

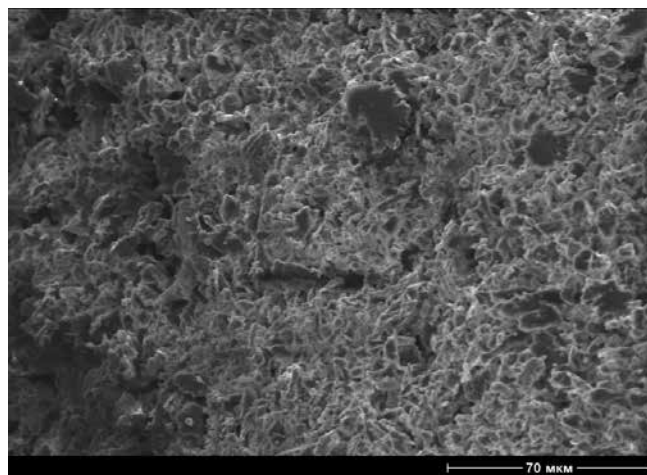
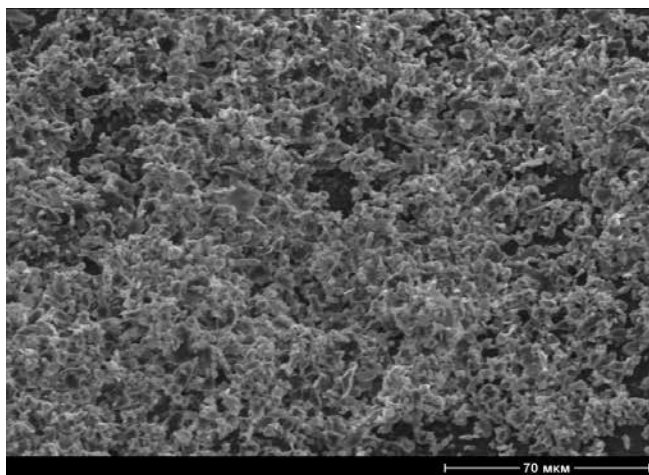


Рис. 4. Снимки образцов третьей группы (Metapex + EDTA)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болячин А. В., Беляева Т. С. Препараты на основе гидроксида кальция: аппликационные формы и особенности применения // Эндодонтия. 2010. №1/2. С. 13-17.
2. Болжачин А. В., Беляева Т. С. Препараты на основе гидроксида кальция: аппликационные формы и особенности применения // Эндодонтия. 2010. №1/2. С. 13-17.
3. Спектор С. М. Метакс и метапаста – материалы гидроксида кальция нового поколения // Клиническая стоматология. 2002. №3. С. 32-34.
4. Spektor S. M. Metapex i metapasta – materialy hidroksida kal'cija novogo pokolenija // Klinicheskaja stomatologija. 2002. №3. С. 32-34.
5. Kim S. K., Kim Y. O. Influence of calcium hydroxide intracanal medication on apical seal // Int Endod J. 2002. Vol. 35. P. 623-628.
6. Mohammadi Z., Dummer P. M. H. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology // Int Endod J. 2011. Vol. 44. P. 697-730.
7. Nandini S., Velmurugan N., Kandaswamy D. Removal efficiency of calcium hydroxide intracanal medicament with two calcium chelators: volumetric analysis using spiral CT, an in vitro study // J Endod. 2006. Nov. №32 (11). P. 1097-1101.
8. Subramaniam P., Gilhotra K. Endoflas, zinc oxide eugenol and metapex as root canal filling materials in primary molars—a comparative clinical study // J Clin Pediatr Dent. 2011. Summer. №35 (4). P. 365-369.
9. Taşdemir T., Celik D., Er K., Yildirim T., Ceyhanli K. T., Yeşilyurt C. Efficacy of several techniques for the removal of calcium hydroxide medicament from root canals // Int Endod J. 2011. Jun. №44 (6). P. 505-509.
10. Kuga M. C., Tanomaru-Filho M., Faria G., Só M. V., Galletti T., Bavello J. R. Calcium hydroxide intracanal dressing removal with different rotary instruments and irrigating solutions: a scanning electron microscopy study // Braz Dent J. 2010. №21 (4). P. 310-314.
11. Balvedi R. P., Versiani M. A., Manna F. F., Biffi J. C. A comparison of two techniques for the removal of calcium hydroxide from root canals // Int Endod J. 2010. Sep. №43 (9). P. 763-768.
12. Rödig T., Vogel S., Zapf A., Hülsmann M. Efficacy of different irrigants in the removal of calcium hydroxide from root canals // Int Endod J. 2010. Jun. №43 (6). P. 519-527.

Концепция целостного характера микробных популяций «Биопленка в окружающей среде и в организме человека»

Фрагменты выступления профессора, декана по международному образованию Пермской ГМА, заведующей кафедрой пропедевтики и физиотерапии стоматологических заболеваний, члена-корреспондента РАЕН Ольги Сергеевны Гилевой на конференции «Опережая будущее» (Москва, центр Digital October, 22 апреля 2012 года). (Подробнее об этой конференции можно прочитать в газете «Стоматология Сегодня», №4/2012).

1. Микрофлора – важнейшая структурно-составная часть многокомпонентной системы полости рта (ПР), индикатор стоматологического и системного здоровья, состояния окружающей среды. Разнообразие микрофлоры ПР отражают более 700 видов и девяти фенотипов, отражающих особенности строения и жизнедеятельности организма, обу-

словленные взаимодействием его генотипа с условиями среды.

NB! Современные представления о видовом составе микрофлоры ПР не отражают реалии – технологически культивируются около 50% видов микроорганизмов.

2. Основные функции нормальной микрофлоры:

- Поддержание гомеостаза организма, системы колонизационной резистентности (препятствие адгезии патогенной флоры, выработка антибиотиков и метаболитов с антибиотической активностью).
- Участие в иммунных реакциях (стимуляции фагоцитоза; синтеза Ig; активности естественных киллеров, лизоцима; уменьшение проницаемости сосудистотканевых барьеров и др.).
- Регуляция обменных процессов.

3. Ротовая полость – уникальная экологическая среда, где на поверхности различных биотипов мирно сосуществуют четыре вида различных микроорганизмов: бактерии, вирусы, грибы, простейшие.

4. На здоровье ПР существенно влияет микробиоценоз ее отдельных биотопов – слюны, слизистой щек и неба, наддесневой зубной бляшки, десневой борозды, слизистой языка.

5. Биопленка ПР

5.1. Биопленка ПР – специализированная бактериальная экосистема, фиксируемая на различных искусственных и естественных биотопах и обеспечивающая видовое постоянство и оптимальную численность входящих в ее состав микроорганизмов для эффективного противодействия факторам окружающей среды (иммунной системы макроорганизма, антимикробным средствам и др.).

5.2. Микробные биопленки ПР:

- самые многочисленные в организме;
- имеют самую сложную организацию;
- функционируют по принципу упорядоченного многообразия;
- наиболее часто используются в качестве модельных систем в силу доступности.

5.3. На микробный гомеостаз в биопленке влияют:

- возраст;
- анатомоморфологические особенности ПР;
- несбалансированное питание;
- физико-химический гомеостаз (t, pH);
- биохимический гомеостаз ПР;
- география проживания;
- медикаментозные нагрузки: вредные привычки (курение, наркомания);
- конструкции в ПР;
- стоматологические манипуляции;
- системные заболевания;
- антимикробные агенты.

5.4. Микробный гомеостаз – здоровье ПР – балансирует между двумя «чашами весов»: взаимодействие бактерий между собой, влияние организма на бактерии, с одной стороны, и микробный гомеостаз в биопленке – с другой.

5.5. Согласно концептуальной модели зубной биопленки по Jill S. Nield-Gehrig (2003) она состоит из:

- бактерий;
- микроколоний;
- агрегатов микроколоний бактерий;
- экстрацеллюлярного полисахаридного матрикса EPS-субстанции;
- эпителиоцитов;
- компонентов слюны и пищи;
- клеток крови.

5.6. EPS-субстанция зубной биопленки:

- составляет 75-80% объема биопленки;
- имеет трехмерную форму, обеспечивает пространственную интеграцию пленки;
- продуцируется и потребляется в качестве питательного субстрата бактериями;
- имеет мозаичную инфраструктуру, систему микроциркуляции – каналы, поры, по которым циркулируют питательные вещества, H_2O , O_2 , CO_2 , метаболиты;
- зрелый EPS-матрикс разделен на близкорасположенные разноградиентные микросреды с различным микробным составом, pH, редокс-потенциалом и уровнями генной экспрессии.

5.7. Микробные клетки зубной биопленки:

- составляют 20% от объема биопленки;

- сгруппированы в колонии, колонии в агрегаты;

– неравномерно распределены внутри биопленки (в центре тесно агломерированы, на поверхности менее тесно связаны с матриксом, растут быстрее и легче отделяются);

– микробный состав определяется стадией развития биопленки (молодая бляшка – преимущественно g(+) *Actinomyces* spp., *Streptococcus* spp., *Lactobacillus* spp., *Candida* spp.; зрелая бляшка – g(-) флора – *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas endodontalis*, *Fusobacterium intermedium*).

5.8. Механизмы межклеточных взаимодействий зубной пленки:

– адгезия, коадгезия, коагрегация, конъюгация (процесс, который у бактерий больше всего напоминает половой: две клетки противоположного пола образуют цитоплазматический мостик, через который часть генетического материала переходит от одной клетки к другой; генетический материал обычно имеет форму эписомы или плазмиды);

– метабиоз (обеспечение жизнедеятельности одних за счет потребления продуктов потребления других);

– система Quorum Sensing (ощущение, обнаружение, распознавание);

– обмен генетическим материалом (передача молекул ДНК с последующим изменением свойств клетки);

– антагонистический симбиоз (конкуренция за рецепторы адгезии, источники питания, изменение pH и редокс-потенциала и др.).

NB! Баланс межклеточных взаимодействий обеспечивают микробный гомеостаз в пленке, полости рта, организме.

5.9. Система Quorum Sensing

Колонии практически всех видов бактерий демонстрируют способность к клеточной дифференцировке и многоклеточной организации. Эта способность наиболее очевидно проявляется при росте бактерий в их природных местах обитания, где они формируют различные многоклеточные структуры, в том числе биопленки. Понятие «ощущение кворума» (Quorum Sensing) было предложено в 1994 году. Оно означает восприятие клетками изменений среды, которые наступают при достижении бактериальной культурой некоторой пороговой численности, и реакцию на эти изменения.

Система Quorum Sensing:

- позволяет мониторировать плотность и патогенность бактерий-партнеров за счет их генной экспрессии;
- обеспечивает эффективную групповую стратегию противодействия агрессивным факторам среды.

5.10. Стадии образования зубной пленки:

I. Образование слюнной пелликулы.

II. Первичная адгезия микроорганизмов (прикрепление первичных колонизаторов (g + кокки).

III. Фаза медленного роста (изменение микробной плотности, изменение генной экспрессии через систему Quorum Sensing).

IV. Фаза быстрого роста (образование EPS-матрикса, коагрегация, вторичная бактериальная колонизация, формирование микроколоний, структурно-функциональная стратификация клеток, замещение g(+) флоры на g(-), увеличение бактериальной массы).

V. Устойчивое состояние (приостановление роста и пролиферации биопленки, гибель части бактерий в глубине пленки, отделение бактерий, участков биопленки в слюну и проникновение новых бактерий в биопленку; инициация минерализации).

5.11. Образование зубной биопленки: полезные результаты, патологическое действие, неизвестные эффекты:

- полезные результаты:
- формирование колонизационной резистентности для барьера против патогенов;
- продукция антимикробных веществ (молочная кислота, H_2O_2 , бактериоцины), ингибирование адгезии;
- конкурентное ингибирование патогенных форм в ходе борьбы за нутриенты;
- создание защитной кислотоустойчивой органической пленки для зубных поверхностей;
- участие в метаболизме витаминов;
- абсорбция пищевых веществ;
- «Здоровая» биопленка обеспечивает структурно-функциональную целостность зубодесневого прикрепления;
- патологическое действие:
- кариес;
- гингивит;
- пародонтит;
- периимплантит;
- системные заболевания.

NB! Тактика стоматолога:

- Не вредить полезным функциям!
- Контролировать образование зубной пленки, снижать ее патогенные свойства!
- Продолжать исследования состава зубной биопленки с использованием современных методов.
- Здоровым или нездоровым может быть только сам пациент, а не налет (пленка), определяемые на его зубах (The 7th European Workshop of Periodontology).

5.12. Классификация зубных биопленок. Различают два типа:

- Биопленка, ассоциируемая с состоянием здоровья зубов и пародонта (Health-associated dental plaque).
- Биопленка, ассоциируемая с кариесом, пародонтитом, периимплантитом (Disease-associated dental plaque).

5.13. Health-associated dental plaque:

- преимущественно g(+) факультативно анаэробная микрофлора при доминировании неацидогенных Streptococci spp.;
- единичные g(–) анаэробы;
- микробный гомеостаз;
- иммунный гомеостаз.

5.14. Микробиологический портрет здоровой пленки:

- Str. sanguinis;
- Str. mitis;
- Str. oratis;
- Str. salivarium;
- Veillonella;
- Actinomycetaceae;
- Haemophilus;
- Bacteroides.

5.15. Биопленка, ассоциируемая с кариесом эмали (кариес как нарушение микробного гомеостаза):

- доминирование ацидогенных и ацидотолерантных Streptococci spp и Lactobacillus spp;

- утрата доминантных позиций основной симбионтной и увеличение представительства транзитерной микрофлоры.

5.16. Роль зубной пленки в развитии системной патологии. Межсистемные взаимодействия.

Состояние полости рта влияет на:

- сердечно-сосудистую систему (гипертоническая болезнь и ее осложнения, инсульт, ишемическая болезнь сердца, инфаркт);
- легочную систему (пневмония, абсцесс легких);
- репродуктивную сферу (патология беременности и ее исходы);
- эндокринную систему.

5.17. Слизистая оболочка ПР (СОПР) является резервуаром и донатором бактерий для других биотопов полости рта и организма. Заболевания СОПР во многом изменяют состав и свойства слюны – важнейшего биотопа ПР.

5.18. Биопленки на поверхности конструкций в ПР и на поверхности реставраций зубов влияют на степень микробной колонизации ПР, являясь факторами риска.

5.19. Степень микробной колонизации материала зависит от:

- микроархитектоники поверхности;
- поверхностного натяжения;
- гидрофильности (гидрофобности);
- наличия в составе антибактериальных компонентов (серебро, медь, фтор и др.);
- состава и свойств слюны;
- качества и топографии реставрации;
- наличия разнородных материалов;
- уровня гигиены ПР.

5.20. Биопленки на поверхности реставраций:

- наиболее агрессивная (Fusobacterium, Peptostreptococci, Actinomycetam) и массивная биопленка образуется на поверхности пломб из цементов;
- биопленка на поверхности амальгамы и макрофилов представлена, в основном, анаэробными стрептококками;
- гибриды и микрофилы колонизируются менее интенсивно и преимущественно непатогенными стрептококками (Дмитриева Л. А. и соавт., 2002).

5.21. Формула поддержания микробного гомеостаза: управление биопленкой = удаление бляшки с поверхности биотопа + восстановление баланса между бактериями бляшки и поверхностей конструкций и организмом.

В заключении выступления были перечислены свойства идеальной зубной пасты для контроля микробной биопленки:

- наличие ингредиентов с антимикробным действием для инактивации или элиминации патогенных микробных кластеров в центре бляшки;
- способность дезинтегрировать микробные агрегаты путем растворения EPS-матрикса, уменьшение продукции экстрацеллюлярной субстанции;
- способность снижать адгезивные свойства бактерий биопленки и поверхности биотопов;
- широкая территориальность (все биотопы) и продолжительность действия;
- отсутствие побочных эффектов, включая формирование антибактериальной резистентности.

Материал для печати подготовила Галина Масис