

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.24>

ВЛИЯНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ НА ИСХОДЫ БЕРЕМЕННОСТИ: РОЛЬ ПАРОДОНТИТА В ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДАХ

Обзор

Усова А.В.^{1,*}, Мухамедшина В.Р.², Усова А.В.³, Соколов В.С.⁴, Кучеренко С.Г.⁵

¹ORCID : 0009-0006-4529-4163;

^{1, 2, 3, 4, 5} Новосибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (usova_mail[at]mail.ru)

Аннотация

Внимание к стоматологическому здоровью беременных женщин и исследование влияния орального микробиома на исходы беременности становятся важными аспектами современной акушерской практики. Поддержка стоматологического здоровья может стать ключевым фактором в профилактике преждевременных родов и улучшении исходов беременности. Необходимы дальнейшие исследования для более глубокого понимания взаимосвязей между состоянием полости рта, микробиотой и здоровьем матери и ребенка. Таким образом, интеграция стоматологической помощи в комплексное ведение беременности может способствовать не только улучшению качества жизни женщин, но и снижению рисков для здоровья их детей. Важно, чтобы медицинские работники всех специализаций осознавали значимость орального здоровья и активно сотрудничали для достижения лучших результатов в области акушерства и педиатрии.

Ключевые слова: заболевания пародонта, беременность, преждевременные роды, микробиом плаценты, микробиом ротовой полости, телемедицина.

INFLUENCE OF DENTAL HEALTH ON PREGNANCY OUTCOMES: THE ROLE OF PERIODONTAL DISEASE IN PRETERM LABOUR

Review article

Vladimirovna U.A.^{1,*}, Mukhamedshina V.R.², Usova A.V.³, Sokolov V.S.⁴, Kucherenko S.G.⁵

¹ORCID : 0009-0006-4529-4163;

^{1, 2, 3, 4, 5} Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation

* Corresponding author (usova_mail[at]mail.ru)

Abstract

Attention to the dental health of pregnant women and research on the impact of the oral microbiome on pregnancy outcomes are becoming important aspects of modern obstetric practice. Supporting dental health may be a key factor in preventing preterm labour and improving pregnancy outcomes. Further research is needed to better understand the relationships between oral health, microbiota and maternal and child health. Thus, integrating dental care into comprehensive pregnancy management may not only improve the life quality of women, but also reduce health risks for their children. It is important that health professionals from all specialities recognize the importance of oral health and actively collaborate to achieve better outcomes in obstetrics and paediatrics.

Keywords: periodontal diseases, pregnancy, preterm labour, placental microbiome, oral microbiome, telemedicine.

Введение

Преждевременные роды (ПР) являются одной из важнейших медицинских и социальных проблем во всем мире и в значительной мере определяют перинатальную заболеваемость и смертность. Эти состояния могут быть вызваны множеством факторов, для многих из которых существуют четкие критерии профилактики, диагностики и лечения. Однако хронические очаги инфекции ротовой полости, такие как пародонтит, часто остаются вне поля зрения медицинских специалистов, что может негативно сказываться на здоровье беременных женщин и их детей. Несмотря на значимость стоматологического здоровья, беременные женщины зачастую не получают необходимую санацию полости рта в прегравидарный период и во время беременности [9]. Это связано с низкой посещаемостью стоматологов и недостаточной информированностью о возможных последствиях стоматологических заболеваний во время беременности.

Связь состояния пародонта и здоровья новорожденных

В начале 1990-х годов S. Offenbacher и его коллеги выдвинули гипотезу о том, что нарушения оральной микрофлоры, связанные с пародонтитом, могут служить значительным источником инфекции и воспаления во время беременности. Пародонтальные заболевания представляют собой грамотрицательные анаэробные инфекции, которые могут вызывать бактериемию и приводить к осложнениям. Эксперименты на животных показали, что хроническое воздействие бактерии *Porphyromonas gingivalis* может снижать массу плода на 15-18% и увеличивать уровень простагландина E2 и фактора некроза опухоли- α (ФНО- α) в плодном яйце [10], [11]. У 36-70% беременных наблюдается повышенный уровень прогестерона, который оказывает значительное влияние на состав зубной бляшки,

способствуя развитию воспалительных процессов в пародонтальных тканях [18]. Кроме того, высокий уровень эстрогена и прогестерона приводит к усиленной реакции десневой слизистой на зубную бляшку. Данная реакция в ротовой полости у беременных способствует возникновению как гингивита, так и пародонтита [17], при этом, согласно данным ADA (2013), наблюдается достоверно высокий титр анаэробных бактерий. Этот показатель непосредственно влияет на развитие гиперестезии эмали [2]. Микробиом ротовой полости представляет собой сообщество симбиотических, комменсальных и условно-патогенных микроорганизмов, обычно существующих в форме биопленки [12]. Он играет важную роль в поддержании гомеостаза и защитных функций ротовой полости. В последнее время исследование микробиоты рта человека с целью разработки новых диагностических и терапевтических методов стало многообещающим направлением в области персонализированной медицины. Микробиом ротовой полости представляет собой сообщество микроорганизмов, обитающих в ротовой полости человека, включая бактерии, археи, грибы, простейшие и вирусы. На сегодняшний день их количество превышает 700 видов. Комменсальный микробиом играет ключевую роль в поддержании здоровья как ротовой полости, так и всего организма. В норме микробиом рта в основном состоит из представителей таких филумов, как *Actinomycetota* (*Actinobacteria*), *Bacteroidota*, *Bacillota* (*Firmicutes*), *Fusobacteriota*, *Pseudomonadota* (*Proteobacteria*) и *Spirochaetota*. Основные роды бактерий, обнаруживаемые в ротовой полости, включают *Streptococcus*, *Prevotella*, *Haemophilus*, *Rothia*, *Veillonella*, *Neisseria* и *Fusobacterium* [6]. Исследования показывают, что оральный микробиом уникален и относительно стабилен у здоровых людей. Тем не менее, его состав и пропорции микроорганизмов могут варьироваться под воздействием как эндогенных факторов (наследственность, беременность), так и экзогенных (питание, курение, алкоголь, социально-экономический статус, использование противомикробных средств) [16]. Как уже упоминалось, периодонтальное заболевание является инфекционным процессом, вызванным анаэробными грамотрицательными бактериями. Эти микроорганизмы были классифицированы на два основных кластера, известные как «красный» и «оранжевый» комплексы, описанные S.S. Socransky et al. [14]. В рамках исследования было проанализировано более 13 000 образцов подязычной бляшки у 185 взрослых пациентов. Бактериальные виды были сгруппированы с помощью кластерного анализа и методов координации сообществ. В результате шесть взаимосвязанных бактериальных видов были последовательно классифицированы. Описаны «голубые», «зеленые», «желтые» и «пурпурные» комплексы ранних колонизаторов, которые формируют кондиционирующую пленку на поверхности зуба перед размножением более патогенных «оранжевых» и «красных» комплексов. Исследования показали, что микроорганизмы из «оранжевого» комплекса необходимы для дальнейшего установления и колонизации «красного» комплекса в процессе созревания биопленки в зубной бляшке. Наличие этих двух комплексов, особенно «красного», сильно связано с тяжелыми и прогрессирующими формами периодонтального заболевания. Патогенетическая связь между периодонтальной болезнью и неблагоприятными исходами беременности инициируется микробной инфекцией и имеет общие патофизиологические реакции [5]. Микробные продукты, такие как эндотоксин, запускают иммунный ответ хозяина, что приводит к воспалению и активации провоспалительных медиаторов, таких как интерлейкин-1, TNF и MMP. Эти вещества могут пересекать плацентарный барьер и негативно влиять на плод, вызывая преждевременные роды и рождение детей с низким весом. Также было проведено исследование среди 203 беременных женщин, которое показало, что периодонтальная болезнь, оцениваемая по глубине пародонтального кармана (PPD) или степени зубных отложений (CAL), значительно увеличивает риск преждевременных родов и/или низкого веса при рождении [15]. Исследование В. Romero и соавт. подтвердило связь между состоянием пародонта у матери и показателями здоровья новорожденных, такими как масса тела и гестационный возраст [13]. Это подчеркивает важность контроля за состоянием полости рта у беременных женщин для снижения рисков, связанных с низкой массой тела при рождении. Однако результаты исследования E. Davenport и S. Williams [4] ставят под сомнение эту связь, не обнаруживая значимой корреляции между болезнью пародонта у матерей и риском низкой массы тела при рождении (PLBW). Это может указывать на необходимость более глубокого анализа и учета других факторов, влияющих на здоровье новорожденных. Дополнительно, данные S. Lief и соавт. [8] о статистически значимом увеличении глубины пародонтальных карманов также подчеркивают важность мониторинга состояния десен у беременных, так как это может быть связано с прогрессированием заболевания и потенциальными последствиями для здоровья матери и ребенка.

Роль *Fusobacterium nucleatum*

Особый интерес вызывает бактерия *Fusobacterium nucleatum*, которая, как показали исследования на животных, может проникать в плаценту, вызывая серьезные осложнения беременности, такие как преждевременные роды и мертворождения. Исследования, проведенные на беременных мышках, продемонстрировали, что гематогенное диссеминирование *F. nucleatum* приводит к специфической колонизации плаценты. В частности, работа Хан и коллег (2004) показала, что эта бактерия может вызывать локализованное воспаление в плаценте, что, в свою очередь, приводит к гибели плода [7]. Важно отметить, что воспаление десен, часто встречающееся у беременных женщин, может способствовать увеличению транзиторной бактериемии — попаданию бактерий в кровоток.

3.1. Значение диагностики и лечения гингивита

Гингивит, связанный с беременностью, затрагивает значительное количество женщин — по данным исследований, он наблюдается у трех четвертей беременных. Это состояние связано с воспалением десен и увеличением количества зубного налета, что создает идеальные условия для размножения патогенных микроорганизмов. При ослаблении иммунной системы — например, в результате инфекции верхних дыхательных путей — *F. nucleatum* может легко проникнуть в матку и колонизировать плаценту. Клинические случаи показывают, что гингивит у беременных женщин может привести к серьезным последствиям для здоровья как матери, так и плода. Исследования подтверждают, что *F. nucleatum* может вызывать не только преждевременные роды, но и другие осложнения беременности. Поэтому своевременная диагностика и лечение гингивита становятся особенно важными.

Микробиота плаценты

Совсем недавно технологии высокопроизводительного секвенирования ДНК открыли новые горизонты в понимании микробиоты человека. Интенсивные исследования микробиоты верхних отделов репродуктивного тракта и плаценты показали наличие бактериальной ДНК даже в образцах плаценты при доношенной беременности. Это открытие, сделанное К. Aagaard и его коллегами в 2014 году, ставит под сомнение традиционное представление о стерильности матки и её содержимого. Сравнение микробиоты плаценты с микробиотой других органов показало сходство с микрофлорой полости рта у человека [1]. Исследование, основанное на популяционной когорте образцов плаценты, предоставляет ценную информацию о микробиоме плаценты и его связи с клиническими исходами. Сравнительный анализ на основе 16S рибосомальной ДНК и полногеномного дробовика (WGS) позволил выявить уникальную микробиоту плаценты, состоящую из комменсальных микроорганизмов, таких как *Firmicutes*, *Tenericutes*, *Proteobacteria*, *Bacteroidetes* и *Fusobacteria*. Интересно, что профили плацентарного микробиома оказались наиболее близки к микробиому полости рта, что может указывать на возможные пути передачи или общие факторы среды, влияющие на формирование этих микробиомов. Кроме того, выявленные ассоциации между микробиомом плаценты и анамнезом антенатальной инфекции, а также преждевременными родами, подчеркивают важность изучения микробиоты в контексте здоровья матери и ребенка. Эти данные могут способствовать лучшему пониманию роли микробиома в патогенезе осложненной беременности и необходимости разработки профилактических мер.

Таким образом, результаты исследования открывают новые горизонты для дальнейших исследований в области перинатальной медицины и микробиологии, а также подчеркивают важность мониторинга микробиома у беременных женщин для улучшения исходов беременности. Это открытие поднимает вопрос о возможном происхождении микробиоты плаценты и её влиянии на развитие плода. Существуют аргументы в пользу того, что незрелость иммунной системы плода не позволяет ему устанавливать симбиотические отношения с микроорганизмами, преодолевающими плацентарный барьер. Поэтому состояние полости рта беременной женщины может существенно повлиять на здоровье плода. Бактерии, такие как *Fusobacterium nucleatum*, могут проникать в плаценту, вызывая серьезные осложнения, включая преждевременные роды. Это подчеркивает необходимость более тщательного мониторинга здоровья полости рта у беременных женщин.

Необходимость альтернативных методов профилактики заболеваний зубочелюстной системы у беременных женщин

Сокращение числа посещений беременной стоматолога до одного согласно Приказу Минздрава России от 20.10.2020 N 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология"» носит чаще формальный характер и наводит на мысль о необходимости развития альтернативных методов обеспечения информирования и поддержки беременных в вопросах ухода за полостью рта. Внедрение новых технологий в медицине играет ключевую роль в повышении качества предоставляемой помощи и эффективности профилактики заболеваний. Один из таких методов – использование чат-бота "OralCareBot", который может предоставлять персонализированные рекомендации по уходу за полостью рта, отвечать на вопросы и напоминать о важности профилактических мероприятий. Чат-бот способен обеспечить доступ к информации в любое удобное время, что особенно важно для беременных женщин, у которых могут быть ограничения в посещении стоматолога. Технологии виртуальной реальности также могут быть использованы для обучения беременных женщин правильным методам ухода за полостью рта и демонстрации последствий недостаточного ухода. Это может помочь повысить мотивацию к соблюдению профилактических мер и уменьшить риск развития заболеваний пародонта, что, в свою очередь, снизит вероятность осложнений, включая преждевременные роды. Таким образом, интеграция новых технологий в медицинскую практику стоматологии для профилактики заболеваний полости рта у беременных женщин может значительно улучшить состояние здоровья пациенток и снизить риск серьезных осложнений как для них самих, так и для их будущих детей.

Цель исследования: оценка эффективности программы профилактики стоматологических заболеваний у беременных женщин в Новосибирске с использованием цифровых технологий.

Методы и принципы исследования

Исследование проводилось в формате экспериментального проекта, что подразумевает активное взаимодействие с участниками и внедрение нового инструмента (оригинального чат-бота "OralCareBot"). Исследование проходило на базе Новосибирского городского перинатального центра в 2023-2024 гг. Участниками исследования стали 90 беременных женщин, что позволяет говорить о целенаправленном отборе группы для получения специфических данных. Участницы имели доступ к чат-боту в течение трех месяцев, что дало возможность оценить его эффективность и влияние на информированность женщин. По завершении использования чат-бота был проведён опрос для сбора обратной связи от участниц. Опрос включал вопросы об удобстве, информативности и полезности контента.

Доступность информации: чат-бот "OralCareBot" был создан для обеспечения беременных женщин необходимой информацией о профилактике стоматологических заболеваний в г. Новосибирске и области. Опрос после использования чат-бота позволил собрать мнения и предпочтения участниц, что важно для дальнейшего развития проекта. Адаптация контента: исследование было ориентировано на выявление предпочтений пользователей, таких как желание видеть видеоролики и напоминания, что свидетельствует о гибкости подхода к обучению и информированию.

Результаты исследования

Высокий процент поддержки (98%) среди участниц указывает на успешность внедрения чат-бота и его потенциальную значимость в системе здравоохранения для беременных женщин. Исследование показало, что чат-бот, разработанный для предоставления информации о гигиене полости рта во время беременности, представляет собой

эффективный и удобный способ доступа к необходимой информации для жителей городской и сельской местности. Участницы также высказали свои предпочтения относительно контента, который они хотели бы видеть в будущем. Большинство женщин выразили желание получать краткие информативные видеоролики о гигиене полости рта, рекомендации по здоровому питанию и напоминания о регулярной гигиене зубов. Кроме того, они заинтересованы в получении информации о безопасных продуктах для ухода за зубами в период беременности.

Результаты исследования подчеркивают, что чат-бот, разработанный для информирования беременных женщин о гигиене полости рта, является эффективным и удобным средством доступа к необходимой информации. Это может способствовать улучшению ухода за полостью рта у беременных и снижению вероятности развития стоматологических патологий, что, в свою очередь, может уменьшить риск возникновения аномалий развития у плода. Кроме того, исследование подтвердило актуальность телемедицины и чат-ботов в современном здравоохранении. Они обеспечивают доступ к медицинской помощи, мониторинг состояния здоровья, сокращение нагрузки на медицинский персонал и эффективное обучение пациентов. Таким образом, эти технологии могут значительно улучшить качество медицинского обслуживания беременных женщин. Дальнейшее использование чат-бота может значительно улучшить уход за полостью рта во время беременности, что, в свою очередь, снизит вероятность развития стоматологических патологий у беременных женщин и поможет уменьшить риск возникновения аномалий развития у плода. На данный момент проводится наполнение чат-бота актуальным контентом. Телемедицина и чат-боты играют все более важную роль в современном здравоохранении, обеспечивая удобство, доступность и эффективность для пациентов и медицинского персонала. Вот несколько причин, почему эти технологии актуальны:

1. Доступ к медицинской помощи: позволяет пациентам получать консультации и диагностику удаленно, что особенно важно для людей, находящихся в удаленных районах или имеющих ограниченную подвижность.

2. Мониторинг здоровья: чат-бот может использоваться для мониторинга состояния здоровья ротовой полости беременных, напоминания о полоскании или чистке зубов (например, при токсикозе) и выполнении рекомендаций в реальном времени.

3. Сокращение нагрузки на медицинский персонал: Автоматизированные системы, такие как чат-боты, могут обрабатывать большой объем запросов и предоставлять базовую информацию, освобождая время врачей для будущих посещений.

4. Эффективное обучение и просвещение: чат-бот может использоваться для обучения пациентов об особенностях подготовки к беременности, заболеваниях, профилактике, что способствует повышению медицинской грамотности общества.

Таким образом, телемедицина и чат-боты играют важную роль в современном здравоохранении, обеспечивая более доступный, эффективный и персонализированный уход за пациентами.

Заключение

Стоматологическое здоровье является важным аспектом общего состояния здоровья беременных женщин и может значительно влиять на исходы беременности. Пародонтит, как хроническое инфекционное заболевание, представляет собой потенциальный риск для преждевременных родов и требует внимательного подхода со стороны медицинских работников всех специализаций. Активная интеграция стоматологической помощи в акушерскую практику, а также повышение осведомленности женщин о значимости ухода за полостью рта помогут улучшить качество жизни беременных и снизить риски для здоровья их детей, а также может стать ключевым фактором в профилактике преждевременных родов и улучшении исходов беременности. Стоит отметить, что необходимы дальнейшие исследования для более глубокого понимания взаимосвязей между состоянием полости рта, оральным микробиомом и здоровьем матери и ребенка.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.24.1>

Conflict of Interest

None declared.

Review

International Research Journal Reviewers Community
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.24.1>

Список литературы / References

1. Aagaard K. The placenta harbors a unique microbiome / K. Aagaard, J. Ma, K.M. Antony [et al.] // *Sci Transl Med.* — 2014. — № 6 (237). — P. 237. DOI: [10.1126/scitranslmed.3008599](https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3008599).
2. Алиев Т.Я. Особенности гиперестезии твёрдых тканей зубов при физиологической и патологической беременности / Т.Я. Алиев // *Украинский журнал клинической и лабораторной медицины.* — 2013. — Т. 8. — № 1. — С. 173–176.
3. Collins J.G. Effects of *Escherichia coli* and *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide on pregnancy outcome in the golden hamster / J.G. Collins, M.A. Smith, R.R. Arnold [et al.] // *Infect Immun.* — 1994. — № 62 (10). — P. 4652–4655. DOI: [10.1128/iai.62.10.4652-4655.1994](https://doi.org/10.1128/iai.62.10.4652-4655.1994).
4. Davenport E.S. Maternal periodontal disease and preterm low birthweight: case-control study / E.S. Davenport, C.E. Williams, J.A. Sterne [et al.] // *J Dent Res.* — 2002. — № 81 (5). — P. 313–318. DOI: [10.1177/154405910208100505](https://doi.org/10.1177/154405910208100505).
5. Deo P.N. Oral microbiome: Unveiling the fundamentals / P.N. Deo, R. Deshmukh // *J Oral Maxillofac Pathol.* — 2019. — № 23 (1). — P. 122–128. DOI: [10.4103/jomfp.JOMFP_304_18](https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_304_18).

6. Dewhirst F.E. The human oral microbiome / F.E. Dewhirst, T. Chen, J. Izard [et al.] // *J Bacteriol.* — 2010. — № 192 (19). — P. 5002–5017. DOI: 10.1128/JB.00542-10.
7. Han Y.W. Fusobacterium nucleatum Induces Premature and Term Stillbirths in Pregnant Mice: Implication of Oral Bacteria in Preterm Birth / Y.W. Han, R.W. Redline, M. Li [et al.] // *Infect Immun.* — 2004. — № 72. DOI: 10.1128/iai.72.4.2272-2279.
8. Lief S. The oral conditions and pregnancy study: periodontal status of a cohort of pregnant women / S. Lief, K.A. Boggess, A.P. Murtha // *J Periodontol.* — 2004. — № 75 (1). — С. 116–26. DOI: 10.1902/jop.2004.75.1.116.
9. Макеева И.М. Болезни пародонта и осложненное течение беременности / И.М. Макеева, А.А. Игнатко, А.А. Чурганова // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* — 2019. — № 18 (2). — С. 107–113. DOI: 10.20953/1726-1678-2019-2-107-113.
10. Offenbacher S. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight / S. Offenbacher, V. Katz, G. Fertik [et al.] // *J Periodontol.* — 1996. — № 67(10 Suppl). — P. 1103–1113. DOI: 10.1902/jop.1996.67.10s.1103.
11. Offenbacher S. Maternal periodontitis and prematurity. Part I: Obstetric outcome of prematurity and growth restriction / S. Offenbacher, S. Lief, K.A. Boggess [et al.] // *Ann Periodontol.* — 2001. — № 6 (1). — P. 164–174. DOI: 10.1902/annals.2001.6.1.164.
12. Peng X. Oral microbiota in human systematic diseases / X. Peng, L. Cheng, Y. You [et al.] // *Int J Oral Sci.* — 2022. — № 14 (1). — P. 14. DOI: 10.1038/s41368-022-00163-7.
13. Romero B.C. Relationship between periodontal disease in pregnant women and the nutritional condition of their newborns / B.C. Romero, C.S. Chiquito, L.E. Elejalde [et al.] // *J Periodontol.* — 2002. — № 73 (10). — P. 1177–1183. DOI: 10.1902/jop.2002.73.10.1177.
14. Socransky S.S. Microbial complexes in subgingival plaque / S.S. Socransky, A.D. Haffajee, M.A. Cugini [et al.] // *J Clin Periodontol.* — 1998. — № 25 (2). — P. 134–144. DOI: 10.1111/j.1600-051x.1998.tb.02419.x.
15. Teshome A. Relationship between periodontal disease and preterm low birth weight: systematic review / A. Teshome, A. Yitayeh // *Pan Afr Med J.* — 2016. — № 24. — P. 215. DOI: 10.11604/pamj.2016.24.215.8727.
16. Thomas C. Oral Microbiota: A Major Player in the Diagnosis of Systemic Diseases / C. Thomas, M. Minty, A. Vinel [et al.] // *Diagnostics (Basel).* — 2021. — № 11 (8). — P. 1376. DOI: 10.3390/diagnostics11081376.
17. Успенская О.А. Исследование иммунологических показателей ротовой жидкости при лечении хронического рецидивирующего афтозного стоматита / О.А. Успенская // *Российский стоматологический журнал.* — 2015. — Т. 19. — № 3. — С. 20–22. DOI: 10.17816/dent.39303.
18. Юдина Н.А. Гиперчувствительность дентина во время беременности и менопаузы / Н.А. Юдина // *Медицинский алфавит: Стоматология.* — 2014. — № 3. — С. 44–45.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Aagaard K. The placenta harbors a unique microbiome / K. Aagaard, J. Ma, K.M. Antony [et al.] // *Sci Transl Med.* — 2014. — № 6 (237). — P. 237. DOI: 10.1126/scitranslmed.3008599.
2. Aliev T.Ja. Osobennosti giperestezii tvjordyh tkanej zubov pri fiziologicheskoy i patologicheskoy beremennosti [Features of hyperesthesia of hard tissues of teeth in physiological and pathological pregnancy] / T.Ja. Aliev // *Ukrainskij zhurnal klinicheskoy i laboratornoj mediciny [Ukrainian Journal of Clinical and Laboratory Medicine].* — 2013. — Vol. 8. — № 1. — P. 173–176. [in Russian]
3. Collins J.G. Effects of Escherichia coli and Porphyromonas gingivalis lipopolysaccharide on pregnancy outcome in the golden hamster / J.G. Collins, M.A. Smith, R.R. Arnold [et al.] // *Infect Immun.* — 1994. — № 62 (10). — P. 4652–4655. DOI: 10.1128/iai.62.10.4652-4655.1994.
4. Davenport E.S. Maternal periodontal disease and preterm low birthweight: case-control study / E.S. Davenport, C.E. Williams, J.A. Sterne [et al.] // *J Dent Res.* — 2002. — № 81 (5). — P. 313–318. DOI: 10.1177/154405910208100505.
5. Deo P.N. Oral microbiome: Unveiling the fundamentals / P.N. Deo, R. Deshmukh // *J Oral Maxillofac Pathol.* — 2019. — № 23 (1). — P. 122–128. DOI: 10.4103/jomfp.JOMFP_304_18.
6. Dewhirst F.E. The human oral microbiome / F.E. Dewhirst, T. Chen, J. Izard [et al.] // *J Bacteriol.* — 2010. — № 192 (19). — P. 5002–5017. DOI: 10.1128/JB.00542-10.
7. Han Y.W. Fusobacterium nucleatum Induces Premature and Term Stillbirths in Pregnant Mice: Implication of Oral Bacteria in Preterm Birth / Y.W. Han, R.W. Redline, M. Li [et al.] // *Infect Immun.* — 2004. — № 72. DOI: 10.1128/iai.72.4.2272-2279.
8. Lief S. The oral conditions and pregnancy study: periodontal status of a cohort of pregnant women / S. Lief, K.A. Boggess, A.P. Murtha // *J Periodontol.* — 2004. — № 75 (1). — С. 116–26. DOI: 10.1902/jop.2004.75.1.116.
9. Makeeva I.M. Bolezni parodonta i oslozhennoe techenie beremennosti [Periodontal diseases and a complicated course of pregnancy] / I.M. Makeeva, A.A. Ignatko, A.A. Churganova // *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii [Gynecology, Obstetrics and Perinatology].* — 2019. — № 18 (2). — P. 107–113. DOI: 10.20953/1726-1678-2019-2-107-113. [in Russian]
10. Offenbacher S. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight / S. Offenbacher, V. Katz, G. Fertik [et al.] // *J Periodontol.* — 1996. — № 67(10 Suppl). — P. 1103–1113. DOI: 10.1902/jop.1996.67.10s.1103.
11. Offenbacher S. Maternal periodontitis and prematurity. Part I: Obstetric outcome of prematurity and growth restriction / S. Offenbacher, S. Lief, K.A. Boggess [et al.] // *Ann Periodontol.* — 2001. — № 6 (1). — P. 164–174. DOI: 10.1902/annals.2001.6.1.164.
12. Peng X. Oral microbiota in human systematic diseases / X. Peng, L. Cheng, Y. You [et al.] // *Int J Oral Sci.* — 2022. — № 14 (1). — P. 14. DOI: 10.1038/s41368-022-00163-7.

13. Romero B.C. Relationship between periodontal disease in pregnant women and the nutritional condition of their newborns / B.C. Romero, C.S. Chiquito, L.E. Elejalde [et al.] // *J Periodontol.* — 2002. — № 73 (10). — P. 1177–1183. DOI: 10.1902/jop.2002.73.10.1177.
14. Socransky S.S. Microbial complexes in subgingival plaque / S.S. Socransky, A.D. Haffajee, M.A. Cugini [et al.] // *J Clin Periodontol.* — 1998. — № 25 (2). — P. 134–144. DOI: 10.1111/j.1600-051x.1998.tb 02419.x.
15. Teshome A. Relationship between periodontal disease and preterm low birth weight: systematic review / A. Teshome, A. Yitayeh // *Pan Afr Med J.* — 2016. — № 24. — P. 215. DOI: 10.11604/pamj.2016.24.215.8727.
16. Thomas C. Oral Microbiota: A Major Player in the Diagnosis of Systemic Diseases / C. Thomas, M. Minty, A. Vinel [et al.] // *Diagnostics (Basel).* — 2021. — № 11 (8). — P. 1376. DOI: 10.3390/diagnostics11081376.
17. Uspenskaja O.A. Issledovanie immunologicheskikh pokazatelej rotovoj zhidkosti pri lechenii hronicheskogo recidivirujushhego aftoznogo stomatita [Study of immunological indicators of oral fluid in the treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis] / O.A. Uspenskaja // *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal [Russian Dental Journal]*. — 2015. — Vol. 19. — № 3. — P. 20–22. DOI: 10.17816/dent.39303. [in Russian]
18. Judina N.A. Giperchuvstvitel'nost' dentina vo vremja beremennosti i menopauzy [Dentin hypersensitivity during pregnancy and menopause] / N.A. Judina // *Medicinskij alfavit: Stomatologija [Medical Alphabet: Dentistry]*. — 2014. — № 3. — P. 44–45. [in Russian]