

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИМІКРОБНОЇ ЗДІБНОСТІ СИЛЕРІВ
ДЛЯ ПЛОМБУВАННЯ КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ****Харківський національний медичний університет (м. Харків)**

Виконане дослідження є частиною планової наукової теми кафедри терапевтичної стоматології «Удосконалення методів діагностики та лікування захворювань пародонту та твердих тканин», № держ. реєстрації 0113U002274.

Вступ. На сьогодні проблема профілактики та лікування карієсу зубів і його ускладнень (пульпіту, періодонтиту) залишається дуже актуальною для умов України внаслідок значної потреби населення в ендодонтичному лікуванні [1, 2].

В якості антисептиків у складі постійних пломбувальних матеріалів для кореневих каналів використовували параформальдегід, тимол, гідроксид кальцію, евгенол та інші [5].

Деякі автори вважають, що при періодонтиті склад мікрофлори залежить від характеру запального процесу. При гострих формах періодонтитів частіше виділяють стрептококову чи стафілококову флору, при хронічному запаленні переважає змішана мікрофлора. Найчастіше зустрічаються анаеробні мікроорганізми (spp, *Peptostreptococcus*, *Streptococcus faecalis*) [7, 9, 10]

У зв'язку з цим, удосконалення медикаментозної обробки кореневих каналів, вивчення антимікробних особливостей нових матеріалів для obturaції кореневих каналів є актуальними питаннями сучасної ендодонтії.

При вирішенні цього питання основна увага приділяється адекватній обробці та герметичному заповненню простору каналу інертним, біологічно сумісним та антисептичним матеріалом [1, 2, 6]. Незважаючи на велику кількість існуючих силерів, проблема пошуку ідеального матеріалу, який би відповідав усім вимогам, залишається відкритою. Важливе значення на сучасному етапі розвитку стоматології має й економічна доступність пломбувальних матеріалів.

Аналіз сучасної вітчизняної та зарубіжної літератури показує, що й досі не існує пломбувального матеріалу для кореневих каналів зубів, який би мав антимікробні властивості та й міг би задовольнити усі вимоги лікарів-стоматологів при лікуванні хронічного періодонтиту.

Метою даного дослідження було визначення антибактеріальних властивостей сучасних силерів для пломбування кореневих каналів на референт-штамах *in vitro*.

Об'єкт і методи дослідження. Для дослідження антибактеріальних властивостей були використані пломбувальні матеріали, які застосовуються для obturaції кореневого каналу:

матеріали для тимчасової obturaції кореневого каналу:

1. Metapex (META) – гідроокис кальцію, йодоформ, наповнювач (гліцерин).

2. Ultracal XS (Ultradent) – гідроокис кальцію.

матеріали для постійного пломбування:

3. «Ah Plus» (Dentsply) – 2-компонентний матеріал на основі епоксидної смоли типу паста-паста.

4. «Canason» (Voco) – 2-х компонентний матеріал на основі евгенолу і гідроксиапатиту типу порошок-рідина.

5. «Citofil Ca» (Латус) – 2-х компонентний матеріал на основі композиту типу паста-паста.

Для мікробіологічного дослідження використовували свіжоприготований (замішаний) матеріал. Матеріали змішували згідно з інструкціями фірм-виробників щодо їхнього застосування. Всі зразки готували при температурі (23±1,0)°C та відносній вологості повітря (50±10) %.

Визначення антисептичних властивостей матеріалів для obturaції кореневих каналів проводили стандартним чашковим методом лунок Ю. С. Кривошеєва (1986)[3]. Як «тест-мікроорганізми» були використані музейні культури *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus pyogenes* ATCC 29212, *Enterococcus faecalis*, *Neisseria subflava*.

Мікробіологічні дослідження були проведені стандартним чашковим методом лунок. На чашку Петрі наливали тонку підкладку 2% м'ясопептонного агару (МПА). Коли МПА застигав, зверху на нього поставили стерильні сталеві циліндри (**рис.**). На чашку Петрі наливали 0,7% сироватковий МПА в суміші з мікроорганізмами. Температура суміші становила 45 градусів за Цельсієм.

Після затвердіння МПА циліндри прибирали. В утворені «колодязі» поміщали досліджуваний силер. Чашки Петрі ставили в термостат на 1-3 доби при температурі 37 градусів за Цельсієм. Отримані дані порівнювали між собою.

Оцінку антисептичної активності матеріалів проводили за діаметром (у мм) зон затримки росту мікроорганізмів навколо кожного зразка [8].

Отримані результати оцінювали наступним чином:

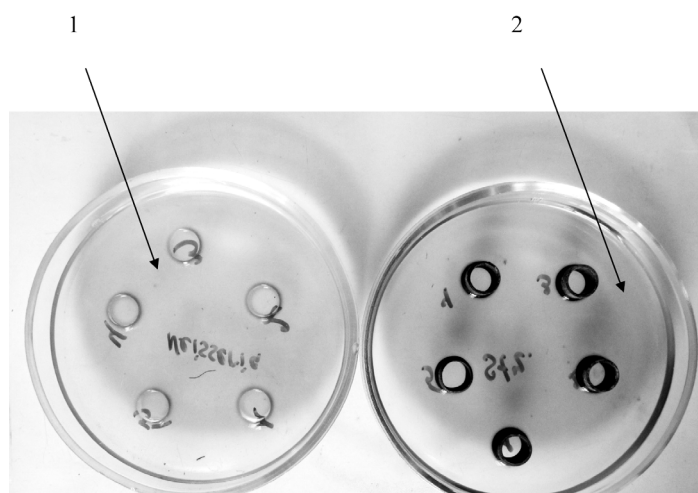


Рис. Чашки (1), в яких розташовані сталеві циліндри (2).

- діаметр зони 11–14 мм оцінювали як незначний антибактеріальний ефект антисептичної активності матеріалу;
- діаметр зони 15–19 мм – помірно виражений антибактеріальний ефект;
- діаметр зони у 20–40 мм – високий антибактеріальний ефект.

Обробка результатів дослідження проведена з використанням пакету прикладних програм Statistica 6. 0. Для порівняння між собою показників антисептичної активності матеріалів використано непараметричний U-критерій Манна-Уїтні [4]. Цей критерій дозволяє оцінювати розбіжність між двома незалежними вибірками по рівню кількісного признаку та може бути використаний при малих вибірках.

Результати досліджень та їх обговорення. Вивчення антисептичних властивостей ендодонтичних матеріалів стандартним чашковим методом лунок показало, що синери мали різну протимікробну дію, яка залежала від виду мікроорганізмів (табл.).

Таблиця

Середній діаметр зон затримки росту досліджуваних мікроорганізмів, мм

Ендодонтичний матеріал	Час спостереження, години	Тест-мікроорганізми			
		Staphylococcus aureus	Streptococcus pyogenes	Enterococcus faecalis	Neisseria subflava
1. Metapex (META)	24	17,4±0,6	18,8±0,4	20,0±0,2	19,2±0,3
	72	18,4±0,4 ⁵	21,3±0,5	19,5±0,4	20,4±0,3
2. Ultracal XS (Ultradent)	24	20,4±0,3 ¹	29,7±0,4 ¹	41,7±0,6 ¹	32,6±0,6 ¹
	72	27,6±0,8 ²	29,9±0,5 ²	41,1±0,1 ²	30,2±0,3 ²
3. «Canason» (Voco)	24	23,5±1,5 ³	25,0±0,4 ³	38,2±0,3 ³	24,3±1,6
	72	23,7±0,2 ⁴	27,0±1,0 ⁴	33,8±0,6	28,2±0,6
4. «Ah Plus» (Dentsply)	24	21,5±0,9	0	23,2±0,2	0
	72	29,0±1,1	0	26,4±1,4	15,3±0,3
5. «Citofil Ca» (Латус)	24	0	0	0	0
	72	1,8±1,0	0	0	0

Примітка: ¹ – розбіжність в показниках через 24 години між 1 і 2 зразками достовірна (p<0,01); ² – розбіжність в показниках через 72 години між 1 і 2 зразками достовірна (p<0,01); ³ – розбіжність в показниках через 24 години між 1 і 3 зразками достовірна (p<0,01); ⁴ – розбіжність в показниках через 72 години між 1 і 3 зразками достовірна (p<0,01); ⁵ – розбіжність в показниках через 72 години між 1 і 4 зразками достовірна (p<0,01).

Для підтвердження ефективності кожного з досліджуваних зразків ендодонтичних матеріалів було проведено порівняння діаметрів зон затримки росту мікроорганізмів через 24 та 72 години спостереження з використанням U-критерія Манна-Уїтні.

На підставі аналізу результатів порівняння антисептичної дії ендодонтичних матеріалів (табл.) можна відзначити деякі закономірності. Так, перший матеріал (Metapex), порівняно з другим, третім та четвертим зразками показав достовірно (p<0,01) нижчу антисептичну дію по відношенню до всіх досліджених мікроорганізмів. Крім того, збільшення часу дії матеріалу на мікроорганізми з 24 годин до 72 не викликало достовірного збільшення зони затримки їх зростання. З іншого боку, цей матеріал має практично однакову антисептичну дію на всі досліджені мікроорганізми, що, якоюсь мірою, можна віднести до його достоїнств. Даний зразок, відповідно до приведеної вище класифікації, має помірно виражений антибактеріальний ефект.

Більш виражений антисептичний ефект, в порівнянні з першим зразком, мають другий (Ultracal XS) та третій (Canason) матеріали, які справляють достовірно (p<0,01) більш виражений вплив на досліджені мікроорганізми. Антисептична дія цих матеріалів призводить до вираженої затримки зростання мікроорганізмів, причому найбільший ефект виявлено по відношенню до Enterococcus faecalis. Порівнюючи дію другого та третього зразків між собою можна відзначити, що другий матеріал має більш виражену дію на Streptococcus pyogenes, Neisseria subflava і Enterococcus faecalis. Таким чином, обидва досліджені матеріали мають високий антибактеріальний ефект по відношенню до всіх чотирьох видів мікроорганізмів, що робить їх придатними до лікування гострого та хронічного періодонтиту.

Четвертий досліджений матеріал (Ah Plus), порівняно з другим та третім зразками, мав слабкішу дію на Enterococcus faecalis і схожу з другим зразком дію на Staphylococcus aureus, проте не впливав на зростання Streptococcus pyogenes і слабо впливав на Neisseria subflava. Оскільки при хронічному запаленні переважає змішана мікрофлора, а при гострому – стрептококова або стафілококова, даний матеріал не може вважатися відповідним через відсутність ефективної дії на частину мікроорганізмів.

П'ятий досліджений пломбувальний матеріал («Citofil Ca») не показав антисептичної дії ні на один з досліджених штамів мікроорганізмів, тобто він не має необхідних характеристик для лікування періодонтиту.

Таким чином, для ефективного лікування інфікованих кореневих каналів в якості

тимчасового силеру треба використовувати Ultracal XS, який має більш виражену антимікробну дію, а для постійного пломбування – Canason.

На підґрунті проведених досліджень можна зробити наступні **висновки**:

1. Під час мікробіологічного дослідження силерів Metapex, Ultracal XS, Canason, Ah Plus, Citofil Ca нами було встановлено, що більшість використаних пломбувальних матеріалів мала антисептичні властивості, але ефективність їх застосування залежала від виду мікрофлори.

2. Виявлено, що найбільш виражений антибактеріальний ефект мали силер для тимчасового пломбування «Ultracal XS». З постійних пломбувальних

матеріалів, високоефективним виявився цинк-оксид-евгенольний матеріал (Canason), застосування якого пригнічувало ріст усіх референт-штамів.

3. При лікуванні періодонтиту є доцільним використання тимчасового пломбувального матеріалу на основі гідроокису кальцію, з подальшою заміною на постійний цинк-оксид-евгенольний силер. Така схема лікування дає найбільш стійкий результат, що треба враховувати, вибираючи силери для лікування інфікованих корневих каналів.

Перспективами подальших досліджень є розробка силерів для постійного пломбування корневих каналів, які б мали високі антимікробні властивості та були б інертними до періапикальних тканин.

Література

1. Баранов М. А. Некоторые аспекты пломбирования корневых каналов зубов при лечении пульпита / М. А. Баранов // Український стоматологічний альманах. – 2005. – № 2. – С. 13–15.
2. Грютцнер А. ЭйЭйч Плюс – силер для корневого канала / А. Грютцнер // ДентАрт. – 2006. – № 2. – С. 49–54.
3. Кривошеина Ю. С. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней / Ю. С. Кривошеина. – К.: Вища школа, 1986. – 376 с.
4. Минцер О. П. Методы обработки медицинской информации / О. П. Минцер, Б. Н. Угаров, В. В. Власов. – К.: Вища школа, 1982. – 158 с.
5. Николаев А. И. Практическая терапевтическая стоматология / А. И. Николаев, Л. М. Цепов. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – С. 721- 738.
6. Carlos Estrela. Microbial leakage of MTA, Portland cement, Sealapex and zinc oxide-eugenol as root-end filling materials / Estrela Carlos, Pedro-Felncio Estrada-Bernabai, Daniel de Almeida-Decurcio // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. – 2011. – Vol. 16 (3). – P. 418-424.
7. Ito Y. Microflora profiling of infected root canal before and after treatment using culture-independent methods / Y. Ito, T. Sato, K. Yamaki [et al.] // J. Microbiol. – 2012. – Vol. 50, № 1. – P. 58-62.
8. NCCLS Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; seventeenth informational supplement / NCCLS Clinical and Laboratory Standards Institute M100-S17. – 2007. – Vol. 27, № 1.
9. Ravanshad S. An in vitro evaluation of antibacterial effect of Zataria multiflora Boiss as an irrigant against Enterococcus faecalis / S. Ravanshad, E. Basiri, M. Mohammadzadeh // Shiraz. Univ. Dent. J. – 2009. – Vol. 10, № 2. – P. 92-98.
10. Hems R. S. Spratt An in vitro evaluation of the ability of ozone to kill a strain of Enterococcus faecalis / R. S. Hems, K. Gulabivala // International Endodontic Journal. – 2005. – Vol. 38. – P. 22–29.

УДК 616. 314. 163-085. 462-085. 28

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИМІКРОБНОЇ ЗДІБНОСТІ СИЛЕРІВ ДЛЯ ПЛОМБУВАННЯ КОРНЕВИХ КАНАЛІВ

Дністрянський В. І.

Резюме. У статті представлені результати вивчення in vitro антимікробних властивостей силерів «Metapex», «Ultracal XS», «Canason», «Ah Plus» та «Citofil Ca». В якості тест-мікроорганізмів були використані штами Staphylococcus aureus ATCC 25923, Streptococcus pyogenes ATCC 29212, Enterococcus faecalis, Neisseria subflava. Мікробіологічні дослідження були проведені стандартним чашковим методом лунок. Встановлено, що найбільш виражений антибактеріальний ефект мав силер для тимчасового пломбування (Ultracal XS). З постійних пломбувальних матеріалів, високоефективним виявився цинк-оксид-евгенольний матеріал (Canason), застосування якого пригнічувало ріст усіх референт-штамів.

Ключові слова: періодонтит, силер, пломбувальні матеріали, кореневі канали, антибактеріальна дія.

УДК 616. 314. 163-085. 462-085. 28

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИМИКРОБНОГО СПОСОБНОСТИ СИЛЕРОВ ДЛЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

Днестрянский В. И.

Резюме. В статье представлены результаты изучения in vitro антимикробных свойств силеров «Metapex», «Ultracal XS», «Canason», «Ah Plus» и «Citofil Ca». В качестве тест-микроорганизмов были использованы штаммы Staphylococcus aureus ATCC 25923, Streptococcus pyogenes ATCC 29212, Enterococcus faecalis, Neisseria subflava. Микробиологические исследования были проведены стандартным чашковым методом лунок. Установлено, что наиболее выраженный антибактериальный эффект имел силер для временного пломбирования (Ultracal XS). Из постоянных пломбирочных материалов, высокоэффективным

оказался цинк-оксид-эвгенольный материал (Canason), применение которого подавляло рост всех референт-штаммов.

Ключевые слова: периодонтит, силер, пломбировочные материалы, корневые каналы, антибактериальное действие.

UDC 616.314.163-085.462-085.28

Comparative Characteristics of Antimicrobial Ability of Sealers for Filling Root Canals

Dnistranskiy V. I.

Abstract. Problem of prevention and treatment of dental caries and its complications (pulpitis, periodontitis) is very relevant to the conditions of Ukraine due to the significant prevalence of pathology and needs of the population in endodontic treatment. In connection with that fact improvement of medical treatment of root canals and studying antimicrobial features of new materials for sealing of root canal, are pressing issues of modern endodontics. In fixing this problem, the focus is given to some adequate treatment and hermetic filling of channel space with an inert, biocompatible and antiseptic material.

The purpose of this study was identification of the antibacterial properties of modern sealers for sealing of root canals on referent strains in vitro.

To investigate the antibacterial properties were used some filling materials which are used for filling root canal.

Among the materials for temporary filling of root canal were investigated "Metapex" (META), which contains calcium hydroxide, a filler and iodoform (glycerol) and "Ultracal XS" (Ultradent), which contains calcium hydroxide. Among the materials for permanent sealing were examined "Ah Plus" (Dentsply) – 2-component material based on epoxy resin paste-paste type; "Canason" (Voco) – 2-component material based on eugenol and hydroxyapatite powder-liquid type; "Citofil Ca" (Latus) – 2 – component composite material based on paste-paste type.

Determination of the antiseptic properties of materials for sealing of root canal was performed by the standard plate hole method. As "test microorganisms" were used museum culture Staphylococcus aureus ATCC 25923, Streptococcus pyogenes ATCC 29212, Enterococcus faecalis, Neisseria subflava. Evaluation of the antiseptic activity of materials was carried out by the diameter (mm) of growth inhibition zone around each specimen of the microorganisms. The obtained results were evaluated as follows: zone diameter 11 – 14 mm was assessed as insignificant antibacterial effect; 15 – 19 mm – Moderate antibacterial effect; 20 – 40 mm – high antibacterial effect. To confirm the effectiveness of each of the test samples endodontic materials were conducted comparing of zone diameters of growth retardation after 24 and 72 hours of observation with U-Mann-Whitney test.

It was found that Ultracal XS and Canason have more pronounced antiseptic effect. These materials have a reliably ($p < 0,01$) more pronounced effect on the studied microorganisms. The antiseptic effect of these materials leads to severe retardation of microorganisms' growth and the greatest effect was detected on the Enterococcus faecalis.

Ah Plus material had little effect on Enterococcus faecalis and Staphylococcus aureus, but had no effect on the growth of Streptococcus pyogenes and only a slight effect on Neisseria subflava. Since chronic inflammation dominated by mixed microflora, and in acute – strep or staph, this material cannot be recommended due to the lack of effective action on the part of the microorganisms. Material «Citofil Ca» showed no antiseptic action is not one of the investigated bacterial strains, i. e. it does not have the necessary characteristics for the treatment of periodontitis.

Thus, the treatment of periodontitis have advantageous to use a temporary filling material based on calcium hydroxide (Ultracal XS), with further substitution for constant zinc oxide-eugenol sealer (Canason). Such a scheme of treatment gives the most lasting result, which must be considered when choosing sealers for the treatment of infected root canals.

Keywords: periodontitis, sealer, filling materials, root canals, antibacterial action.

Рецензент – проф. Ніколішин А. К.

Стаття надійшла 5. 06. 2014 р.