

диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений. / Приказ №535 от 22.04.1985 г. – Москва, 1985. – 150 с.

5. Кулигіна В. М. Клінічний досвід лікування хронічного кандидозу слизової оболонки порожнини рота / В. М. Кулигіна, Л. О. Димніч // Актуальні питання профілактики і лікування стоматологічних захворювань: матеріали наук.-практ. конф. стоматологів Закарпаття з міжнар. участю, 16-17 квітня 2010 р. – Ужгород: «Закарпаття», 2010. – С. 288-291.

Надійшла 26.04.12



УДК: 616.314.163 — 74: 615.462

**О. В. Любченко, к. мед. н.**

Харьковская медицинская академия  
последипломного образования

### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФТОРВЫДЕЛЯЮЩЕГО КОМПОЗИТА ДЛЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

*Представлен новый пломбировочный эндодонтический материал отечественного производства Цитофил F. Описана методика применения и основные технологические свойства. По данным лабораторных исследований (водопоглощение, водорастворимость, выделение ионов фтора, рентгенконтрастность, токсичность, биосовместимость, полимеризационная усадка, способность к распломбированию) Цитофил F соответствует всем международным стандартам ISO и может успешно применяться в клинической практике*

**Ключевые слова:** корневой канал, obturation, пломбировочный материал.

**О. В. Любченко**

Харківська медична академія післядипломної освіти

### ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ФТОРВИДЛЯЮЩОГО КОМПОЗИТА ДЛЯ ПЛОМБУВАННЯ КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ

*У статті представлений новий пломбувальний ендодонтичний матеріал вітчизняного виробництва Цитофил F. Описана методика застосування та основні технологічні властивості. За даними лабораторних досліджень (водопоглинання, водорозчинність, виділення іонів фтору, рентгенконтрастність, токсичність, біосумісність, полімеризаційна усадка, можливість розпломбування) Цитофил F відповідає усім міжнародним стандартам ISO та спроможний успішно застосовуватись у клінічній практиці.*

**Ключові слова:** кореневий канал, obturation, пломбувальний матеріал.

**О. В. Lubchenko**

Kharkiv Medical Academy of Postgradual Education

### SPECIFIC FEATURES OF FLUORINE EMITTING COMPOSITE FOR ROOT CANAL

*Tsitofil F, a new endodontic filling material of domestic manufacture is presented. A technique for its application and main technological properties are described. According to laboratory*

*studies (water absorption, water solubility, release of fluorine ions, radiographic contract, toxicity, biocompatibility and polymerization shrinkage, the ability to unseal) Tsitofil F corresponds to all international ISO standards and can be successfully used in clinical practice.*

**Key words:** root canal, obturation, filling material.

Выбор герметика при проведении obturation корневого канала по-прежнему остается проблемным. Клинические ситуации с необходимостью удаления инфицированного дентина и различные технические возможности врачей-стоматологов диктуют разработку и внедрение материалов с выраженными антисептическими свойствами и лишенных большинства недостатков существующих силеров.

На сегодняшний день наиболее распространенными стали корневые герметики на основе эвгенола, эпоксидных смол, содержащие гидроокись кальция и т.д. [2, 4, 6, 10]. Наиболее перспективной группой для obturation корневых каналов являются композиционные материалы, основными представителями которых стали системы EndoREZ (компания Ultradent) и Eriphany (компания "PENTRON"). Эти материалы благодаря высоким адгезионным свойствам запечатывают систему микро и макроканалов, удобны в работе и способствуют надежной герметизации корневого канала [3, 7].

Работа с композиционными силерами предполагает обязательное конусное препарирование корневого канала, тщательное проведение ирригации с целью удаления смазанного слоя и максимальной стерилизации корневого канала, так как композиционные герметики не обладают выраженными антисептическими свойствами. Также необходима полная дегидратация стенок корневого канала, поскольку наличие влаги может нарушать полимеризацию и герметичность корневой пломбы [5].

Новым направлением развития материаловедения в эндодонтии является введение фторидов в состав корневых герметиков. Кариесстатическое и антибактериальное действие фторидов известно давно. Фториды обладают способностью удалять ионы водорода из деминерализованных твердых тканей зуба, способствуя образованию фторапатита – более стабильного вещества, чем гидроксиапатит. Кроме того фториды, проникая в цитоплазму бактериальной клетки, блокируют обменные процессы, нарушая жизнедеятельность и размножение микроорганизма [8].

Новой совместной разработкой лаборатории «Стома-технология» г. Харьков и кафедры стоматологии и терапевтической стоматологии ХМАПО стал материал пломбировочный эндодонтический фторвыделяющий «Цитофил F».

**Цель исследования.** Лабораторное изучение свойств и особенностей применения Цитофила F.

**Материалы и методы.** Цитофил фтор представляет собой текучий композит двойного отверждения. Состоит из комплекта основной и катализаторной паст в шприцах по 3 г каждой, смешиваемых непосредственно перед использованием. Основная паста включает инициаторы фотополимеризации, поэтому расфасована в светонепроницаемый шприц. В ком-

плект материала также входит блокнот для смешивания (рис.).

Материал содержит рентгенконтрастный наполнитель. Полимеризуется за счет химического взаимодействия компонентов пасты и при фотоинициации, что значительно упрощает работу с материалом.



Рис. Материал пломбировочный эндодонтический Цитофил F.

Техника применения. Перед obturацией Цитофилом F корневой канал обрабатывают в любом режиме инструментальной и медикаментозной обработки согласно современным требованиям формирования корневого канала, обезжиривают, высушивают. На блокнот для смешивания выдавливают основную и катализаторную пасту в равных количествах. Смешивают шпателем в течение 15-20 секунд. Вносят в корневой канал при помощи лентуло. Затем проводят уплотнение пасты центральным мастер-штифтом. Рабочее время после смешивания – 5 – 10 минут; время отверждения в полости рта 25-30 минут; глубина отверждения при фотополимеризации в течение 30 секунд с расстояния 3- 4 мм – около 3 мм; внешний вид отвержденного материала – упругий хрящеподобный материал белого цвета; твердость по твердомеру ТИР – 90 ед.

Нами были исследованы следующие характеристики Цитофила F: водопоглощение, водорастворимость, выделение фторид-ионов, рентгенконтрастность, токсичность, биосовместимость, полимеризационная усадка, способность к распломбированию.

Исследование водопоглощения проводили на образцах в виде дисков диаметром 15 мм и толщиной 2 мм. Водопоглощение и водорастворимость измеряются в  $\text{мкг/мм}^3$  и % масс. После приготовления образцы термостатируют при температуре  $37^{\circ}\text{C}$ , а затем взвешивают и обмеряют. Вычисляют их объем. Образцы помещают в дистиллированную воду и выдерживают при температуре  $37^{\circ}\text{C}$  в течение семи суток, после чего образцы извлекают из воды и взвешивают. Для последующего определения водорастворимости образцы снова термостатируют и взвешивают. Разница в массе образцов отнесенная к их объему и есть искомая величина характеристики в  $\text{мкг/мм}^3$ . Разница массы образца после выдержки к первоначальной массе является показателем характеристики в % масс.

Выделение ионов фтора определяют методом ионометрии при помощи рН метра с серебряным электродом сравнения.

Исследование проводилось лабораторно выдерживанием образцов в дистиллированной воде при температуре  $37^{\circ}\text{C}$  в продолжении до 17 суток..

Рентгенконтрастность Цитофила F определяли путем сравнения подготовленного образца толщиной 0,5 мм с алюминиевой фольгой разной толщины – 1мм, 1,5 мм, 2 мм и 3 мм путем цифровой рентгенографии.

Токсичность проверяли на водных вытяжках из отвержденных образцов материала. Вытяжки термостатировали при плюс  $40^{\circ}\text{C}$  в продолжении 1, 3, 7 и 14 суток в динамическом режиме, по истечению каждого срока экспозиции вытяжки сливали и анализировали в соответствии с методикой исследования характеристики. Также проверяли токсичность экспресс-методом на клеточных объектах с использованием биосенсора АТ-03 согласно Методическим указаниям 1.1.037-95 «Биотестирование продукции из полимерных и других материалов».

Биосовместимость изучали по сенсibiliзирующему и раздражающему действию водных вытяжек из отвержденных образцов материала, по реакции слизистых оболочек глаз кроликов. Сенсibiliзирующее действие проверяли путем введения вытяжки в кожу морских свинок.

**Результаты и их обсуждение.** Одним из важных свойств корневых герметиков является водопоглощение и водорастворимость [9]. Корневая пломба постоянно контактирует с водной средой, что может стать причиной дезинтеграции и появления структурных изменений материала в канале. Кроме того при этом должен происходить процесс экстракции водорастворимых ингредиентов, оказывающих терапевтический эффект на периапикальные ткани. По данным международного стандарта ISO растворимость материала не должна превышать 3 % на массу, а образцы не должны демонстрировать признаков разрушения. Исследование водорастворимости Цитофила F показало полное соответствие материала международным стандартам. Водорастворимость соответствует 0,34 %, что значительно ниже регламентируемого уровня. После проведенного исследования образцы Цитофила F признаков деструкции не имели. В табл. приведены полученные значения, которые соответствуют стандартам ИСО [11].

Таблица 1

**Показатели водопоглощения и водорастворимости Цитофила F**

Материал	Водопоглощение		Водорастворимость	
	$\text{мкг/мм}^3$	% масс.	$\text{мкг/мм}^3$	% масс.
Цитофил F	31,1	1,68	6,4	0,34

Выделение фторид-ионов обуславливает реминерализирующий и антибактериальный эффект действия исследуемого материала. Определение выделения ионов фтора из Цитофила F показало наличие этого процесса в течении всего времени испытаний. Пробы анализировали как без смены воды, так, и после пери-

одической смены воды. Количество выделяющихся ионов фтора постепенно уменьшалось до определенной стабильной величины при накопительном исследовании. На десятые сутки выделилось 0,652 мг/дм<sup>3</sup>. На семнадцатые сутки выделение фтора все еще продолжалось, хотя и не так интенсивно. Всего за 17 суток выделилось 0,944 мг/дм<sup>3</sup>. При периодической смене воды накопление фторид-ионов в течение периода экспозиции постепенно снижается. Проведенное исследование показало, что выделение фторид-ионов происходит постоянно в течение длительного периода времени, хотя и постепенно снижается в отдаленные сроки.

Рентгенконтрастность также является важным свойством пломбировочного материала, так как оно позволяет проводить контроль качества лечения. Определили, что исследуемый образец Цитофила F соответствует толщине алюминиевой фольги в 2 мм, что составляет 400 % по алюминию, что полностью соответствует Международным стандартам ISO [11].

Цитофил F был разработан таким образом, что не дает усадки. Механизм увеличения объема материала в корне зуба основан на сбалансированной диффузии жидкости из стенок канала и взаимодействии ее с оксидом кальция (гашение оксида кальция). Согласно теоретическим данным при переходе оксида кальция в гидроксид увеличение объема может иметь довольно значительную величину – до 20 – 30 %. Выбранный для получения пасты диметакриловый эфир имеет регламентированную водопроницаемость, поэтому гашение оксида кальция более активно и преимущественно с поверхности частиц происходит до отверждения пасты, после чего быстро снижается до малой величины. В пасте происходит расчетное и фактическое увеличение объема примерно на 5 – 6 %. При этом полностью перекрывается полимеризационная усадка пастообразователя и паста дополнительно расширяется на 1 – 2 объемных %, создавая небольшую компрессию для заполнения боковых ответвлений канала. Такое свойство Цитофила F позволяет использовать его без адгезивной системы и способствует высокой герметичности obturation.

Отсутствие токсичности и полная биосовместимость материала позволяет безопасно использовать его и не ожидать осложнений со стороны окружающих тканей и других органов и систем. Исследование токсичности Цитофила F показало, что наличие токсичных примесей, превышающих граничные санитарные уровни, не выявлено. По результатам исследований биосовместимости установлено, что материал пломбировочный эндодонтический Цитофил F не проявляет раздражающего и sensibilizing действия, следовательно, материал является полностью безопасным.

Способность материала к распломбированию. Для распломбирования каналов, запломбированных Цитофилом F применяется специально разработанная жидкость Димесол, основным активным компонентом, которой является диметилсульфоксид. Димесол способствует сильному набуханию материала, его размягчению и растрескиванию. После чего материал легко извлекается из корня зуба. Степень набухания Цитофилов составляет 10- 16 масс. %. Димесол

вносят в корневой канал после механического удаления гуттаперчи на 10-15 минут. При необходимости можно оставить Димесол на 2-3 дня. Затем остатки Цитофила F легко удаляются.

**Выводы.** 1. Цитофил F - перспективный отечественный композиционный корневой герметик, обладающий особыми свойствами за счет выделения фторид-ионов.

2. Исследование лабораторных показателей водопоглощения, водорастворимости, рентгенконтрастности, токсичности, биосовместимости, полимеризационной усадки, способности к распломбированию показало полное соответствие всех критериев международным стандартам ISO, что позволяет рекомендовать Цитофил F к широкому клиническому применению.

Внедрение композиционных корневых герметиков является перспективным направлением современной эндодонтии, поэтому необходимо проведение экспериментальных и клинических исследований эффективности использования Цитофила F.

### Список литературы

1. **Беер Р.** Иллюстрированный справочник по эндодонтологии. / Р. Беер, М. Бауман, А. М. Киельбаса // Изд. 2-е. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 240 с.
2. **Борисенко А. В.** Сравнительная характеристика силлеров / [А.В. Борисенко, Д.Н. Полозок] // Современная стоматология. – 2004. – №4. – С.20–24.
3. **Винниченко А. В.** Адгезивная техника в эндодонтии: основные принципы и перспективы развития / А.В. Винниченко, М.В. Баумин // Клиническая стоматология. – 1999. – №1. – С.28–32.
4. **Грюнцтер** Андреас ЭйЭйч Плюс – силер для корневого канала. Лабораторные и клинические исследования / Андреас Грюнцтер // Дент Арт. – 2006. – №3. – С.49–57.
5. **Гутман Дж. Л.** Решение проблем в эндодонтии: Профилактика, диагностика и лечение [пер. с англ.] / Дж.Л. Гутман, Т.С. Думша, П.Э. Ловдэл // – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 592 с.
6. **Коваль А. В.** Акрисил – новый силер для решения «неразрешимых» проблем / В.П. Коваль // Современная стоматология. – 2005. – №3. – С.41–44.
7. **Макаревич В. И.** Адгезивная эндодонтия: системы двойного отверждения. Морфологические аспекты / [В. И. Макаревич, А. В. Винниченко, Ю. А. Винниченко] // Стоматология для всех. – 2007. – № 1. – С.8–9.
8. **Руле Ж-Ф.** Профессиональная профилактика в практике стоматолога / Жан-Франсуа Руле, Стефан Циммер; [пер. с нем. Под ред С.Б. Улитовского]. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 350 с.
9. **Скрипников П. Н.** Водорастворение и водопоглощение материала "триоксидент" фирмы "Владмива" / П. Н. Скрипников, В. И. Доценко, С. В. Билоус, Д. Р. Шиленко // Украинський стоматологічний альманах. – 2006. – №5. – С. 91–93.
10. **Сравнительная** оценка цинкэвгеноловой корпасты и разогретой гуттаперчи для заполнения корневых каналов при лечении пульпита и периодонтита / Л.А. Дмитриева, Л.А. Звонникова, И.А. Районов [и др.] // Стоматология. – 1999. – Т. 78, № 1. – С. 25–27.
11. **Стоматологические материалы для пломбирования каналов зубов:** первое издание. Международная организация по стандартизации. – Per. №ISO 6876-86, 1990. – 7 с.

Поступила 28.02.12

