

СРАВНЕНИЕ АНТИМИКРОБНОГО ДЕЙСТВИЯ СИЛЕРОВ ДЛЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ДО И ПОСЛЕ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

Проф. О. В. Любченко, доц. И. Е. Велигоря, доц. С. В. Полякова,
доц. Л. Ю. Пушкарь, А. Ф. Никонова, канд. мед. наук В. В. Грищенко

Харьковская медицинская академия последипломного образования

С целью повышения качества лечения осложненного кариеса изучено антимикробное действие силеров для obturации корневых каналов *in vitro*. Исследовали группу цинк-оксид-эвгенольных цементов отечественного и импортного производства: Endocort («Латус», Украина), Endomethasone ivory (Septodont, Франция) и Endofil (Produit Dentaires SA, Швейцария). Для оценки антимикробного действия изучаемых материалов использовали тест-штаммы микроорганизмов: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Enterococcus faecalis* ATCC 6783, *Candida albicans* ATCC 885-653.

В результате исследования установлено, что все пломбировочные материалы обладают выраженным антимикробным действием с разной активностью. Endomethason имеет хорошее антимикробное действие в отношении всех исследуемых тест-культур. Endocort и Endofil обладают меньшей антимикробной активностью, чем Endomethason, но имеют приблизительно равные показатели задержки роста. Относительно *Staphylococcus aureus* Endocort оказался активнее Endofila почти в 1,5 раза. После полимеризации во всех группах силеров наблюдали вторичный рост *Candida albicans*. Хороший антибактериальный эффект на *E. faecalis* до момента полного застывания имел Endomethason, но не сдерживал рост после полимеризации, тогда как имея меньшую антибактериальную активность в момент отверждения, Endofil и Endocort предотвращали рост *E. faecalis* после своей полимеризации.

Проведенные исследования подтверждают, что материал для пломбирования корневых каналов Endocort («Латус», Украина) обладает выраженным антибактериальным действием. Он конкурентоспособен с зарубежными силерами и является материалом выбора, имея значительно меньшую стоимость.

Ключевые слова: силеры, корневые каналы, антимикробное действие, тест-культуры.

Несмотря на накопленный опыт, знания и современные возможности в области эндодонтии, процент неудач при лечении осложненного кариеса в Украине достаточно высок. Анализ современного состояния эндодонтического лечения осложненного кариеса в Украине показывает значительное распространение патологии и высокую необходимость в лечении, которое является сложным и требует значительных материальных, временных и финансовых затрат. Основными причинами неудовлетворительного эндодонтического лечения являются нарушение стандартов обработки и пломбирования корневых каналов [1].

Наиболее распространенным методом obturации корневого канала является использование силеров с гуттаперчевыми штифтами [7, 8]. Для постоянной obturации корневых каналов применяются различные группы пломбировочных

материалов, в том числе на основе оксида цинка и эвгенола [2, 3, 9]. Данная группа является одной из многочисленных, так как обладает рядом положительных свойств [4, 9, 10]: пролонгированное антимикробное, противовоспалительное и болеутоляющее действия, возможность его использования в относительно сухом канале, они пластичны, легко вводятся и выводятся из корневого канала, обладают удовлетворительной адгезией к стенкам канала, не дают усадки, способны к глубокой диффузии, импрегнации структур зуба. Но имеют и недостатки — нарушают полимеризацию композитов, оказывают сильный цитотоксический эффект на культуры фибробластов, ингибируют функцию макрофагов, доказано их цитотоксическое и канцерогенное действие [2, 4, 9, 10].

Ключевым звеном успешности лечения осложнений кариеса является выбор силера для

обтурации корневых каналов [3]. Анализ современной отечественной и зарубежной литературы показывает, что до сих пор не существует пломбировочного материала для корневых каналов зубов, который бы имел универсальные антимикробные свойства и мог бы удовлетворить все требования врачей-стоматологов при лечении осложненного кариеса. В настоящее время на рынке имеется большое количество цинк-оксид-эвгенольных цемента для обтурации корневых каналов, стоимость которых зависит от фирмы производителя.

Цель работы — сравнение антимикробного действия *in vitro* трех силеров для пломбирования корневых каналов отечественного и импортного производства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучено антимикробное действие силеров для обтурации корневых каналов. Образцы — цинк-оксид-эвгенольные цементы: *Endocort* (Латус, Украина), *Endomethasone ivory* (Septodont, Франция) и *Endofil* (Produit Dentaires SA, Швейцария).

В соответствии с рекомендациями ВОЗ для оценки антимикробного действия изучаемых материалов использовали тест-штаммы микроорганизмов: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Enterococcus faecalis* ATCC 6783, *Candida albicans* ATCC 885-653 [11]. Микробная нагрузка составляла 10^7 микробных клеток на 1 мл среды и устанавливалась по стандарту McFarland. Использовали 18–24-часовые культуры микроорганизмов, при этом культуру *C. albicans* предварительно подкрашивали на среде Сабуро с 2 % раствором глюкозы, культуры *S. aureus* и *E. faecalis* — на агаре Мюллера–Хинтона (HiMedia, Индия).

Антимикробное действие пломбировочных материалов определяли методом «колодцев» (метод диффузии в агар) с определением диаметров зон задержки роста микроорганизмов [5]. Чашки выдерживали 30 мин при комнатной температуре и затем посеивали в термостате при 37 °С на 18–24 ч. Наблюдения и расчеты проводили в течение 3 сут по зонам задержки роста вокруг «колодцев» (в мм), включая и диаметр самого «колодца». Оценку антибактериальных свойств осуществляли по следующим критериям:

- отсутствие зоны задержки роста микроорганизмов вокруг лунки, а также диаметры зон задержки роста до 10 мм указывают на

то, что микроорганизмы нечувствительны к внесенному в лунку образцу, препарат относили к категории неактивного;

- зоны задержки роста микроорганизмов диаметром 10–15 мм указывают на малую чувствительность культуры, умеренно активный образец;
- зоны задержки роста диаметром более 15 мм расцениваются как показатель чувствительности микроорганизма к изучаемым образцам, препарат относили к категории активного средства.

Для достоверности полученных результатов исследование повторяли трехкратно. Полученные в ходе исследования данные подвергались статистической обработке. Достоверность выявленных различий изучаемых показателей оценивали с помощью критерия Манна–Уитни для независимых выборок [6].

Микробиологические исследования проведены на базе кафедры клинической иммунологии и микробиологии Харьковской медицинской академии последипломного образования МОЗ Украины.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование показало, что пломбировочные материалы имеют различное антимикробное действие на микроорганизмы, которое зависит от вида микроорганизма и химического состава материала. Наибольшую задержку роста к *Candida albicans* имеет *Endomethasone* — с зоной задержки роста 40,0 мм, тогда как у *Endofil* зона задержки роста находилась в пределах 22,0 мм, а у *Endocort* — 20,0 мм. Данные результаты показывают, что все материалы активно подавляют рост *Candida albicans* (табл. 1).

Но после отверждения материала выявлен вторичный рост культуры, что свидетельствует об активности материала только до момента полной полимеризации, что, возможно, связано с непосредственной активностью фенольных соединений, выделяющихся во время отверждения материала.

Существенные изменения наблюдаются при изучении задержки роста *St. aureus*. *Endomethasone* имеет выраженную активность — 50,0 мм зоны задержки роста. *Endocort* также активно подавляет рост данного микроорганизма, что составляет 34,1 мм. Показатели задержки роста у *Endofil* — 22,1 мм свидетельствуют о его наименьшей

Таблиця 1

**Изучение антимикробного действия силеров для пломбирования корневых каналов
в отношении эталонных штаммов микроорганизмов**

Тест-культура	Зоны задержки роста вокруг лунки с пломбировочным материалом, мм		
	Endocort	Endomethasone ivory	Endofil
Candida albicans TCC 885/653	20,0*	40,0*	22,0*
Staphylococcus aureus ATCC 25923	34,1	50,4	22,1
Enterococcus faecalis ATCC 6783	12,0	25,0*	14,2

Примечание. * — вторичный рост культуры.

активности к *St. aureus* по сравнению с остальными материалами. Полученные результаты характеризуют все материалы как активные средства относительно к *St. aureus*. Кроме того, указанные материалы оказались активны и после их полимеризации, о чем свидетельствуют данные об отсутствии вторичного роста культуры стафилококка.

Рост *E. faecalis* тормозит Endomethason — 25 мм зоны задержки роста, но при этом наблюдается появление вторичного роста вокруг лунок с материалом. Умеренную активность к эталонному штамму *E. faecalis* имели Endofil (с зоной задержки роста 14,2 мм) и наименьшая активность в данном исследовании была у Endocort — 12 мм, но при этом у Endofil и Endocort отсутствовал вторичный рост культуры энтерококка.

Пломбировочные материалы имеют различное антимикробное действие на изучаемые микроорганизмы. Endomethason активен в отношении исследуемых тест-культур. Endocort и Endofil оказывают меньшее антимикробное действие, чем Endomethason, но имеют приблизительно

равные показатели задержки роста. Относительно *Staphylococcus aureus* Endocort оказался активнее Endofila почти в 1,5 раза.

После полимеризации во всех группах силеров наблюдали вторичный рост *Candida albicans*. Хороший антибактериальный эффект на *E. faecalis* до момента полного застывания имел Endomethason, но не сдерживал рост после полимеризации, тогда как имея меньшую антибактериальную активность в момент отверждения, Endofil и Endocort предотвращали рост микроорганизма после своей полимеризации.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования подтверждают, что силер для пломбирования корневых каналов Endocort («Латус», Украина) обладает выраженным антибактериальным действием. Он конкуриентоспособен с зарубежными силерами и является материалом выбора, имея значительно меньшую стоимость. Все это позволяет в перспективе рекомендовать Endocort для использования на эндодонтическом приеме в клиниках разных форм собственности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кононова О. В. Сучасний стан ендодонтичного лікування пульпіту у населення України. *Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»*. 2017. Т. 15, Вип. 3 (51), Ч. 1. С. 296–305.
2. Морфологический анализ состояния периодонта при использовании различных видов силеров в эндодонтии / И. В. Фирсова и др. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2015. Т. 10, № 4. С. 389–394.
3. Рябоконь Е. Н., Днестранский В. И. Экспериментальная оценка качества герметизации корневых каналов при разных видах их обработки. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2016. Т. 16, Вип. 1 (53). С. 39–47.
4. Сравнительная характеристика современных эндодонтических герметиков / А. В. Ларинская и др. *Якутский медицинский журнал*. 2018. № 1. С. 75–77.
5. *Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів»*. — 2-ге вид. — Доп. 2. — Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. 336 с.
6. Минцер О. П., Угаров Б. Н., Власов В. В. Методы обработки медицинской информации. Київ : Вища школа, 1982. 158 с.

7. Mahima Tilakchand, Abhishek Jain, Balaram Naik. Expansion of Gutta-percha in contact with various concentrations of zinc oxide-eugenol sealer: A three-dimensional volumetric study using spiral computed tomography. *Journal of Conservative Dentistry*. 2016. № 19. P. 317–322.
8. Antimicrobial Efficacy of Different Root Canal Sealers/ Mali S. et al. *International Journal of Oral Care and Research*. 2016. № 4 (2). P. 131–133.
9. Cytotoxic effects of four different root canal sealers on human osteoblasts / Jung S. et al. *PLOS ONE*. 2018. № 13 (3). e0194467. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194467>.
10. Antimicrobial activity of different filling pastes for deciduous tooth treatment / Antoniazzi B. F. et al. *Brazilian Oral Research [online]*. 2015. № 29 (1). P. 1–6.
11. Basic laboratory techniques in clinical bacteriology. Ed. WHO. Geneva, 1994. 131 p.

ПОРІВНЯННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ СИЛЕРІВ ДЛЯ КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ ДО І ПІСЛЯ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ

Проф. О. В. Любченко, доц. І. Є. Велігоря, доц. С. В. Полякова,
доц. Л. Ю. Пушкар, Г. Ф. Ніконова, канд. мед. наук В. В. Грищенко

Із метою підвищення якості лікування ускладненого карієсу вивчено антимікробну дію силерів для обтурації кореневих каналів *in vitro*. Досліджували групу цинк-оксид-евгенольних цементів вітчизняного та імпортного виробництва: Endocort («Латус», Україна), Endomethason ivory (Septodont, Франція) та Endofil (Produit Dentaires SA, Швейцарія). Для оцінки антимікробної дії досліджуваних матеріалів використовували тест-штами мікроорганізмів: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Enterococcus faecalis* ATCC 6783, *Candida albicans* ATCC 885-653.

Результатами дослідження встановлено, що всі пломбувальні матеріали мають виражену антимікробну дію з різною активністю. Endomethason має гарну антимікробну дію щодо всіх досліджуваних тест-культур. Endocort і Endofil мають меншу антимікробну активність, ніж Endomethason, але мають приблизно рівні показники затримки росту. До *Staphylococcus aureus* Endocort виявився активнішим за Endofil майже в 1,5 рази. Після полімеризації у всіх групах силерів спостерігали вторинний ріст *Candida albicans*. Гарний антибактеріальний ефект на *E. faecalis* до моменту повного застигання мав Endomethason, але він не стримував росту після полімеризації, тоді як за меншої антибактеріальної активності на момент затвердіння Endofil і Endocort запобігали росту *E. faecalis* після своєї полімеризації.

Проведені дослідження підтверджують, що матеріал для пломбування кореневих каналів Endocort («Латус», Україна) має виражену антибактеріальну дію. Він конкурентоспроможний із зарубіжними силерами і є матеріалом вибору, маючи значно меншу вартість.

Ключові слова: силери, кореневі канали, антимікробна дія, тест-культури.