

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ  
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОБТУРАЦИИ  
КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ****Харьковский национальный медицинский университет (г. Харьков)****zariv89@gmail.com**

Выполненное исследование является фрагментом научно-исследовательской работы Харьковского национального медицинского университета и частью общей темы научно-исследовательской работы кафедры терапевтической стоматологии «Диагностика и лечение заболеваний органов и тканей челюстно-лицевой области» (номер государственной регистрации 0113U002274).

**Вступление.** Одной из основных целей эндодонтического лечения является удаление микроорганизмов из системы корневых каналов зуба. Это достигается путем механической обработки, использования антибактериальных ирригантов, адекватным пломбированием свободного пространства и возможным применением герметических повязок между посещениями [1,2].

Многочисленными исследованиями было доказано, что применение метода временной obturation корневых каналов зуба позволяет повысить эффективность эндодонтического лечения [3,4]. Широкий ассортимент препаратов для временного пломбирования осложняет выбор оптимального материала для врача-стоматолога. Одним из важных аспектов клинической эффективности материалов является их антимикробная активность. В связи с этим проведение сравнительной характеристики антибактериального эффекта различных материалов для временной obturation корневых каналов зуба является актуальной задачей современной терапевтической стоматологии [6].

**Цель исследования** – сравнительная характеристика антибактериальной активности материалов для временной obturation корневых каналов *in vitro*.

**Объект и методы исследования.** Для определения антимикробной активности были использованы материалы, которые используются для временной obturation корневых каналов зуба и их механизм действия обусловлен реакцией гидролиза и высокощелочной Ph:

- материалы на основе гидроксида кальция «Calasept» («Nordiska Dental», Швеция), «Апексдент без йодоформа» («ВладМиВа», РФ);
- материалы на основе йодоформа «Йодотемп 25» («Latus», Украина), «Эндойод» («Основа», Украина);
- материалы, содержащие гидроксид кальция и йодоформ «Metapex» («Meta Biomed»,

Северная Корея), «Апексдент с йодоформом» («ВладМиВа», РФ).

Для определения антимикробной активности материалов для временной obturation в качестве тест-культур использовали эталонные штаммы *Candida albicans* ATCC 885-653, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990, *Escherichia coli* ATCC 25992, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterococcus faecalis* ATCC 6783.

Исследование проводилось с использованием метода «колодцев» (метод диффузии в агар). Этот метод основан на способности лекарственного вещества и его активного ингредиента диффундировать в агар, на который производится высеиваемой тест-культуры.

Культуру *S. albicans* предварительно подращивали на среде Сабуро с 2% раствором глюкозы. Культуры *S. epidermalis*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *E. faecalis* подращивали на среде Мюллера-Хинтона. Расплавленные питательные среды разливали по 10 мл в чашки Петри и по 13,5 в пробирки, куда после охлаждения агара до 40-45°C вносили 1,5 мл суспензии микроорганизмов. Тщательно перемешивали и выливали застывший слой среды в чашках. Затем в плотном слое питательной среды вырезали лунки и вносили образцы материалов для временной obturation. Материалы подготавливали в соответствии с инструкциями фирм-производителей. Все образцы готовили при температуре  $23 \pm 1,0^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $50 \pm 10\%$ . Каждому материалу был присвоен порядковый номер: 1 – «Metapex», 2 – «Calasept», 3 – «Апексдент без йодоформа», 4 – «Апексдент с йодоформом», 5 – «Йодотемп 25», 6 – «Эндойод».

Посевы инкубировали в термостате при 37°C. Наблюдения и расчеты проводили в течение 3 суток по зонам задержки роста вокруг колодцев (в мм). При наличии зоны задержки до 11 мм препарат относили к категории неактивного, от 11 до 16 мм – умеренно активного и более 16 мм – 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 [5].

Средний диаметр зон задержки роста исследуемых штаммов микроорганизмов, мм

Материал Тест-культура	1. «Metapex»	2. «Calasept»	3. «Апексдент без йодоформа»	4. «Апексдент с йодоформом»	5. «Йодотемп 25»	6. «Эндойод»
<i>C. albicans</i> ATCC 885-653	0	16 ± 1,4*	Вторичный рост	0	23 ± 1,5**	> 30
<i>S. epidermidis</i> ATCC 14990	11 ± 0,5*	Вторичный рост	Вторичный рост	0	17 ± 0,5**	27 ± 1,4***
<i>E. coli</i> ATCC 25992	0	Вторичный рост	Вторичный рост	0	27 ± 1,3**	29 ± 1,5***
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	0	Рост	Рост	0	17 ± 0,6**	30 ± 1,0***
<i>E. faecalis</i> ATCC 6783	-	-	-	-	-	-

**Примечание.** \* – разница показателей между 1 и 2 образцами достоверна ( $p < 0,01$ ), \*\* – разница показателей между 1 и 5 образцами достоверна ( $p < 0,01$ ), \*\*\* – разница показателей между 1 и 6 образцами достоверна ( $p < 0,01$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Исследование показало, что пасты для временной obturации имеют различную антимикробную активность, которая зависит от вида микроорганизма и химического состава материала (табл.).

Определение зон задержки роста *Candida albicans* ATCC 885-653 показало эффективность образцов № 2, 5 и 6. Образцы № 1 и 4 не задержали рост микроорганизмов, а вокруг лунки с материалом № 3 был зафиксирован вторичный рост микроорганизма на вторые сутки инкубирования (рис. 1).

Изучение чашек Петри с *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990 было установлено, что образец № 1 дал задержки зоны роста, соответствующий материалу средней активности. Образцы № 2, 3 и 4 не задержали рост *Staphylococcus epidermidis*, вокруг лунок № 2 и 3 обнаружены зоны вторичного роста. Образцы материалов № 5 и 6 показали задержки зон роста, соответствующие активно действующим материалам (рис. 2).

Определение зон задержки роста *Escherichia coli* ATCC 25992 показало эффективность образцов № 5 и 6. Образцы № 1 и 4 не задержали рост микроорганизмов, а вокруг лунок с материалами № 2 и 3 был зафиксирован вторичный рост

микроорганизма на вторые сутки исследования (рис. 3).

Исследование зон задержки роста *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 показало высокую антимикробную активность материалов № 5 и 6. Вокруг колодцев с образцами № 1 и 4 не обнаружено задержки роста, а вокруг материалов № 2 и 3 зафиксирован рост микроорганизма уже на первые сутки инкубирования (рис. 4).

При анализе *Enterococcus faecalis* ATCC 6783 были обнаружены лишь единичные колонии микроорганизма, зоны задержки роста невозможно определить (рис. 5).

При исследовании зон задержки роста всех изучаемых тест-культур также было установлено, что вокруг лунок № 2 и 3 определяются зоны диффузии пасты в агар диаметром 15-22 мм (рис. 1, 2, 3, 4, 5). Это говорит о том, что образцы материалов № 2 и 3 обладают наивысшей диффузионной способностью.

**Выводы**

Препараты на основе йодоформа отечественного производства обладают выраженными антибактериальными свойствами к *Candida albicans* ATCC 885-653, *Staphylococcus epidermidis* ATCC

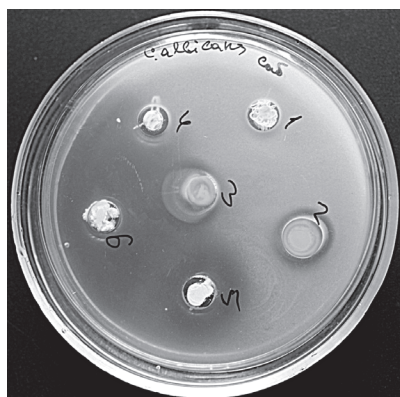


Рис. 1. Чашка Петри с *Candida albicans* ATCC 885-653.

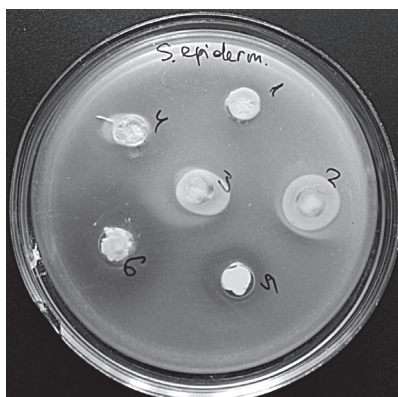


Рис. 2. Чашка Петри с *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990.

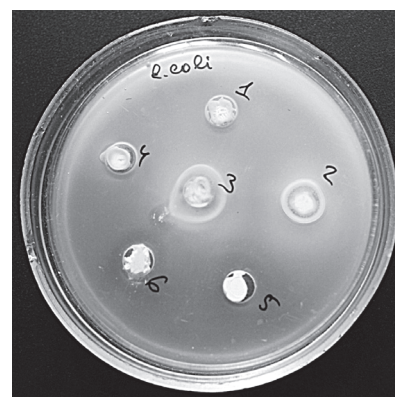


Рис. 3. Чашка Петри с *Escherichia coli* ATCC 25992.

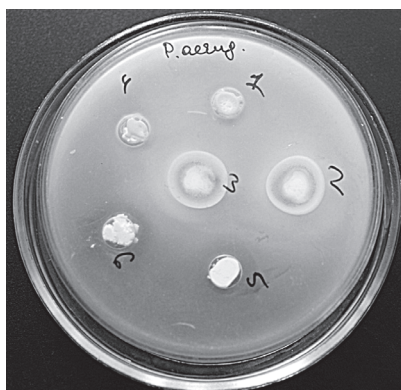


Рис. 4. Чашка Петри с *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853.



Рис. 5. Чашка Петри с *Enterococcus faecalis* ATCC 6783.

14990, *Escherichia coli* ATCC 25992, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterococcus faecalis* ATCC 6783. Материалы «Йодотемп 25» и «Эндойод» являются активно действующими материалами, что позволяет рекомендовать их при лечении инфицированных каналов.

Из группы материалов на основе гидроксида кальция антибактериальную активность к *Candida albicans* ATCC 885-653, *Escherichia coli* ATCC 25992 и *Enterococcus faecalis* ATCC 6783 показал препарат «Calasept». Также было установлено, что материалы на основе гидроксида кальция обладают высокой диффузионной способностью.

Комбинированные материалы на основе гидроксида кальция и йодоформа выраженной антибактериальной активности к изучаемым эталонным штаммам не показали, за исключением действия на *Enterococcus faecalis* ATCC 6783.

Все изучаемые препараты обладают высокой антибактериальной активностью относительно музейного штамма *Enterococcus faecalis* ATCC 6783, так как после инкубирования в термостате в чашке Петри остались лишь единичные колонии микроорганизмов.

**Перспективами дальнейших исследований** является клиническое обоснование применения изучаемых материалов.

### Литература

1. Арутюнов С. Д. Подбор и применение новых антисептических препаратов для эндодонтического лечения хронического периодонтита / С. Д. Арутюнов, В. Н. Царев, А. С. Носик, Э. Г. Маргарян // Российский стоматологический журнал. – 2007. – № 3. – С. 4.
2. Беер Р. Иллюстрированный справочник по эндодонтологии / Р. Беер, М. А. Бауман, А. М. Киельбаса; пер. с нем.; под ред. Е.А. Волкова. – М.: Медпресс-информ, 2006. – 240 с.
3. Дмитриева Л. А. Новые тенденции в лечении верхушечного периодонтита / Л. А. Дмитриева, Т. В. Селезнев // Эндодонтия today. – 2004. – №1-2. – С. 30-31.
4. Иванченко О. Н. Клиническое исследование эффективности лечения хронического апикального периодонтита / О. Н. Иванченко, С. В. Зубов, Е. В. Иванова, В. И. Спицина // Российский стоматологический журнал. – 2008. – № 5. – С. 33-36.
5. Минцер О. П. Методы обработки медицинской информации / О. П. Минцер, Б. Н. Угаров, В. В. Власов. – К.: Вища школа, 1982. – 158 с.
6. Siqueira J. F. Jr. Bacterial reduction of infected root canals process of 2.5% NaOCl as irrigation and calcium hydroxide / camphor paramonochlorophenol paste, as inner-ear headband / J. F. Jr Siqueira, K. M. Magalhães, I. N. Rocas // J. Endod. – 2007. – № 33. – P. 667-672.

УДК 616.314.163-022.36-089.843-74:615.015.8

#### ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ТИМЧАСОВОЇ ОБТУРАЦІЇ КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ ЗУБІВ

Рябокоть Є. М., Жданова Н. О.

**Резюме.** У статті представлена порівняльна характеристика антибактеріальної активності різних паст для тимчасової обтурації кореневих каналів. Було встановлено, що найбільш виражений бактеріостатичний ефект мають препарати на основі йодоформу.

**Ключові слова:** тимчасова обтурація, антибактеріальна активність, кореневі канали.

УДК 616.314.163-022.36-089.843-74:615.015.8

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОБТУРАЦИИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ

Рябокоть Е. Н., Жданова Н. А.

**Резюме.** В статье представлена сравнительная характеристика антибактериальной активности различных паст для временной обтурации корневых каналов. Было установлено, что наиболее выраженным бактериостатическим эффектом обладают препараты на основе йодоформа.

**Ключевые слова:** временная обтурация, антибактериальная активность, корневые каналы.

UDC 616.314.163-022.36-089.843-74:615.015.8

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF MATERIALS FOR TEMPORARY ROOT CANAL OBTURATION

Ryabokon E., Zhdanova N.

**Abstract.** The article presents a comparative description of the antibacterial activity of various pastes for temporary root canal obturation. One of the main goals of endodontic treatment is the complete removal of microorganisms from the root canal system. This is achieved by machining, the use of antibacterial irrigant, adequate filling of the free space and the possible use of antimicrobial dressings between visits.

Numerous studies have shown that the application of a temporary obturation of root canals of the tooth to improve the efficiency of endodontic treatment. A wide range of products for the temporary sealing complicates the choice of optimal material for dentists. One of the important aspects of clinical efficacy materials is their antimicrobial activity. In this regard, a comparative characteristics of the antibacterial effect of different materials for temporary obturation of root canals of the tooth is an urgent task of modern restorative dentistry.

The purpose of research – a comparative characterization of the antibacterial activity of drugs for temporary root canal obturation in vitro.

To determine the antimicrobial activity we used medications for temporary root canal obturation with the mechanism of action is connected with the hydrolysis reaction and highly alkaline Ph. Reference strains of *Candida albicans* ATCC 885-653, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990, *Escherichia coli* ATCC 25992, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterococcus faecalis* ATCC 6783 were used as test cultures. The study was conducted using the method of “wells” (agar diffusion method). This method is based on the ability of the drug and its active ingredient to diffuse into the agar, at which seeding is performed the test culture study.

Each material was assigned a serial number: 1 – «Metapex», 2 – «Calasept», 3 – «Apeksdent without iodoform», 4 – «Apeksdent with iodoform», 5 – «Yodotemp 25», 6 – «Endoyod».

Crops incubated in an incubator at 37°C. The observations and the calculations performed for 3 days in the zones around the wells growth delay (in mm). If there is a delay zone 11 mm attributed to inactive drug categories, from 11 to 16 mm – moderately active and more than 16 mm – the active agent.

Drugs of domestic production have strong antibacterial properties to *Candida albicans* ATCC 885-653, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990, *Escherichia coli* ATCC 25992, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterococcus faecalis* ATCC 6783. They can be recommended for the treatment of infected canals.

From the group of materials based on calcium hydroxide antibacterial activity to *Candida albicans* ATCC 885-653, *Escherichia coli* ATCC 25992, and *Enterococcus faecalis* ATCC 6783 showed drug «Calasept». It was also found that calcium hydroxide based materials have high diffusion ability.

Composite materials based on calcium hydroxide and iodoform pronounced antibacterial activity to reference strains showed no, except for steps 6783 *Enterococcus faecalis* ATCC.

All drugs studied possess high antibacterial activity against *Enterococcus faecalis* museum strain ATCC 6783 as after incubation in thermostat remained in a petri dish only single colonies of microorganisms. From the group of materials based on calcium hydroxide antibacterial activity to *Candida albicans* ATCC 885-653, *Escherichia coli* ATCC 25992, and *Enterococcus faecalis* ATCC 6783 showed drug «Calasept». It was also found that calcium hydroxide based formulations have a high diffusion ability.

It was found that the highest antibacterial activity possess drugs «Iodotemp 25» and «Endoyod», showing growth inhibition zones corresponding to the current active drug, all the studied strains. This allows us to recommend drugs for the treatment of severely infected canals. All of the studied drugs have a high antibacterial activity with respect to the museum strain *Enterococcus faecalis* ATCC 6783, leaving only a few colonies.

**Keywords:** temporary obturation, antibacterial activity, root canals.

*Рецензент – проф. Лобань Г. А.  
Стаття надійшла 25.01.2016 року*