

## СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314-002-08-74:615.46:541.64:546.16

*Е.Н. Рябоконт, Т.В. Камина, А.В. Кирсанова*  
*Харьковский национальный медицинский университет*

### **МИКРОБНАЯ ФЛОРА ЗУБНОГО НАЛЕТА С ПОВЕРХНОСТИ ПЛОМБ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ ФТОРСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИТОВ И БЕЗ ФТОРА**

Микробная флора зубного налета оказывает воздействие на состояние поверхности реставрированного зуба. Исследовано влияние фотоотверждаемых композитных пломбировочных материалов с фторсодержащим наполнителем и без него на состав и рост микроорганизмов на поверхности реставрации. По данным исследования установлено, что фторсодержащие композиты отвечают концепции профилактики осложнений кариеса и заболеваний пародонта, спровоцированных пломбировочным материалом.

**Ключевые слова:** *зубной налет, фторсодержащий наполнитель, фотоотверждаемые композитные пломбировочные материалы, профилактика.*

Метаболическая активность бактериальной и грибковой флоры в полости рта является одной из первоочередных причин развития рецидива кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта. Микробная флора поверхности пломбы оказывает негативное воздействие на результат даже самого качественного стоматологического лечения [1–3].

Согласно современной «гипотезе экологии зубной бляшки» рекомендуется не ликвидировать зубную бляшку, а корректировать ее микробный состав [4]. Фотоотверждаемые композитные материалы (ФКМ) наиболее часто используются в современной стоматологии для восстановления зубов. Состав и изменение микробного пейзажа на поверхности выполненных реставраций из ФКМ с фторсодержащим наполнителем (ФН) и без него — безусловно, важный аспект в прогнозировании длительности служения реставрации.

Цель — определить в динамике и сравнить влияние ФКМ с ФН и без фтора на количественный и качественный состав микрофлоры на поверхности пломбы.

**Объект и методы исследования.** Изучены особенности микробного состава зубного

налета на поверхности пломб из ФКМ, устраняющих дефекты II класса по Блеку в постоянных зубах. Первую группу пломб из ФКМ с ФН: «Стомазит LC» (АО «Стома») и «Charisma» (Heraeus Kulzer) — сравнивали с аналогичными пломбами из ФКМ без ФН: «Latelux» (Стома-технология) и «XRVHerculite» (Kerr).

Исследование биоматериала проводили в соответствии с Приказом № 535 «Об унификации микробиологических методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений». Для идентификации выделенных микроорганизмов изучали их морфологические, культуральные и биохимические свойства по общепринятым методикам [5, 6].

Для исследования были отобраны пациенты с симметричными дефектами твердых тканей зуба, аналогичной классовой (по Блеку) принадлежности и аналогичным диагнозом. Затем дефекты твердых тканей зубов в одной полости рта с одной стороны пломбировали ФКМ без ФН, а с противоположной — ФКМ с ФН. Таким образом, пломбы из исследуемых материалов нахо-

© Е.Н. Рябоконт, Т.В. Камина, А.В. Кирсанова, 2011

дились в одинаковых условиях. В исследовании участвовало 14 пациентов в возрасте от 16 до 45 лет. Пациенты были информированы об условиях исследования и дали свое согласие на участие. Было выделено четыре группы. В первой группе проводили анализ микробной флоры соскоба с поверхности 14 пломб из ФКМ без ФН («Latelux» и «XRVHerculite») через 1 сутки после пломбирования. Во второй группе проводили анализ микробной флоры соскоба с тех же 14 пломб через 1 месяц после пломбирования. В третьей группе проводили анализ микробной флоры соскоба с 14 пломб из ФКМ с ФН («Стомазит ЛС», «Charisma») на следующий день после пломбирования. В четвертой группе проводили анализ микробной флоры соскоба с тех же 14 пломб через 1 месяц после пломбирования.

Пробы микробной флоры зубного налета взяты на следующий день и через 1 месяц после пломбирования, что совпадает с периодом стабилизации пломбы (окончание процессов отверждения, выхода свободного мономера, полимеризационной усадки, установления равновесных состояний водопоглощения и водорастворимости) [7]. Для микробиологических исследований использовали налет с поверхности пломбы. Пациент не проводил утреннюю чистку зубов натошак. Забор материала выполняли стерильным экскаватором в условиях тщательной изоляции от слюны. Материал сразу засеивали на питательные среды: 5 % кровяной агар, ЖСА, среду Эндо, среду Сабуро, 5 % сахарный бульон и на жидкие среды для анаэробов. Посевы инкубировали в термостате и эксикаторе по стандартным методикам до 10 дней при температуре 37 °С. При наличии роста проводили накопление и идентификацию с помощью микро-Ла-Тест (PLIVA — Lachema, Чешская Республика). Подсчет проводили в колониеобразующих единицах и методом серийных разведений в жидких питательных средах.

**Результаты исследований.** В результате бактериологического исследования *in vivo* материала зубного налета, взятого через 1 сутки и 1 месяц с 28 реставраций, произведенных 14 пациентам, выделено 160 штаммов микроорганизмов, из них 55,8 % облигатно-анаэробных и 44,2 % аэробных и факультативно-анаэробных. У каждого пациента выделялись ассоциации различных видов бактерий (в среднем 3–4 вида). Налет с поверхности исследуемых пломб с ФН и без него забирали в одной полости рта. В исследовании

были использованы восстановленные моляры с идентичным диагнозом и аналогичным расположением.

Видовой состав клинических штаммов облигатно-анаэробных и микроаэрофильных бактерий, выделенных с поверхности пломб, следующий:

Микроорганизм	Частота, %
<i>Corynebacterium</i>	5,0
<i>E. coli</i>	1,25
<i>Neisseria</i>	6,9
<i>Micrococcus</i>	3,1
<i>Peptostreptococcus</i>	29,3
<i>St. epidermidis</i>	11,9
<i>Bifidobacterium</i>	4,0
<i>Lactobacterium</i>	22,5
<i>Str. haemolytic</i>	1,9
<i>Str. faecalis</i>	2,5
<i>Str. sanguis</i>	3,1
<i>Str. salivarius</i>	3,1
<i>Str. mutans</i>	5,0

По частоте встречаемости доминировали микроорганизмы типа *Peptostreptococcus*. Всего они выявлены в 47 (29,3 %) посевах обследования пломб, практически у каждого пациента. На втором месте *Lactobacterium*, который высеван в 36 (22,5 %) случаях. Среди микроаэрофильных видов доминировали *St. epidermidis*. Они выявлены в 19 (11,9 %) случаях обследования пломб. Достаточно высокая была частота выделения микроаэрофила *Neisseria* — в 11 (6,9 %) случаях.

Совокупность обнаружения штаммов стрептококковой флоры составляет 15,6 %, из них из *Str. sanguis* — 3,1 %, *Str. mutans* — 5 %, *Str. salivarius* — 3,1 %, *Str. haemolytic* — 1,9 % и *Str. faecalis* — 2,5 %.

Частота выделения факультативно-анаэробных видов *Micrococcus* — 5 (3,1 %) случаев, *Corynebacterium* выявлена в 8 (5 %) посевах. Как известно, эти микроорганизмы относятся к основным стабилизирующим видам микробиоценоза полости рта. *Bifidobacterium* были обнаружены в 7 (4 %) посевах.

Представители кишечной микрофлоры высевались с такой частотой: в 2 (1,25 %) случаях — *E. coli*, в 4 (2,5 %) случаях — *Str. faecalis*.

Следует отметить, что полученные нами результаты соответствуют данным ВОЗ о ведущей роли в развитии кариеса твердых тканей зуба и воспалительного процесса при заболеваниях десен таких групп облигатно-

анаэробных бактерий, как *Peptostreptococcus*, некоторых *Streptococcus* и *Lactobacterium*. В биотопе полости рта роль группы *Neisseria* достоверно не ясна.

Налет, который скапливается на пломбе, содержит микроорганизмы, жизнедеятельность которых может оказывать влияние на развитие вторичного кариозного процесса на соединении эмаль–пломба и биоповреждение самой пломбы. При постановке пломб в полостях II–V классов по Блеку увеличение образования зубного налета приводит к воспалению десневого края — гингивиту и является одной из причин возникновения заболеваний пародонта. В связи с этим актуально определение обсемененности микроорганизмами поверхности пломбы и изучение динамики формирования зубного налета прицельно при пломбировании ФКМ с ФН и без ФН.

Установлено, что общая бактериальная обсемененность материала зубной бляшки была значительной при использовании ФКМ без ФН, причем эта разница более очевидна через 1 месяц после реставрации.

Наибольшее число видов бактерий приходилось на пломбы без ФН, прослужившие в течение месяца: в среднем 3,21 вида на одну пломбу. Наименьшее число видов приходилось на пломбы с ФН через сутки после реставрации: в среднем 2,64 вида на одну пломбу (рис. 1).

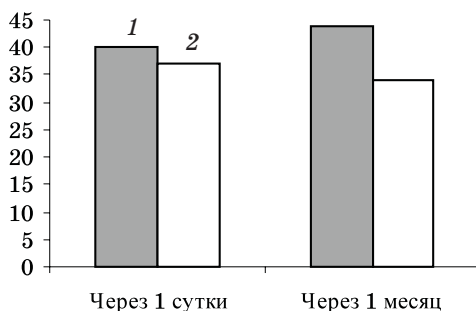


Рис. 1. Бактериальная обсемененность ФКМ без ФН (1) и с ФН (2)

При анализе частоты встречаемости штаммов на следующие сутки после пломбирования на пломбах из ФКМ с ФН и без ФН установлено, что доминировали анаэробные виды микроорганизмов. *Peptostreptococcus* встречались в порядке 71,4 % случаев реставраций ФКМ без ФН и в 78,6 % случаев при реставрации материалом с фтором. Немного ниже (64,3 % у безфтористых и 57,1 % у ФКМ с ФН) была обсемененность *Lactobacterium*. *Bifidobacterium* обнаруже-

ны у 21,4 % пациентов с ФКМ без ФН и у 14,3 % пациентов с фторсодержащими реставрациями. Микроаэрофильная стрептококковая флора была на уровне 7 % при использовании обоих видов материала, *Str. mutans* — 7 % и *Str. faecalis* обнаружен в 21 % случаев только при использовании ФКМ без ФН. Обсемененность аэробными видами была следующей: *Corynebacteria* у обоих видов материала выделены в 14 % случаев, уровень *Neisseria* немного выше был у ФКМ без ФН — 21,4 %, чем у ФКМ с ФН — 14,3 %, *St. epidermidis* лидировал на фторсодержащих пломбах (42,9 %) и составил 28,6 % на безфтористых пломбах. *Micrococcus* обнаружен в 14 % случаев на пломбах из ФКМ с ФН. *E. coli* найдена у 14,3 % пациентов на пломбах из композита без фтора. При сравнении количественной обсемененности достоверных различий не выявлено ( $p > 0,05$ ), однако можно говорить о тенденции более обильного обсеменения пломб ФКМ без ФН.

Анализ частоты встречаемости штаммов различных видов бактерий на пломбах из ФКМ с ФН и без ФН через месяц после постановки пломбы показывает, что по-прежнему доминируют анаэробные виды микроорганизмов. Обсемененность *Peptostreptococcus* увеличилась до 92,2 % случаев реставраций обоих видов пломбировочных материалов. Повысилась до 71,4 % у безфтористых и до 64,3 % у фторсодержащих пломб обсемененность *Lactobacterium*. *Bifidobacterium* в зубном налете на поверхности пломб обнаружены в 7,1 % случаев при использовании обоих видов композита. Среди микроаэрофильной стрептококковой флоры высеян *Str. sanguis* 14,3 % у ФКМ без ФН и 7,1 % у ФКМ с ФН. Обратное соотношение мы наблюдаем в отношении *Str. salivarius* — 7,1 % у ФКМ без ФН и 14,3 % ФКМ с ФН. *Str. mutans* мы обнаружили на пломбах из материалов обеих групп: 28,6 % у безфтористого композитного материала и 21,4 % — у фторсодержащего. *Str. faecalis* обнаружен по-прежнему только на пломбах без ФН (в 7,1 % случаев). Аэробные виды высевались с такой частотой: *Corynebacteria* у обоих видов материала — по-прежнему в 14,3 % случаев, уровень *Neisseria* немного повысился у ФКМ без ФН (28,6 %), а у ФКМ с ФН остался на прежнем уровне (14,3 %). Высеваемость *St. epidermidis* гораздо понизилась на ФКМ с ФН (21,4 %) и возросла на ФКМ без ФН (42,9 %). *Micrococcus* обнаружен в 14 % случаев на пломбе из ФКМ с ФН

и зафиксирован на композите без ФН в 7,1%. *E. coli* не найдена в посевах микрофлоры зубного налета с поверхности пломб. Количественная обсемененность *Lactobacterium* поверхности пломб ФКМ без ФН была достоверно больше ( $p=0,02$ ), чем у ФКМ с ФН, эта же тенденция наблюдается и по ряду других микроорганизмов, хотя достоверных различий не выявлено ( $p>0,05$ ).

Показательными являются результаты, отражающие разницу высеваемости микрофлоры с поверхности реставрации, на 1-й и 30-й дни после постановки пломб (рис. 2).

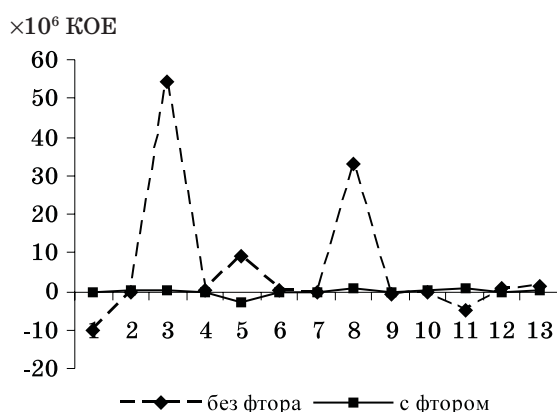


Рис. 2. Разность суммарных значений КОЕ (30-1-й дни): 1 — *Corynebacteria*; 2 — *E. coli*; 3 — *Neisseria*; 4 — *Micrococcus*; 5 — *Peptostreptococcus*; 6 — *St. epidermidis*; 7 — *Bifidobacterium*; 8 — *Lactobacterium*; 9 — *Str. haemolytic*; 10 — *Str. faecalis*; 11 — *Str. sanguis*; 12 — *Str. salevarius*; 13 — *Str. mutans*

На пломбах из ФКМ без ФН мы наблюдали снижение обсемененности основных стабилизирующих видов (*S. sanguis* и *Corynebacterium*) микробиоценоза полости рта, а у ФКМ с ФН отмечается стабильность обсемененности данными микроорганизмами и увеличение обсемененности *Neisseria*, *Peptostreptococcus* и *Lactobacterium* на пломбах без ФН на фоне стабильного уровня обсемененности пломб с ФН.

#### Список литературы

1. Профилактика кариеса : метод. пособие / [под ред. С. Д. Арутюнова, М. В. Кузмичевской]. — М., 2003. — 32 с.
2. Ушаков Р. В. Микрофлора полости рта и ее значение в развитии стоматологических заболеваний / Р. В. Ушаков, В. Н. Царев // Стоматология для всех. — 1998. — № 3. — С. 22–24.
3. Клінічна мікробіологія : метод. посібник / [під ред. В. В. Данилейченко]. — Львів, 1996. — 26 с.
4. Левицкий А. П. Физиологическая микробная система полости рта / А. П. Левицкий // Вісник стоматології. — 2007. — № 1. — С. 6–11.
5. Об унификации микробиологических методов исследования, применяемых в клиничко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений : приказ МЗ СССР от 22 апреля 1985 г. № 535. — М. : МЗ СССР, 1985. — 126 с.

#### Выводы

1. Исследованием *in vivo* определено достоверно более низкое обсеменение *Lactobacterium* ( $p=0,02$ ) поверхности пломбы фотоотверждаемых композитных материалов с фторсодержащим наполнителем через месяц после реставрации, чем без фторсодержащего наполнителя. Небольшое количество выборки не позволяет установить достоверность, но мы отмечаем тенденцию снижения обсемененности другими видами микроорганизмов поверхности фторсодержащей пломбы в полости рта пациентов. При этом *E. coli* и *Str. faecalis* собраны только с поверхности реставраций из фотоотверждаемых композитных материалов без фторсодержащего наполнителя. В этом случае фторсодержащие наполнители фотоотверждаемых композитных материалов дополнили антагонизм, свойственный постоянной микрофлоре по отношению к патогенным и условно-патогенным микробам [7].

2. Фотоотверждаемые композитные материалы оказывают слабое ингибирующее влияние на рост микроорганизмов, не способствуют адгезии микроорганизмов к поверхности пломбировочного материала. При этом более выраженное подавление адгезии микроорганизмов к поверхности пломбы мы наблюдали у фотоотверждаемых композитных материалов с фторсодержащим наполнителем. На поверхности фторсодержащей композитной пломбы состав микрофлоры зубного налета стабилен, при этом на пломбах без фтора наблюдается изменение уровня обсемененности пломбы, накопление патогенных видов бактерий. Выявленные качества позволяют рассматривать фотоотверждаемые композитные материалы с фторсодержащим наполнителем как наиболее перспективные пломбировочные материалы, обладающие определенной стойкостью к колонизации вирулентных видов бактерий полости рта.

6. Биргер М. О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / М. О. Биргер. — М. : Медицина, 1967. — С. 189–195.

7. Поюрковская И. Я. Сравнительная оценка *in vitro* показателей цвета и цветостабильности композитных и стеклоиономерных материалов для эстетического восстановления зубов / И. Я. Поюрковская, И. М. Макеева, Е. А. Емиленко // Стоматология. — 2002. — № 2. — С. 4–7.

*Є.М. Рябоконт, Т.В. Каміна, О.В. Кірсанова*

**МІКРОБНА ФЛОРА ЗУБНОГО НАЛЬОТУ З ПОВЕРХНІ ПЛОМБ, ЗРОБЛЕНИХ З ФТОРВМІСНИХ КОМПОЗИТІВ ТА БЕЗ ФТОРУ**

Мікробна флора зубного нальоту впливає на стан поверхні реставрованого зуба. Досліджено вплив фотоотверджувальних композитних пломбувальних матеріалів з фторвмісним наповнювачем та без нього на стан та зростання мікроорганізмів поверхні реставрації. За даними дослідження встановлено, що фторвмісні композити відповідають концепції профілактики ускладнення карієсу та захворювань пародонта, спровокованих пломбувальними матеріалами.

**Ключові слова:** зубний наліт, фторвмісний наповнювач, фотоотверджувальні композитні пломбувальні матеріали, профілактика.

*E.N. Ryabokon, T.V. Kamina, A.V. Kirsanova*

**MICROBIAL FLORA OF DENTAL DEPOSIT FROM THE SURFACE OF FILLINGS MADE FROM FLUORINE-CONTAINING COMPOSITES AND WITHOUT FLUORIDE**

Microbial flora of dental deposit has an impact on the state of the surface of the restored tooth. The influence of the photocurable composite filling materials with fluorine-containing filler and without the composition and the growth of microorganisms on the surface of the restoration. It is determined on study findings, that fluoride composites meet the concept of prevention of complications of caries and periodontal disease, triggered by a filling material.

**Key words:** dental deposit, tooth plaque, fluorinated filler, photopolymerized composite filling materials, prophylaxis.

*Поступила 16.03.11*