, 36].

Состав лечебно-профилактических пленок варьируется в зависимости от терапевтических эффектов,

Стоматологические лечебно-профилактические пластины (пленки)

Dental therapeutic and prophylactic plates (films)

Название и изготовитель	Основа	Действующее вещество	Эффекты
«Диплен Дента Х» «Норд-Ост», Россия)	Синтетическая (поливинилбути-раль, поливинилоль-ый спирт, полиэтиленгликоль)	Хлоргексидин	Антибактериальный
«Диплен Дента Л» «Норд-Ост», Россия)		Линкомицин	Антибактериальный, противовоспалительный
«Диплен Дента К» «Норд-Ост», Россия)		Клиндамицин	Антисептический, кератопластический, ангиопластический
«Диплен Дента Г» «Норд-Ост», Россия)		Гентамицин	Антисептический, кератопластический, противовоспалительный
«Диплен Дента М» «Норд-Ост», Россия)		Метронидазол	Антибактериальный, противовоспалительный
«Диплен Дента Ф» «Норд-Ост», Россия)		Фторид натрия, хлоргексидин	Антибактериальный, противовоспалительный, десенсибилизирующий
«Диплен Дента С» «Норд-Ост», Россия)		Солкосерил	Кератопластический, противовоспалительный
«Диплен Дента ХД» «Норд-Ост», Россия)		Хлоргексидин, дексаметазон	Антибактериальный, противовоспалительный, противоаллергический
«Диплен Дента ЛХ» «Норд-Ост», Россия)		Лидокаин, хлоргексидин	Антибактериальный, анальгезирующий, кератопластический, противовоспалительный
«Диплен Дента ПФ» «Норд-Ост», Россия)		Перекись водорода	Устранение дискolorита (обесцвечивания) зубов

Название и изготовитель	Основа	Действующее вещество	Эффекты
«Гелиплен Фитокомплекс» («Аптека „Реагент“», Россия)	Природная (желатин, глицерин, вода)	Экстракты коры дуба, листьев шалфея лекарственного, цветков ромашки аптечной, корневищ аира болотного, травы арники, листьев мяты перечной, травы тимьяна обыкновенного	Противовоспалительный, кератопластический, антибактериальный, противовирусный, антигрибковый
«Гелиплен Прополис» («Аптека „Реагент“», Россия)		Прополис	Противовоспалительный, анальгезирующий, иммуностимулирующий, противокариозный
«Гелиплен Гвоздика и корица» («Аптека „Реагент“», Россия)		Эфирные масла листьев и цветков гвоздики, коры корицы, листьев кайяпутового дерева	Антибактериальный, ангиопротективный, противовоспалительный, нейтрализующий
«Гелиплен БИО» («Аптека „Реагент“», Россия)		Секстафаг (бактериофаг)	Антибактериальный, иммуностимулирующий
«Гелиплен Шалфей» («Аптека „Реагент“», Россия)		Экстракт листьев шалфея	Противовоспалительный, антибактериальный, ангиопротективный
«Farmadont I» («Зеленая дубрава», Россия)	Природная (коллаген, коллагеназа, альгинат натрия)	Экстракты маклеи (сангвиритрин), шалфея, шиповника и ромашки	Антисептический, противовоспалительный кератопластический, ангиопластический, анальгезирующий
«Farmadont II» («Зеленая дубрава», Россия)		Экстракты шалфея, шиповника, ромашки и зверобоя, настойки валерианы, арники и мяты, сок подорожника и алоэ, экстракт	Анальгезирующий, ангиопластический, противовоспалительный, кератопластический
«Farmadont III» («Зеленая дубрава», Россия)		Экстракты маклеи (сангвиритрин), шалфея, шиповника, ромашки и зверобоя, настойка валерианы, арники и мяты, сок подорожника и алоэ	Противовоспалительный, кератопластический, antimикробный, иммуностимулирующий, ангиопластический
«Пластинки для десен M-Chip» (Double White, Россия)	Природная (желатин, глицерин, вода)	Мирамистин, фторид натрия, аминокислоты	Антибактериальный, нейтрализующий, противовоспалительный, кератопластический
«Стикеры для десен M-Chip с маслом чайного дерева» (Double White, Россия)		Мирамистин, масло чайного дерева, фторид натрия	Антибактериальный, нейтрализующий, противовоспалительный
«Стикеры для десен M-Chip с алоэ» (Double White, Россия)		Мирамистин, экстракт алоэ, фторид натрия	Антибактериальный, нейтрализующий, противовоспалительный, кератопластический, десенсибилизирующий
«Стикеры для десен M-Chip с прополисом» (Double White, Россия)		Мирамистин, прополис, фторид натрия	Антибактериальный, анальгезирующий, кератопластический, противовоспалительный
«КП-Пласт антимикробный» («ВладМива», Россия)	Природная (модифицированный желатин)	Хлоргексидин	Антибактериальный, противовоспалительный
«КП-Пласт фито» («ВладМива», Россия)		Экстракты ромашки, тысячелистника, календулы	Кровоостанавливающий, противовоспалительный, кератопластический, противоаллергический
«PerioChip» (Dexcel Pharma, Израиль—Германия—Великобритания)	Природная (гидролизованный желатин, глицерин, вода)	Хлоргексидин	Антибактериальный, кератопластический, противовоспалительный, кровоостанавливающий
«Actisite» (Alza Corporation, США)	Синтетическая (полимерное волокно этилен/винилацетат)	Тетрациклин	Антибактериальный, противовоспалительный
«Arestin» (OraPharma, США)	Синтетическая (биорассасывающийся полимер полигликолид-ко-лактид — PGLA)	Миноциклин	Антибактериальный, противовоспалительный

на достижение которых они направлены в различных клинических ситуациях. Основными компонентами могут выступать вещества как растительного, так и синтетического происхождения, обеспечивая пролонгированные терапевтические эффекты в зависимости от клинического случая, в котором применяются пленки. К таким эффектам следует отнести: противомикробный, антисептический, противовоспалительный, обезболивающий, реминерализующий, десенсибилизирующий, ранозаживляющий.

В настоящее время на фармацевтическом рынке стоматологических средств можно приобрести пленки, матрицей которого служит природный компонент — желатин (коллаген), обладающий сильными адгезивными свойствами к эпителию десны [37]. Благодаря наличию карбоксильных функциональных групп в структуре коллагена он способен к гидролизу в течение продолжительного времени. Кроме того, основным свойством, отличающим природные полимеры от синтетических, является способность впитывать в себя экссудат, выделяющийся из воспалительного очага при пародонтите. Однако у желатина, как и у любого другого вещества, есть свои недостатки. Наибольшую значимость имеет его высокая плотность, из-за которой при приготовлении основы пленок повышается требовательность к определенному соотношению концентрации с пластификатором [38, 39]. Такая особенность в технологии приводит к образованию толстых пленок, которые доставляют пациенту дискомфорт при использовании в амбулаторных или домашних условиях. Следующим недостатком данного компонента является специфический цвет, что сужает цветовой диапазон лечебно-профилактических пленок от желтого до темно-коричневого цвета. Представленная особенность эстетически не удовлетворяет потребителя.

Использование в качестве матрицы для изготовления пленок синтетических веществ имеет ряд преимуществ перед природными веществами. Главным представителем на фармацевтическом рынке являются стоматологические пленки «Диплен Дента» («Норд-Ост», Россия). Преимуществами данных пленок служат оптимальный цвет (прозрачный) и малая толщина (от 0,02 до 0,06 мм), что обеспечивает комфорт при их использовании. Синтетическая основа пленок представлена двумя слоями, совмещенными между собой в единую пленку. Гидрофильный слой обеспечивает плотную адгезию пленки к слизистой оболочке, а гидрофобный слой обеспечивает герметичность использования и препятствует контаминации микроорганизмов в пораженном участке десны. Однако, именно из-за наружного гидрофобного слоя, который представлен композицией из поливинилбутираля (ПВБ) и полисорбат-80 (Е433), нарушаются процессы воздушного обмена между окружающей средой и патологическим очагом, что способствует росту анаэробной патогенной флоры, приводящему к изменению микробиоценоза патологического участка в сторону увеличения количества грамотрицательных микроорганизмов и ухудшению пародонтологического статуса пациента. В том числе нарушается ионный обмен воспалительного очага слизистой оболочки и зоны здоровых тканей. Такие явления способствуют рецидиву

инфекционно-воспалительного процесса в месте нанесения лекарственной стоматологической пленки.

А.С. Карамян и Ж. Баннуд (2024) сравнивали терапевтическую активность веществ и вызываемые ими побочные эффекты, используя две различные лекарственные формы. Эксперимент проводился на двух опытных группах собак. В I группе были использованы трансбукальные пленки с карпрофеном, а во II — таблетированная форма препарата. Согласно полученным результатам, показатели биохимического исследования крови собак, на которых был применен карпрофен в форме пленки, продемонстрировали положительную динамику в снижении уровня эозинофилии, гипопротеинемии, гипергликемии. По сравнению с результатами II группы, у них не наблюдались побочные эффекты (воспалительные реакции) со стороны желудочно-кишечного тракта, а также отсутствовали выраженные биохимические изменения показателей крови по окончании эксперимента. Исследователи заявляют, что фармацевтические пленки являются одним из перспективных пероральных способов доставки лекарственных веществ в патологический участок [40].

В исследовании отечественных пластин на основе природных полисахаридов «КП-Пласт антимикробный» и «КП-Пласт фито» («ВладМива», Россия) было отмечено положительное влияние препаратов на ткани пародонта. К таковым относят снижение тяжести деструктивных процессов в костной ткани, уменьшение степени кровоточивости десен, глубины пародонтальных карманов, ускорение эпителизации пораженных участков десен. По результатам местной медикаментозной терапии выявлено, что у пациентов, имеющих ранее пародонтальные карманы и гиперемию десен, отсутствовал рецидив ВЗП, а также наблюдалось улучшение общесоматического состояния здоровья [41].

Таким образом, использование пластин в лечении заболеваний пародонта имеет особое значение за счет пролонгированного и локализованного действия активных веществ в патологическом участке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно современному представлению к воспалительным заболеваниям пародонта относят пародонтит и гингивит. Кроме того, клинические проявления гингивита чаще всего осложняются и переходят в более тяжелое заболевание пародонтит, однако гингивит при своевременном лечении и профилактике, как первично возникшее заболевание не всегда приводит к пародонтиту. Причинами возникновения воспалительных процессов в тканях пародонта могут быть такие, как: травматизация, воздействие химических и термических раздражителей, нарушение гемодинамики и эндотелиальная дисфункция, инфекционно-аллергические воздействия, а также общие хронические заболевания и различные стрессовые состояния организма. Таким образом, воспалительные заболевания пародонта имеют полиэтиологическое происхождение и множество патогенетических механизмов развития, вследствие чего следует проводить своевременную симптоматическую терапию в каждом

конкретном клиническом случае в зависимости от морфологических проявлений патологии.

Хорошо зарекомендовали себя в лечении и профилактики гингивита и пародонтита стоматологические лечебно-профилактические пленки (пластины). Благодаря плотной адгезии пластины к эпителию пародонта, пролонгированному выходу действующих веществ в контролируемой концентрации в локализованный патологический участок возможно достижение необходимых терапевтических эффектов в зависимости от действующего вещества пленок. Кроме того, фармацевтический рынок предоставляет возможность приобрести пленки с различным химическим составом активных веществ, что позволяет врачу выбрать наилучшую тактику

лечения и профилактики воспалительных заболеваний пародонта персонализировано для каждого пациента в зависимости от клинических проявлений и индивидуальных особенностей организма.

Перспективным направлением для дальнейших исследований и фармацевтической промышленности является разработка технологии и высокоеэффективных составов действующих веществ при создании стоматологических лечебно-профилактических пленок (пластина) для комплексного лечения и профилактики воспалительно-деструктивных заболеваний тканей пародонта.

Поступила/Received: 07.07.2025

Принята в печать/Accepted: 06.11.2025

ЛИТЕРАТУРА:

- Celeste R.K., Oliveira S.C., Junges R. Threshold-effect of income on periodontitis and interactions with race/ethnicity and education. — *Rev Bras Epidemiol.* — 2019; 22: e190001. [PMID: 30652730](#)
- Oppermann R.V., Haas A.N., Rösing C.K., Susin C. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. — *Periodontol 2000.* — 2015; 67 (1): 13—33. [PMID: 25494596](#)
- Schuch H.S., Peres K.G., Singh A., Peres M.A., Do L.G. Socioeconomic position during life and periodontitis in adulthood: a systematic review. — *Community Dent Oral Epidemiol.* — 2017; 45 (3): 201—208. [PMID: 28032355](#)
- Filgueiras L.V., Konflanz W., Haas A.N., Celeste R.K. Assessment of the contextual effects on the prevalence of periodontitis: a systematic review. — *Braz Oral Res.* — 2023; 36: e0125. [PMID: 36651384](#)
- Копытов А.А., Леонтьев В.К. Закономерные, эволюционно обусловленные морфологические изменения, предопределяющие заболевания пародонта. — *Пародонтология.* — 2022; 1: 13—19. [eLibrary ID: 48074252](#)
- Копытов А.А., Леонтьев В.К. Нарушение гидродинамики как этиологический фактор пародонтита и пародонтоза. — Белгород: ИД «Белгород», 2022. — С. 24—27. [eLibrary ID: 49396991](#)
- Юпатов Е.Ю., Курманбаев Т.Е., Тимошкова Ю.Л. Современное понимание функции и дисфункции эндотелия сосудов. Обзор литературы. — *РМЖ.* — 2022; 3: 20—23. [eLibrary ID: 48709096](#)
- Некрасова Е.Ф., Гаража С.Н., Хубаев З.С.С., Гришилова Е.Н., Ивашова А.В., Готлиб А.О. Гемодинамические изменения в пародонте при лечении хронического генерализованного пародонтита с использованием поляризованного полихроматического света. — *Российский стоматологический журнал.* — 2024; 4: 358—364. [eLibrary ID: 74990387](#)
- Дубинин С.И., Зайцев А.В., Ваценко А.В., Улановская-Цыбба Н.А., Передерий Н.А., Бойченко О.Н. Межмикробные взаимодействия орального биотопа. — *Georgian Medical News.* — 2020; 2 (299): 131—137
- Леонтьева А.В., Потоцкая Л.А., Червинаец Ю.В. Механизмы образования микробных биопленок в полости рта у здоровых людей и больных хроническим генерализованным пародонтитом. — *Пародонтология.* — 2023; 3: 208—217. [eLibrary ID: 54673318](#)
- Гимранова И.А., Грищенко В.А., Рабинович И.М., Акмалова Г.М., Швец Д.Ю. Роль оральной микробиоты в этиологии, патогенезе пародонтита и в системной патологии. — *Клиническая стоматология.* — 2025; 1: 179—185. [eLibrary ID: 80557871](#)

REFERENCES:

- Celeste R.K., Oliveira S.C., Junges R. Threshold-effect of income on periodontitis and interactions with race/ethnicity and education. *Rev Bras Epidemiol.* 2019; 22: e190001. [PMID: 30652730](#)
- Oppermann R.V., Haas A.N., Rösing C.K., Susin C. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. *Periodontol 2000.* 2015; 67 (1): 13—33. [PMID: 25494596](#)
- Schuch H.S., Peres K.G., Singh A., Peres M.A., Do L.G. Socio-economic position during life and periodontitis in adulthood: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2017; 45 (3): 201—208. [PMID: 28032355](#)
- Filgueiras L.V., Konflanz W., Haas A.N., Celeste R.K. Assessment of the contextual effects on the prevalence of periodontitis: a systematic review. *Braz Oral Res.* 2023; 36: e0125. [PMID: 36651384](#)
- Копытов А.А., Леонтьев В.К. Evolutionarily determined morphological changes that predetermine periodontal disease. *Parodontologiya.* 2022; 1: 13—19 (In Russian). [eLibrary ID: 48074252](#)
- Копытов А.А., Леонтьев В.К. Hydrodynamic disorders as an etiological factor of periodontitis and periodontal disease. Belgorod, 2022. Pp. 24—27 (In Russian). [eLibrary ID: 49396991](#)
- Yupatov E.Yu., Kurmanbaev T.E., Timoshkova Yu.L. Understanding endothelial function and dysfunction: state-of-the-art (a review). *Russian Medical Journal.* 2022; 3: 20—23 (In Russian). [eLibrary ID: 48709096](#)
- Nekrasova E.F., Garazha S.N., Khubaev Z.S., Grishilova E.N., Ivashova A.V., Gotlib A.O. Hemodynamic periodontal changes in the treatment of chronic generalized periodontitis using polarized polychromatic light. *Russian Journal of Dentistry.* 2024; 4: 358—364 (In Russian). [eLibrary ID: 74990387](#)
- Dubinin S., Zaitsev A., Vatsenko A., Ulanovskaya-Tsyba N., Perederii N., Boichenko O. Intermicrobial interactions of the oral biotope. *Georgian Medical News.* 2020; 2 (299): 131—137 (In Russian).
- Leonteva A.V., Pototskaya L.A., Chervinets Y.V. Mechanisms of oral microbial biofilm formation in healthy people and patients with chronic generalized periodontitis. *Parodontologiya.* 2023; 3: 208—217 (In Russian). [eLibrary ID: 54673318](#)
- Gimranova I.A., Gritsenko V.A., Rabinovich I.M., Akmalova G.M., Shvets D.Yu. The role of oral microbiota in the etiology, pathogenesis of periodontitis and systemic pathology. *Clinical Dentistry (Russia).* 2025; 1: 179—185 (In Russian). [eLibrary ID: 80557871](#)

12. Sterzenbach T., et al. Bioadhesion in the oral cavity and approaches for biofilm management by surface modifications. — *Clin Oral Investig.* — 2020; 24 (12): 4237—4260. [PMID: 33111157](#)
13. Gedif Meseret A. Oral biofilm and its impact on oral health, psychological and social interaction. — *International Journal of Oral and Dental Health.* — 2021; 7: 127. [DOI: 10.23937/2469-5734/1510127](#)
14. Порохова А.А. Роль маркерных пародонтопатогенов в развитии пародонтита. — *Бюллетень Северного государственного медицинского университета.* — 2023; 1 (49): 148—150.
15. Kline K.A., Fälker S., Dahlberg S., Normark S., Henriques-Normark B. Bacterial adhesins in host-microbe interactions. — *Cell Host Microbe.* — 2009; 5 (6): 580—92. [PMID: 19527885](#)
16. Vengadesan K., Narayana S.V. Structural biology of Gram-positive bacterial adhesins. — *Protein Sci.* — 2011; 20 (5): 759—72. [PMID: 21404359](#)
17. van der Westen R., et al. Floating and tether-coupled adhesion of bacteria to hydrophobic and hydrophilic surfaces. — *Langmuir.* — 2018; 34 (17): 4937—4944. [PMID: 29649869](#)
18. Teughels W., Van Assche N., Sliepen I., Quirynen M. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. — *Clin Oral Implants Res.* — 2006; 17 Suppl 2: 68—81. [PMID: 16968383](#)
19. Spengler C., Thewes N., Jung P., Bischoff M., Jacobs K. Determination of the nano-scaled contact area of staphylococcal cells. — *Nanoscale.* — 2017; 9 (28): 10084—10093. [PMID: 28695218](#)
20. Hansmeier N., et al. Functional expression of the entire adhesome of *Salmonella enterica* serotype Typhimurium. — *Sci Rep.* — 2017; 7 (1): 10326. [PMID: 28871183](#)
21. Sjollema J., et al. Detachment and successive re-attachment of multiple, reversibly-binding tethers result in irreversible bacterial adhesion to surfaces. — *Sci Rep.* — 2017; 7 (1): 4369. [PMID: 28663565](#)
22. Арutyонов А.С., Царева Т.В., Киракосян Л.Г., Левченко И.М. Особенности и значение адгезии бактерий и грибов полости рта как этапа формирования микробной биопленки на стоматологических полимерных материалах. — *Стоматология.* — 2020; 2: 79—84. [eLibrary ID: 42851810](#)
23. Давидович Н.В., Галиева А.С., Кукалевская Н.Н., Башилова Е.Н., Оправин А.С., Соловьева Н.В. Эндотелиальная дисфункция и пародонтопатогенная микрофлора: аспекты патогенетической коррекции бактериофагом. — *Наука молодых (Eruditio Juvenium).* — 2023; 4: 465—473. [eLibrary ID: 58733640](#)
24. Савкина А.А., Ленгерт Е.В., Ермаков А.В., Смышлаева И.В., Попыхова Э.Б., Степанова Т.В., Лагутина Д.Д., Иванов А.Н. Морфологические и микроциркуляторные нарушения тканей пародонтального комплекса у белых крыс с хроническим генерализованным пародонтитом. — *Современные проблемы науки и образования.* — 2021; 6: 133. [eLibrary ID: 47670083](#)
25. Петров А.А., Косова Е.В., Лобода Е.С., Андреев Д.И., Ващенева В.Ю., Мордовина А.М., Орехова Л.Ю. Оптимизация тактики проведения профессиональной гигиены полости рта различными средствами и методами в ракурсе показателей микроциркуляции тканей пародонта. — *Пародонтология.* — 2024; 3: 313—330. [eLibrary ID: 73165651](#)
26. Орехова Л.Ю., и др. Сравнительная оценка клинической эффективности воздушно-абразивных средств различных поколений в комплексной профилактике основных стоматологических заболеваний. — *Стоматология детского возраста и профилактика.* — 2020; 4 (76): 296—302. [eLibrary ID: 44583345](#)
12. Sterzenbach T., Helbig R., Hannig C., Hannig M. Bioadhesion in the oral cavity and approaches for biofilm management by surface modifications. *Clin Oral Investig.* 2020; 24 (12): 4237—4260. [PMID: 33111157](#)
13. Gedif Meseret A. Oral biofilm and its impact on oral health, psychological and social interaction. *International Journal of Oral and Dental Health.* 2021; 7: 127. [DOI: 10.23937/2469-5734/1510127](#)
14. Porokhova A.A. The role of marker periodontal pathogens in the progression of periodontitis. *Bulletin of the Northern State Medical University.* 2023; 1 (49): 148—150 (In Russian).
15. Kline K.A., Fälker S., Dahlberg S., Normark S., Henriques-Normark B. Bacterial adhesins in host-microbe interactions. *Cell Host Microbe.* 2009; 5 (6): 580—92. [PMID: 19527885](#)
16. Vengadesan K., Narayana S.V. Structural biology of Gram-positive bacterial adhesins. *Protein Sci.* 2011; 20 (5): 759—72. [PMID: 21404359](#)
17. van der Westen R., Sjollema J., Molenaar R., Sharma P.K., van der Mei H.C., Busscher H.J. Floating and tether-coupled adhesion of bacteria to hydrophobic and hydrophilic surfaces. *Langmuir.* 2018; 34 (17): 4937—4944. [PMID: 29649869](#)
18. Teughels W., et al. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17 Suppl 2: 68—81. [PMID: 16968383](#)
19. Spengler C., Thewes N., Jung P., Bischoff M., Jacobs K. Determination of the nano-scaled contact area of staphylococcal cells. *Nanoscale.* 2017; 9 (28): 10084—10093. [PMID: 28695218](#)
20. Hansmeier N., Miskiewicz K., Elpers L., Liss V., Hensel M., Sterzenbach T. Functional expression of the entire adhesome of *Salmonella enterica* serotype Typhimurium. *Sci Rep.* 2017; 7 (1): 10326. [PMID: 28871183](#)
21. Sjollema J., van der Mei H.C., Hall C.L., Peterson B.W., de Vries J., Song L., Jong E.D., Busscher H.J., Swartjes J.J.T.M. Detachment and successive re-attachment of multiple, reversibly-binding tethers result in irreversible bacterial adhesion to surfaces. *Sci Rep.* 2017; 7 (1): 4369. [PMID: 28663565](#)
22. Arutyunov A.S., Tsareva T.V., Kirakosyan L.G., Levchenko I.M. Features and significance of adhesion of bacteria and fungi of the oral cavity as the initial stage of the formation of a microbial biofilm on dental polymer materials. *Stomatology.* 2020; 2: 79—84 (In Russian). [eLibrary ID: 42851810](#)
23. Davidovich N.V., Galiyeva A.S., Kukalevskaya N.N., Bashilova E.N., Opravin A.S., Solovyova N.V. Endothelial dysfunction and peridontopathogenic microflora: Aspects of pathogenetic correction with bacteriophage. *Eruditio Juvenium.* 2023; 4: 465—473 (In Russian). [eLibrary ID: 58733640](#)
24. Savkina A.A., Lengert E.V., Ermakov A.V., Smyshlaeva I.V., Popikhova E.B., Stepanova T.V., Lagutina D.D., Ivanov A.N. Morphological and microcirculatory disorders of periodontal tissues in white rats with chronic generalized periodontitis. *Modern Problems of Science and Education.* 2021; 6: 133 (In Russian). [eLibrary ID: 47670083](#)
25. Petrov A.A., Kosova E.V., Loboda E.S., Andreyev D.I., Vashneva V.Y., Mordovina A.M., Orehkova L.Yu. Optimizing professional oral hygiene tactics with various methods and tools: impact on microcirculation in periodontal tissues. *Parodontologiya.* 2024; 3: 313—330 (In Russian). [eLibrary ID: 73165651](#)
26. Orehkova L.Yu., Loboda E.S., Berezhkina I.V., Boeva P.A., Rachina D.V. Comparative evaluation of clinical efficiency of different generations of air-polishing powders during professional oral hygiene. *Pediatric Dentistry and Profilaxis.* 2020; 4 (76): 296—302 (In Russian). [eLibrary ID: 44583345](#)

27. Путова Е.Н., Суходольская В.А., Музыкин М.И., Иорданишвили А.К. Особенности проведения профессиональной гигиены полости рта у детей школьного возраста. — *Children's Medicine of the North-West*. — 2023; 1: 93—96. [eLibrary ID: 50323829](#)
28. Гомон Ю.М., Колбин А.С. Проблемы оценки экономической эффективности antimикробных препаратов: опыт Российской Федерации. — *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. — 2022; 1: 23—29. [eLibrary ID: 48883307](#)
29. Kim S.H., Semenza D., Castagnolo D. Antimicrobial drugs bearing guanidine moieties: A review. — *Eur J Med Chem*. — 2021; 216: 113293. [PMID: 33640673](#)
30. Баранцевич Н.Е., и др. *Acinetobacter baumannii*: механизмы антимикробной резистентности. — *Антибиотики и химиотерапия*. — 2024; 11—12: 93—100. [eLibrary ID: 80642418](#)
31. Rosas N.C., Lithgow T. Targeting bacterial outer-membrane remodelling to impact antimicrobial drug resistance. — *Trends Microbiol*. — 2022; 30 (6): 544—552. [PMID: 34872824](#)
32. Nadar S., Khan T., Patching S.G., Omri A. Development of anti-biofilm therapeutics strategies to overcome antimicrobial drug resistance. — *Microorganisms*. — 2022; 10 (2): . [PMID: 35208758](#)
33. Давыдов Б.Н., и др. Современные возможности клинико-лабораторных, рентгенологических исследований в доклинической диагностике и прогнозировании риска развития заболеваний пародонта у детей с сахарным диабетом первого типа. Часть I. — *Пародонтология*. — 2018; 3 (88): 4—11. [eLibrary ID: 36409037](#)
34. Micu I.C., et al. A local desiccant antimicrobial agent as an alternative to adjunctive antibiotics in the treatment of periodontitis: A narrative review. — *Antibiotics (Basel)*. — 2023; 12 (3): 456. [PMID: 36978324](#)
35. Носкова В.Д. Фармацевтические пленки как перспективная платформа для применения в медицинской практике и косметологии. — *Chronos*. — 2022; 8 (70): 13—15. [eLibrary ID: 49571166](#)
36. Tariq M., et al. Treatment modalities and evaluation models for periodontitis. — *Int J Pharm Investig*. — 2012; 2 (3): 106—22. [PMID: 23373002](#)
37. Чухно А.С., Банкина А.Н., Бриллиантова Е.Ю. Кинетика процесса набухания желатины в водных растворах азолов. — *Бутлеровские сообщения*. — 2014; 5: 84—88.
38. Якубова О.С. и др. Сравнительная характеристика свойств желатина различного происхождения. — В: сб. матер. конф. «IV Международный балтийский морской форум». — Калининград, 2016. — С. 1528—1537. [eLibrary ID: 29248405](#)
39. Серебрякова И.А., Сурков Ю.И., Генина Э.А. Разработка состава и строения горизонтально-слоистых оптических фантомов кожи человека с различной степенью меланиновой пигментации. — В: сб. статей «Взаимодействие сверхвысокочастотного, терагерцового и оптического излучения с полупроводниками микро- иnanoструктурами, метаматериалами и биообъектами». — Саратов, 2022. — С. 245—249. [eLibrary ID: 48606510](#)
40. Карамян А.С., Баннуд Ж. Трансбукальные пленки в ветеринарной медицине: сравнительное исследование влияния лекарственных форм на клинико-биохимические показатели крови. — *Вестник Российской университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство*. — 2024; 3: 530—537. [eLibrary ID: 76987646](#)
41. Олейник О.И., Кубышкина К.П., Олейник Е.А. Оптимизация лечения и профилактики заболеваний пародонта путем применения лечебных адгезивных пластин. — *Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке*. — 2018; 5: 84—87. [eLibrary ID: 34964688](#)
27. Putova E.N., Sukhodolskaya V.A., Muzikin M.I., Iordanishvili A.K. Features of professional oral hygiene in school-age children. *Children's Medicine of the North-West*. 2023; 1: 93—96 (In Russian). [eLibrary ID: 50323829](#)
28. Gomon Yu.M., Kolbin A.S. Problems of assessing economic effectiveness of antimicrobial agents: an experience of the Russian Federation. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2022; 1: 23—29 (In Russian). [eLibrary ID: 48883307](#)
29. Kim S.H., Semenza D., Castagnolo D. Antimicrobial drugs bearing guanidine moieties: A review. *Eur J Med Chem*. 2021; 216: 113293. [PMID: 33640673](#)
30. Barantsevich N.E., Ivanova L.V., Barantsevich E.P. *Acinetobacter baumannii: Mechanisms of Antimicrobial Resistance*. *Antibiotics and Chemotherapy*. 2024; 11—12: 93—100 (In Russian). [eLibrary ID: 80642418](#)
31. Rosas N.C., Lithgow T. Targeting bacterial outer-membrane remodelling to impact antimicrobial drug resistance. *Trends Microbiol*. 2022; 30 (6): 544—552. [PMID: 34872824](#)
32. Nadar S., Khan T., Patching S.G., Omri A. Development of anti-biofilm therapeutics strategies to overcome antimicrobial drug resistance. *Microorganisms*. 2022; 10 (2): . [PMID: 35208758](#)
33. Davydov B.N., Domenyuk D.A., Bykov I.M., Ivchenko L.G., Dmitrienko S.V. Modern possibilities of clinical-laboratory and x-ray research in pre-clinical diagnostics and prediction of the risk of development of periodontal in children with sugar diabetes of the first type. Part I. *Parodontologiya*. 2018; 3 (88): 4—11 (In Russian). [eLibrary ID: 36409037](#)
34. Micu I.C., et al. A local desiccant antimicrobial agent as an alternative to adjunctive antibiotics in the treatment of periodontitis: A narrative review. *Antibiotics (Basel)*. 2023; 12 (3): 456. [PMID: 36978324](#)
35. Noskova V.D. Pharmaceutical films as a promising platform for use in medical practice and cosmetology. *Chronos*. 2022; 8 (70): 13—15 (In Russian). [eLibrary ID: 49571166](#)
36. Tariq M., Iqbal Z., Ali J., Baboota S., Talegaonkar S., Ahmad Z., Sahni J.K. Treatment modalities and evaluation models for periodontitis. *Int J Pharm Investig*. 2012; 2 (3): 106—22. [PMID: 23373002](#)
37. Chukhno A.S., Bankina A.N., Brilliantova E.Yu. Kinetics of gelatin swelling in aqueous solutions of azoles. *Butlerov Communications*. 2014; 5: 84—88 (In Russian).
38. Yakubova O.S., Bekesheva A.A., Guseva D.A. Comparative characteristics of the properties of different origin gelatin. In: proceedings of “IV International Baltic Maritime Forum”. Kaliningrad, 2016. Pp. 1528—1537 (In Russian). [eLibrary ID: 29248405](#)
39. Serebryakova I.A., Surkov Yu.I., Genina E.A. Development of the composition and structure of horizontally layered optical phantoms of human skin with varying degrees of melanin pigmentation. In: collection of articles “Interaction of microwave, terahertz and optical radiation with semiconductor micro- and nanostructures, metamaterials and bioobjects”. Saratov, 2022. Pp. 245—249 (In Russian). [eLibrary ID: 48606510](#)
40. Karamyan A.S., Bannud G. Transbuccal films in veterinary medicine: a comparative study of the effect of dosage forms on clinical and biochemical parameters of blood. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2024; 3: 530—537 (In Russian). [eLibrary ID: 76987646](#)
41. Oleynik O.I., Kubyshkina K.P., Oleynik E.A. Optimization of the treatment and prevention of periodontal diseases by the use of therapeutic adhesive plates. *Health and Education Millennium*. 2018; 5: 84—87 (In Russian). [eLibrary ID: 34964688](#)