

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

На правах рукопису

ДУДІК ОЛЕНА ПЕТРІВНА

УДК 616.314.163-74:615.46:678+57.013+579

**КЛІНІКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ
ЗАСТОСУВАННЯ СИЛЕРА НА ОСНОВІ БІОКЕРАМІКИ**

14.01.22 – стоматологія

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Науковий керівник
Борисенко Анатолій Васильович,
доктор медичних наук, професор

Київ – 2011

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	12
1.1. Сучасні вимоги до матеріалів для obturaції корневих каналів.....	13
1.2. Медичні клеї та їх застосування	18
1.3. Біокераміка в сучасній медицині.....	21
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
2.1. Об’єкти і методи експериментальних досліджень.....	32
2.1.1. Дослідження антимікробної активності пломбувальних матеріалів ...	33
2.1.2.Методики вивчення фізико-механічних властивостей матеріалів для obturaції корневих каналів.....	34
2.1.3.Методика вивчення якості герметизації кореневого каналу за допомогою електронікроскопічного дослідження.....	38
2.2. Об’єкти і методи клініко-лабораторних досліджень хворих на хронічні форми пульпіту та хронічні форми періодонтиту.....	40
2.2.1. Загальна характеристика хворих та методи обстеження.....	40
2.2.2. Методика проведення лікувальних заходів у хворих на хронічний пульпіт.....	43
2.2.3. Методика проведення лікувальних заходів у хворих на хронічний періодонтит.....	43
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА СИЛЕРА НА ОСНОВІ УЛЬТРАДИСПЕРСНОЇ КЕРАМІКИ «СИНТЕКІСТЬ»	45
3.1. Результати мікробіологічного дослідження біоактивної кераміки «Синтекість».....	45
3.2. Результати визначення оптимального складу пломбувального матеріалу на основі біоактивної кераміки «Синтекість».....	54
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПЛОМБУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	59
4.1. Дослідження антисептичних властивостей ендодонтичних матеріалів...59	
4.2. Результати фізико-механічних властивостей ендодонтичних силерів....67	

4.2.1. Плинність.....	68
4.2.2. Товщина плівки	69
4.2.3. Зміна об'єму.....	70
4.2.4. Розчинність.....	71
4.3. Електронікроскопічне дослідження якості герметизації кореневого каналу різними силерами.....	73
4.3.1.Адгезивні властивості склоіономерного цементу („Стиодент”, ВладМива, Росія).....	74
4.3.2.Адгезивні властивості силера на основі резорцин-формаліну (“Foredent”, Spofa-Dental, Чехія).....	76
4.3.3.Адгезивні властивості силеру „Синтекість”	78
4.3.4.Адгезивні властивості цинк-евгенольного цементу („Эодент”, ВладМива, Росія).....	81
4.3.5. Адгезивні властивості силера на основі епоксидних смол („Виэдент”, ВладМива, Росія).....	84
РОЗДІЛ 5 РЕЗУЛЬТАТИ ЕНДОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ВИКОРИСТАННЯМ НОВОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ОБТУРАЦІЇ КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ НА ОСНОВІ БІОАКТИВНОЇ КЕРАМІКИ «СИНТЕКІСТЬ»	90
5.1. Найближчі результати лікування.....	90
5.1.1. Найближчі результати лікування хворих на хронічний фіброзний пульпіт.....	90
5.1.2. Найближчі результати лікування хворих на хронічний фіброзний періодонтит.....	97
5.1.3. Найближчі результати лікування хворих на хронічний гранулюючий перодонтит.....	104
5.2. Віддалені результати лікування.....	110
5.2.1. Віддалені результати лікування хворих на хронічний фіброзний пульпіт.....	111
5.2.2. Віддалені результати лікування хворих на хронічний фіброзний періодонтит.....	115

5.2.3. Віддалені результати лікування хворих на хронічний гранулюючий періодонтит.....	120
РОЗДІЛ 6. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	127
ВИСНОВКИ	139
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	141
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	142

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема ендодонтичного лікування ускладнень карієсу зубів (пульпіту та періодонтиту) залишається актуальною на сьогоднішній день проблемою терапевтичної стоматології в Україні. Це обумовлено високою розповсюдженістю ускладнень карієсу і значною потребою населення України в ендодонтичному лікуванні (до 75%) [28,30-31,135,147,151,159]. Вирішенню даної проблеми присвячена значна кількість досліджень у різних країнах світу [35,38,145,150,158,159,186].

Насамперед, це обумовлено значним підвищенням рівня розповсюдженості і інтенсивності карієсу. На жаль, лікування карієсу не завжди є якісним, навіть враховуючи широкий асортимент сучасних пломбувальних матеріалів. Неякісне пломбування каріозних порожнин чи реставрація коронок зубів є найчастішою причиною виникнення ускладнення карієсу – пульпіту, який легко може перейти у запалення періодонту та інших тканин щелепно-лицевої ділянки [50,90,213,317]. В зв'язку з чим, ендодонтичне лікування не втрачає своєї актуальності, а навпаки потребує активного розвитку та вдосконалення [55,177,202].

Недостатня ефективність ендодонтичного лікування спонукає до розробки нових методик лікування і пломбування кореневих каналів, зокрема пошуку нових силерів [158,](А.М. Політун, 2002; Л.М. Яловий, 2002; Є.В. Боровський, 2003; Л.О. Хоменко, 2004; О.В. Павленко, Т.М. Волосовець, 2004; Г.Г. Чистякова, 2006; А.В. Борисенко, Д.М. Полозок, 2007).

Аналіз спеціальної літератури з даної проблеми показує, що наявним і актуальним є постійний пошук нових пломбувальних матеріалів для obturaції кореневих каналів, покращання фізико-механічних характеристик і антисептичних властивостей цих матеріалів [(Т.Д. Бублій, 2004; А.В. Митронин, В.Н. Царев, 2005; А.А. Горылев, 2009; M.R. Leonardo, 2000; C.C. Lai, 2001; I.M. Saleh et al. 2007; L.M. Resende et al., 2009; U. Salz et al., 2009) та їх біосумісності з періапикальними тканинами і організмом пацієнта в цілому] (В.М. Шеремет, Н.В. Кириленко, 2003; А.И. Воложин та співав.,

2007; Г.М. Барер та співав., 2007; А.А. Бабахин, А.И. Воложин та співав., 2008; С.Н.І. Nauman, R.M Love, 2003;). Значна кількість сучасних пломбувальних матеріалів для кореневих каналів має гарні фізико-механічні та обтуруючі властивості, але значно подразнює періапикальні тканини [(А.А. Бабахин. та співав., 2006; G. Lodiene, 2009; A.L Niyasat A.S. et al., 2010). Тому розробка пломбувальних матеріалів, які мали б меншу подразнюючу дію, є актуальним завданням сучасної терапевтичної стоматології.

Особливу увагу привертають пломбувальні матеріали для кореневих каналів на основі біоактивних керамік, що містять гідроксиапатит. Останнім часом науковці все частіше досліджують і обґрунтовано впроваджують їх в ендодонтичну практику (Г.М. Барер, С.А. Воложин, 1996; С.Д. Литвинов, С.Е. Чигарина, 2007; О.М. Плиска, 2007; Д.М. Полозок, 2007)

До біоактивних керамік відносять досить численну групу різних матеріалів. Всім їм притаманні головні властивості цього класу матеріалів – абсолютна біосумісність і здатність утворювати безпосередні біохімічні зв'язки з кістковою тканиною [40,45,76,91,108,123,129,154].

Зусилля матеріалознавців спрямовані на удосконалення спеціальних властивостей цих матеріалів – регулювання швидкості та шляхів резорбції, взаємодії біоактивних керамік з різними системами організму, надання біокерамікам певних фізико-хімічних властивостей або властивостей стимулювання певних біохімічних і фізіологічних реакцій (біоміметичні властивості) тощо [В.А.Дубок та ін., 2007].

В якості об'єкта досліджень був обраний розроблений останнім часом новий тип біоактивних керамічних матеріалів для відновлення кісткової тканини – так звані біокомпозити СИНТЕКІСТЬ. Ці матеріали пройшли всі технічні і клінічні випробовування і включені до Державного Реєстру виробів медичного призначення України (Біоактивний керамічний композит для відновлення кісткової тканини СИНТЕКІСТЬ, Свідоцтво про державну реєстрацію №3653/2005, видане ТОВ Промтехрезерв згідно з

наказом Державної служби лікарських засобів і виробів медичного призначення від 28.01.2005).

З біологічної точки зору, біокомпозит СИНТЕКІСТЬ - біоактивний і остеокондуктивний біоматеріал. Біоактивні властивості біокомпозиту СИНТЕКІСТЬ проявляються в тому, що він утворює безпосередні біохімічні зв'язки з кісткою за допомогою молекул і фібрил колагену. Міцність приєднання волокон колагену до біокомпозиту СИНТЕКІСТЬ та кістки значно перевищує міцність самого колагенового волокна. Деякі варіанти біокомпозиту СИНТЕКІСТЬ зрощуються також з м'якими тканинами організму. Кальцифікація колагену, що утворився, прискорюється за рахунок гідроксиапатиту, що міститься в біокомпозиті або синтезується в результаті його взаємодії з організмом [81].

Таким чином, актуальним науково-практичним завданням сьогодення є клініко-експериментальне обґрунтування застосування нового пломбувального матеріалу на основі ультрадисперсної кераміки «СИНТЕКІСТЬ» для obturaції кореневих каналів.

Зв'язок роботи з науковими темами. Дисертаційна робота є фрагментом комплексної науково-дослідної роботи кафедри терапевтичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця згідно планом МОЗ України “Особливості клініки початкового карієсу та захворювань пародонта у осіб молодого віку, сучасні методи їх профілактики та лікування”, номер державної реєстрації 0104U000449, шифр теми ІН 30.00.0033.97.

Мета роботи - підвищення ефективності лікування хворих на хронічний пульпіт і періодонтит постійних зубів шляхом розробки та застосування нового вітчизняного матеріалу «Синтекість» на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки для obturaції кореневих каналів в якості силера.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання дослідження:

1. Розробити новий вітчизняний стоматологічний матеріал на основі біоактивної кераміки «Синтекість» для obturaції корневих каналів.
2. Вивчити антимікробні властивості розробленого матеріалу на основі біоактивної кераміки «Синтекість».
3. Визначити в експерименті фізико-механічні характеристики розробленого матеріалу згідно Міжнародного стандарту ISO 6876:2001 (E) “Dental root canal sealing materials”.
4. Визначити в експерименті якість адгезії нового силера до тканин зуба та гутаперчевих штифтів.
5. Визначити клінічну ефективність застосування розробленого матеріалу для пломбування корневих каналів на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки «Синтекість» при ускладненому карієсу зубів у найближчі та віддалені терміни спостережень.

Об'єкт дослідження – хворі на хронічний фіброзний пульпіт, хронічний фіброзний та гранулюючий періодонтит.

Предмет дослідження – розробка, обґрунтування застосування та оцінка ефективності нового пломбувального матеріалу на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки для obturaції корневих каналів при лікуванні ускладнень карієсу зубів, еталонні штами та клінічно виділені культури мікроорганізмів, шліфи коренів зубів.

Методи дослідження: Лабораторні - для визначення фізико-механічних характеристик пломбувального матеріалу; електронікроскопічний - для дослідження obtуруючих можливостей матеріалу та якості його приєднання до дентину і гутаперчі; клінічні та рентгенологічні – для оцінки ефективності obturaції нового матеріалу на основі біоактивної кераміки при лікуванні хронічного пульпіту та періодонтиту постійних зубів у хворих; статистичні методи досліджень, за допомогою яких

визначили ефективність запропонованих методик лікування (пломбування кореневих каналів).

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше запропоновано і обгрунтовано уведення до складу ультрадисперсної біоактивної кераміки „Синтекість” для надання їй антисептичних властивостей легуючих добавок: срібла, міді, цинку (Деклараційний патент на корисну модель №24475 від 10.07.2007 р.)

Розроблено пломбувальний матеріал на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки „Синтекість” для постійного пломбування кореневих каналів (Деклараційний патент на корисну модель №30233 від 25.02.2008 р.).

Визначено порівняльні фізико-механічні властивості запропонованого пломбувального матеріалу з поширеними пломбувальними матеріалами згідно стандартів ISO 6876:2001(E) (Dental root canal sealing materials).

Електрономіроскопічними дослідженнями підтверджено виражені адгезивні властивості розробленого пломбувального матеріалу на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки „Синтекість” у порівнянні з іншими силерами.

Мікробіологічними дослідженнями виявлено виражені антибактеріальні властивості розробленого пломбувального матеріалу на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки „Синтекість”. Показано, що розроблений матеріал на основі біоактивної кераміки «Синтекість» володіє високою антимікробною активністю як до музейних штамів так і до змішаної мікрофлори кореневих каналів при пульпіті та періодонтиті.

Клініко-експериментально доведено можливість використання запропонованого матеріалу на основі ультрадисперсної кераміки в якості постійного пломбувального матеріалу при лікуванні хронічних форм пульпітів, періодонтитів. Підтверджено високу ефективність запропонованої методики пломбування кореневих каналів в найближчі та віддалені терміни спостережень.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено матеріал для пломбування кореневих каналів на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки „Синтекість”, який розширює арсенал нових засобів при лікуванні пульпітів та періодонтитів. Отримані результати досліджень антимікробних, фізико-механічних та адгезивних властивостей даного силера свідчать про високу ефективність запропонованого способу лікування пульпіту та періодонтиту, високу біосумісність з періапикальними тканинами; виявлено відсутність ускладнень в ранні та віддалені терміни після лікування. Простота та доступність методики дозволяє широко використовувати її в практичній діяльності лікарів-стоматологів.

Запропонований спосіб лікування впроваджений в педагогічний та лікувальний процес на кафедрі терапевтичної стоматології, Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, на кафедрі терапевтичної стоматології київського медичного університету УАНМ, на кафедрі стоматології Інститута стоматології НМАПО ім. П.Л.Шупика, комунальній 4-тій стоматологічній поліклініці (м.Львів), міській платній стоматологічній поліклініці (м.Донецьк), в центрі стоматології університетської клініки ІФНМУ, тернопільській міській комунальній стоматологічній поліклініці.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто був проведений літературний пошук і аналіз іноземної та вітчизняної літератури з даної проблеми, проведено патентно-інформаційний пошук. Разом з науковим керівником визначені мета та задачі дослідження, проведено обговорення і аналіз отриманих результатів, формулювання висновків. Особисто проведені клініко-експериментальні дослідження, систематизовані та узагальнені їх результати.

Клінічні та рентгенологічні дослідження проведені на базі Вінницької обласної стоматологічної поліклініки. Мікробіологічні дослідженнями виконано в лабораторії Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М.І. Пирогова (зав. лаб. – С.М. Капелька), вивчення фізико-механічних властивостей пломбувальних матеріалів та підбір легуючих добавок для

антисептичних властивостей ультрадисперсної біоактивної кераміки «Синтекість» виконано в лабораторії Інституту проблем матеріалознавства імені І.М.Францевича НАН України під керівництвом д.х.н. В.А. Дубка. Вивчення адгезивних властивостей пломбувальних матеріалів проведено в лабораторії відділення фотоелектроніки Інституту проблем матеріалознавства імені І.М. Францевича НАН України під керівництвом к.ф.н. А.В. Самірюка.

Апробація роботи. Дисертаційна робота апробована на засіданні кафедри стоматології дитячого віку НМУ імені О.О. Богомольця. Результати досліджень, викладені у дисертаційній роботі, доповідались та обговорювались на науковій конференції: V Міжнародної наукової конференції студентів та молодих вчених (Вінниця, 2008 р.). Дисертацію апробовано на засіданні кафедри терапевтичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця та на апробаційній раді «Стоматологія» НМУ імені О.О. Богомольця.

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 11 робіт, із них 8 – у виданнях, рекомендованих ВАК України, 1 – у науковому збірнику тез наукової конференції. Отримані 2 Деклараційні патенти України на корисну модель.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота складається з вступу, огляду літератури, трьох розділів власних досліджень, розділу аналізу та узагальнення результатів, висновків, практичних рекомендацій та списку використаних джерел. Дисертацію викладено на 172 сторінках друкованого тексту, ілюстровано 40 таблицями та 41 малюнком. Список використаних джерел літератури містить 291 джерело, з них 219 вітчизняних та 72 зарубіжних публікацій.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Ендодонтія, на сьогоднішній день, займає провідне місце в сучасній терапевтичній стоматології. Активне впровадження у практику сучасних матеріалів і технологій ендодонтичного лікування постійно потребує перегляду традиційних підходів до лікування ускладнень карієсу [28,29,32,119,121,147,159]. Тому питанню інструментальної та медикаментозної обробки завжди приділялася певна увага [74,102,117,120,146,160,173,189,190,214,215,219].

Не менш головним в ендодонтичному лікуванні є його кінцевий етап – obturaція кореневого каналу. Від якості пломбування кореневих каналів значною мірою залежить успіх ендодонтичного лікування. Коренева пломба повинна бути стійкою і постійною перешкодою для тканинної рідини, а насамперед до мікробної флори [36,180,201,249,253,255]. Серед причин невдалого ендодонтичного лікування насамперед необхідно відмітити мікропроникність або порушення герметизації кореневого каналу. Так як забезпечити стерильність стінок кореневого каналу в процесі ендодонтичного лікування практично неможливо, то порушення герметичності кореневої пломби сприяє проникненню мікроорганізмів в кореневий канал і їх поширення в періапикальні тканини [33,34,35,37,55]. Внаслідок цього виникає запальний процес у періодонті, що робить зуб або зуби вогнищами хронічної ендогенної інтоксикації. Це є одною з причин зниження імунної реактивності, яка може привести до різних патологічних станів органів та систем організму [27,50,69,86]. Ще в 1956 році L. I. Strinberg указав на те, що в основі невдалого лікування лежить порушення герметизму кореневих каналів. Численні роботи вказують на необхідність трьохмірного заповнення всього простору кореневих каналів, апікального отвору в ділянці верхівкового звуження і додаткових каналів інертним, біологічно сумісним матеріалом [29,85,94,107,116,122].

При виборі пломбувального матеріалу деякі вчені віддають перевагу матеріалам, які мають антисептичні властивості; інші вважають, що головне – ізолюючі характеристики, а треті вказують на необхідність вибору найбільш біологічно сумісного матеріалу. На нашу думку головна задача кореневої пломби - створення якісного, тривалого бар'єру між кореневим каналом та тканинами періодонта, виконаного з біологічно сумісного матеріалу.

1.1. Сучасні вимоги до матеріалів для obturaції корневих каналів.

Проблема вибору пломбувальних матеріалів для корневих каналів турбувала багатьох дослідників. На жаль і на сьогоднішній день практичні лікарі віддають перевагу при obturaції кореневого каналу пломбуванню методом однієї пасти [28,29,97]. Відомо, що канали запломбовані лише силером, не можуть вважатися герметично закритими, тому що кожний силер має усадку та може розчинятися з часом під дією тканинної рідини. Наслідком цього є утворення пустот, які в подальшому заповнюються мікроорганізмами [6-7,37, 177,182, 226].

У наш час перспективним і надійним методом obturaції корневих каналів вважають використання філерів у поєднанні з силерами. Найбільш поширеним філером є гутаперча. Гутаперчу почали використовувати в стоматології з 19 століття. В 1898 році в „Руководстве по терапевтической стоматологии ” Мілер назвав найкращим матеріалом для пломбування корневих каналів. Широкого поширення на заході гутаперча набула в семидесятих роках, а в країнах СНГ з дев'яностих років [33,182]. Пломбування корневих каналів гутаперчевими штифтами більшість стоматологів вважає одним з найбільш ефективних методів ендодонтичного лікування пульпіту та періодонтиту [34,35,213,216,217]. Гутаперча яка вкрита дуже тонким шаром силеру, ущільнена вертикальною або горизонтальною конденсацією є „золотим стандартом” для пломбування корневих каналів у

сьогоднішній ендодонтії [97,201]. Також якість кореневої пломби значно залежить від виду використаного силера [15,24,38,114,122,145,156].

Ідеальний пломбувальний матеріал для корневих каналів повинен герметично obturувати канал в латеральному і вертикальному напрямках, не давати усадки в каналі, не подразнювати періапикальні тканини, бути біосумісним і нетоксичним, легко стерилізуватися перед використанням, бути рентгеноконтрастним і не повинен змінювати колір зуба, підтримувати розмноження бактерій, а навпаки, володіти бактеріостатичним ефектом. Силер не повинен дуже швидко тверднути, а після твердіння мати добру адгезію до дентину і філера; окрім цього, він не повинен розчинятись в тканинних рідинах і мати здатність до невеликого розширення при твердненні [69,94,200].

За літературними даними кількість пломбувальних матеріалів для корневих каналів постійно збільшується. Це пояснюється намаганням дослідників створити матеріал, який повністю задовольняв би всім вимогам [5,23,75,101,105,123,129,132,137,186]. Але, на жаль, ця проблема залишається поки що не вирішеною.

Всі цементи для пломбування корневих каналів подразнюють тканини періодонта. Біологічно інертною є тільки гутаперча [16]. Вона має багато переваг: біоінертна, не подразнює періапикальні тканини, легко вводиться та видаляється з кореневого каналу, має незначну антимікробну дію, стабільний розмір (усадка виникає тільки при застосуванні техніки гарячої гутаперчі), нечутлива до вологи, має добру рентгеноконтрастність, не змінює колір зуба [202,228]. Проте у гутаперчі відсутня адгезія до тканин зуба. Тому використання гутаперчі без силеру неможливе [15,21,96,217].

Влив стоматологічних матеріалів на тканини порожнини рота і організм людини в цілому набуває все більшої актуальності [9,10,11,12,108, 115,240,247,282]. Дослідження останніх років свідчать, що матеріали які вводяться в кореневі канали можуть бути джерелом сенсibiliзації організму [181,211,241,256,257].

За хімічним складом силери для постійної obturaції корневих каналів розподіляють на наступні групи[203]:

- На основі оксиду цинку та евгенолу (Tubliseal, Endobtur, Endomethasone N, Тиэдент)
- На основі фенол-формаліну (Foredent, Spad, Endoform)
- На основі полімерів (Diaket, AN plus, EndoREZ, Roeko Seal)
- Склоіономери (Ketac-Endo, Endion, Endoseal, Стиодент)
- На основі поєднань кальцію (SealApex, Apexit, Acroseal)

У ряді праць евгенол та його метаболіти підозрюють в мутагенності та канцерогенності [181]. В бактеріальному тесті на мутагенність вони давали постійно негативний результат [248]. Тому вірогідність канцерогенного впливу евгенолу низька. Звичайно його широко використовують без інцидентів, але при індивідуальній чутливості він може викликати різні ураження тканин від слабо виражених місцевих до (рідко) серйозних анафілактичних реакцій. Отже евгенол не є біологічно сумісним матеріалом [240,248]. Евгенол в високих концентраціях, як правило цитотоксичний, спричиняє несприятливу дію на фібробласти і остеобласти [223]. В більш низьких концентраціях евгенол може діяти як контактний алерген і викликати локалізовану реакцію гіперчутливості сповільненого типу. Находячись в порожнині рота, евгенол рідко викликає значні генералізовані алергічні реакції. Зокрема, низка цинк-оксидевгенольних матеріалів містять формальдегід, який спричиняє цитотоксичну та мутагенну дію на тканини. Це привело до обмеженого використання альдегідвмісних силерів (Spad і Endomethasone) в деяких країнах [181].

Кореневі цемнти, які містять формальдегід та параформальдегід мають негативні властивості [6-7,21,29]. В 80-х роках була показана цитотоксичність, мутагенність, канцерогенність формокрезолу та формальдегіду в експерименті [256,269,273], а також можливість системного розповсюдження формальдегіду при пульпотомії в періодонті, крові,

лімфатичних вузлах, нирках, печінці [285]. Описані часті випадки алергічних реакцій на параформальдегід, а також розвиток клітинної реакції на фіксовану формальдегідом власну тканину. Окрім того, використання резорцин-формалінових препаратів приводить до забарвлення зуба в стійкий рожевий колір. Матеріали не рекомендують використовувати в поєднанні з гутаперчею [182].

Пломбування кореневого каналу формальдегід-вмісним цементом N2 стимулювало реакцію періапикальних тканин – на препаратах виявляли зони некрозу та скупчення лейкоцитів. Цей пломбувальний матеріал розчинявся, і дифундуєючи через періодонт, розповсюджувався по всьому організму [285].

Силери на основі параформальдегіду, мають довгу та суперечливу історію застосування в стоматології. Не зважаючи на вищеперераховані недоліки препаратів, що містять в своєму складі формальдегід, продовжується випуск цих препаратів для obturaції корневих каналів. Основна мотивація виробників – антибактеріальні властивості і висока проникаюча властивість.

В експериментальному дослідженні [144] була оцінена біосумісність матеріалів: на основі епоксидних смол - В'єдент (ВладМіВА), АН-26 (Dentsply); цинк-оксидевгенольних - Т'єдент (ВладМіВА), Ендометазон (Septodont); кальцієвмісних силерів - Фосфадент (ВладМіВА), Біопульп (Chema). Оцінку біосумісності ендодонтичних силерів проводили шляхом імплантації у кісткову тканину нижньої щелепи у 6 безпородних собак. Експериментальні дослідження показали, що матеріали В'єдент і АН-26 сповільнюють репаративні процеси; Т'єдент і Ендометазон майже не впливають на них, а Фосфадент та Біопульп прискорюють відновлення кісткової тканини у зоні дефекту.

Широке використання полімерних пломбувальних матеріалів для obturaції корневих каналів обумовлене їх вираженою адгезією до дентину кореневого каналу та філеру, що забезпечує герметизм кореневого каналу.

Відомо, що цим матеріалам характерні задовільні фізико-механічні властивості. Дана група включає до свого складу матеріали на основі епоксидних, синтетичних, акрилових, поліетиленових та полівінілових смол [5,15,26,38,124].

Але існує протиріччя серед науковців щодо біосумісності матеріалів цієї групи з періапикальними тканинами. Найбільш токсичним вважається серед матеріалів на основі епоксидних смол – АН 26, рівень найвищої токсичності триває від моменту приготування до закінчення полімеризації. Висока токсичність матеріалу пов'язана з виділенням формальдегіду, як результат хімічних процесів полімеризації. Його наступник АН plus виділяє значно менший відсоток формальдегіду і володіє менш вираженою подразнюючою дією[241,248].

Huang T.N. [249] вивчав генотоксичність силерів на основі епоксидної смоли (АН 26, Topseal, АН plus) та порівнював з матеріалами на основі оксиду цинку та евгенолу (Canals, Canals-N, Tubilseal) і матеріалом на основі гідрооксиду кальція (SealApex). Для дослідження використовував мутаційний аналіз клітин карциноми. За результатами проведеного дослідження встановлено, що найвищий рівень токсичності був притаманний силерам на основі епоксидної смоли.

Визначення цитотоксичності серед представників групи полімерів були проведені вченими [245] у силерів: АН plus, EndoREZ, Eriphany, Meataseal. Для експерименту *in vitro* були використані щойно приготовлені зразки пломбувальних матеріалів та клітини фібробластів, спостереження тривало 48 годин. В ході експерименту, всі матеріали виявилися цитотоксичними. Виявили, що найменш цитотоксичним ефектом володіє матеріал на основі епоксидної смоли АН plus, а найбільшим – Meataseal ($p < 0,001$).

Склоіономерні цементы володіють хімічною адгезією до тканин зуба, отже можуть забезпечити герметичну obturaцію кореневого каналу. Основними недоліками у даних матеріалів є короткий робочий час та

трудність видалення матеріалу із кореневого каналу в разі потреби його розпломбування[191,201,218].

Отже, аналіз літератури показав розбіжність поглядів стосовно використання ендодонтичних силерів на основі цинк-оксидевгенолу, препаратів з вмістом параформальдегіду, на основі полімерів. У всіх вказаних групах виявлені недоліки, що свідчить про «не ідеальність» даних ендодонтичних матеріалів.

В останні роки все більше уваги приділяють ендодонтичним матеріалам, здатним стимулювати репаративні функції періодонта [14,23,40,123,129,133,134,154]. До таких матеріалів відносять гідрооксид кальцію та гідроксиапатит. Матеріали даної групи не мають подразнюючої властивості цинк-оксидевгенольних цементів, володіють високою біосумісністю і стимулюють остеогенний ефект на періапикальні тканини та цемент зуба, прискорюючи утворення „цементної пробки” [182].

Найчастіше матеріали на основі кальцію використовують для тимчасового пломбування корневих каналів з метою дезинфекції. Sandquist (1992) виявив, що після введення препаратів на основі гідрооксиду кальцію в якості тимчасової пов'язки бактерицидний ефект досягається в 97% випадків. Safavi і Nichols (1993) встановили, що гідрооксид кальцію руйнує ліпополісахариди (ендотоксини бактерій), що і пояснює його антибактеріальну і антитоксичну активність [13,182]. Відносно біосумісності та довгострокової герметизації матеріалів на основі кальцію існують певні протиріччя [38,248,256].

Аналізуючи вище занотоване можна зробити висновок, що на сьогоднішній день, ідеальний пломбувальний матеріал для постійної obturaції корневих каналів, який би відповідав всім вимогам не існує – тому розробка нових пломбувальних матеріалів залишається актуальною.

1.2. Медичні клеї та їх застосування .

Медичні клеї можна умовно розділити на дві групи: біологічні та синтетичні. Найпоширенішими серед біологічних клеїв є композиції з

використанням фібрину. Їх використовують при порожнинних операціях, але вони мають багато обмежень. По-перше, шви склеєні фібринним клеєм, не витримують велику напругу. По-друге, до їх складу входить біологічний матеріал, який може бути джерелом інфекції. І найголовніше – вони є досить дорогими в виготовленні. Тому більш поширеного використання набули синтетичні клеї.

Т.Е. Ліпанова і Г.А. Пхакадзе [95] виділяють наступні групи синтетичних клеїв, які застосовують в медицині:

- На основі сополімерів різних ефірів цианокрилової кислоти;
- Желатино-резорцин-формальдегідні (система ФРЖ);
- Епоксидні ;
- Поліуретанові.

Основними вимогами до медичних клеїв є біосумісність, здатність до полімеризації у вологому середовищі, відсутність алергічної дії, продукти їх біодеструкції не повинні акумулюватися в організмі та в оточуючих зуб тканинах [95,150,151].

На сьогоднішній день найпоширенішими в експериментальній та клінічній хірургії є цианокрилатні клеї. Їх використання в медичній практиці розпочалося з кінця 50-х років минулого століття. Цианокрилатні клеї успішно використовували в нейрохірургічній практиці, урології, серцево-судиній хірургії, офтальмології, при склеюванні паранхеметозних органів, косметичних операціях. Серед недоліків у даної групи клеїв вказують на високу швидкість полімеризації, яку важко контролювати; гідрофобність, екзотермічні ефекти, загальну та місцеву гістотоксичність [95,150].

ФРЖ клеї на відміну від цианокрилатних більш здатні до адгезії в умовах вологого середовища операційної рани, але широкого застосування вони не знайшли з-за токсичної дії резорцину та формальдегіду [95]. Вони знайшли своє місце в стоматології, а саме в ендодонтії. Резорцин–формаліновий метод був запропонований ще Альбрехтом в 1912 році для знезараження та пломбування інфікованих зубів [6-7]. Багаторічні

дослідження поставили під сумнів ефективність даного методу лікування і показали, що його використання є небезпечним для організму. Було встановлено, що резорцин та формалін володіють не тільки цитотоксичною дією, а також вираженими канцерогенними, мутагенними властивостями. Опинившись в кореновому каналі зуба, формальдегід поширюється по всьому організмі – його виявляли в печінці, нирках та м'язах [257].

Епоксидні клеї, володіють унікальними міцними властивостями, добре склеюють кісткову тканину, але не зовсім придатні для з'єднання м'яких тканин, навіть мінімальна присутність вологи порушує їх полімеризацію [95]. Після невдалих спроб використання в хірургічній практиці, вони не знайшли свого призначення.

Дана група клеїв знайшла широке впровадження в сучасній стоматології. Матеріали на основі епоксидних полімерів успішно використовують в якості силерів для пломбування кореневих каналів [4-5,18,33,80,81,97]. Відомо, що пломбувальні матеріали з вмістом епоксидних полімерів можуть подразнювати періапикальні тканини, а щодо їх цитотоксичності існують суперечливі точки зору [221,222,254].

Ряд властивостей поліуретанових клеїв, особливо здатність деяких представників утворювати стійке з'єднання матеріалу з тканинами в вологому середовищі, є достатньо перспективним для використання в медицині [84,121,151].

Спочатку поліуретанові клеї (bone-glue, polyuretane foam, ostamer) застосовували для з'єднання кісток [95]. Потім вони знайшли своє призначення в хірургічній практиці, зокрема, урології [105,142], оперативних втручаннях на печінці [117], судинах [182], легенях [141], шлунково-кишковому тракті [189].

З часом полуретанові клеї почали застосовувати і в стоматології. В.В. Мохорт [111] у 62 хворих в віком від 18 до 55 років використала КЛ-3 в якості твердіючої пов'язки в комплексному лікуванні хронічного перебігу генералізованого пародонтиту, I-III ступенів. Клінічне спостереження хворих

в процесі лікування показало, що пов'язка з клеєм КЛ-3 зберігається протягом 2-5 діб, захищає пародонт від зовнішнього впливу, стимулює процеси загоєння в рані. У всіх хворих спостерігався терапевтичний ефект, незалежно від віку та ступеню генералізованого пародонтиту.

Н.Ф. Данілевський та ін. [59] використали КЛ-3 при лікуванні запально-деструктивних захворювань червоної кайми губ. Було проведено лікування 55 хворих з різними запально-деструктивними ураженнями губ: хронічна тріщина губи – 36 пацієнтів, преанцерозний абразивний хейліт Манганотті - 5, метереологічний хейліт – 14 хворих. У всіх випадках результат лікування був ефективним, навіть після одноразового використання запальний процес значно зменшувався і з'являлися ділянки епітелізації.

З 1982 року полімерний клей КЛ-3 знайшов застосування при лікуванні захворювань щелепно-лицевої ділянки [84]. Було проведено більше 250 операційних втручань в щелепно-лицевій ділянці з подальшим використанням КЛ-3. Аналіз клінічних та експериментальних досліджень показав його ефективність при різних оперативних втручаннях з приводу уроджених та набутих дефектів обличчя та щелеп, судинних пухлин та лікування запальних процесів щелепно-лицевої ділянки.

В експерименті на свинях вивчали вплив суміші, що містить поліуретановий клей КЛ-3 та біоактивну кераміку, на реакцію тканин періодонта строком від 7-ми діб до 6 місяців. За результатами проведеного експерименту було встановлено, що використання даної композиції не перешкоджає загоєнню рани в періодонті, яка виникає внаслідок екстирпації пульпи зуба. Відмічене лише незначне подовження строків загоєння раневого процесу [58].

Р.А. Рожкова та ін. [154] провели експериментальне дослідження на щурах для визначення реакції сполучної тканини на біологічно активні поліуретанові імпланти з гідроксиапатитом. Під час проведеного експерименту було встановлено, що при додаванні в імплант левомізолу в

поліуретанові композиції, виникає здатність корегувати швидкість біодеструкції імплантів залежно від поставленої задачі.

Отже клінічно та експериментально було встановлено, що медичний клей КЛ-3 має високу біосумісність, не має гістотоксичної та алергійної дії, зазнає біодеструкції. Продукти його розпаду не здатні до акумуляції і виводяться із організму через сечовивідну систему та шлунково-кишковий тракт [84,151].

1.3. Біокераміка в сучасній медицині.

Розвиток стоматології та інших галузей медицини базується, насамперед, на швидкому прогресі синтезу і удосконаленні різноманітних матеріалів, що використовуються в медичних технологіях. Останнім часом особливу увагу приділяють керамічним матеріалам. Зокрема найбільш перспективні і швидко удосконалювані матеріали використовують для стимуляції повного відновлення природної кісткової тканини. Тому слушно зробити загальний огляд і аналіз основних досягнень і тенденцій удосконалення біологічних властивостей сучасних матеріалів, особливо керамічних матеріалів, що використовуються в технологіях відновлення кістки.

Біоматеріалами називають матеріали призначені для постійної роботи у внутрішньому середовищі організму, причому тривалість такого перебування матеріалу може бути досить значною – для імплантатів, наприклад, вона може становити кілька десятків років. Для всіх таких матеріалів головними стають їх біологічні властивості. До цього поняття входять зміни, які відбуваються в живому організмі під дією матеріалу, а також зміни властивостей матеріалу за рахунок впливу на нього різних факторів живого організму [1,15,17,63,67,68,94,177]. З цієї точки зору всі матеріали з біологічними властивостями приводять до змін в організмі, тому їх розділяють на біотоксичні (спричиняють невпинне накопичення негативних змін в організмі аж до летального кінця) і біосумісні – матеріали,

які можуть тривалий час функціювати в рівновазі з внутрішнім середовищем організму.

Всі біосумісні матеріали розділяють на наступні групи: бітолерантні (нержавіючі сталі, сплави Ti, Ta, Zr, Au, Pt, та ін.), біоінертні (Al_2O_3 , $ZrO_2(Y_2O_3)$, $MgAl_2O_4$), біоактивні (гідроксиапатит, біоситали, біоскло); матеріали, які біорезорбуються (трикальційфосфат, скло, яке резорбується)[70,218].

На сьогоднішній день, велику увагу приділяють так званим біоактивним матеріалам, до яких належать, насамперед, кераміка на основі гідроксиапатиту $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ та деяких інших фосфатів кальцію. З усіх фосфатів кальцію гідроксиапатит найбільш стійкий в умовах внутрішнього середовища організму. Його хімічний склад та кристалічна структура найбільше нагадують мінеральну речовину природної кістки, хоча, як свідчать останні дослідження [129] до повної аналогії тут досить далеко. За рахунок взаємодії з організмом поверхневий шар біоактивних матеріалів досить швидко модифікується, ще більше уподоблюючись мінеральній речовині кістки. Внаслідок цього такі матеріали поведуть себе в організмі подібно природній кістці – наприклад, молекули колагену міцно приєднуються до таких матеріалів. Вони включаються в метаболічні процеси організму, клітини епітелію культивуються на їх поверхні тощо. Негативні реакції на такі матеріали принципово відсутні. Тому ще на першому конгресі імплантологів кальційфосфатні кераміки були визнані світовою медичною спільнотою як "найбільш біосумісні з відомих досі матеріалів [1,2,8].

Найбільшу популярність у хірургів всіх спеціальностей завоював гідроксиапатит, як чудовий матеріал для заповнення кісткових дефектів і відновлення кісткової тканини. Навіть у дослідах *in vitro* гідроксиапатит демонструє досконалі біоактивні властивості, утворюючи міцні зв'язки з волокнами колагену. Міцність з'єднання волокон колагену з поверхнею кераміки з гідроксиапатиту суттєво переважає міцність самих волокон. Тому

розрив такої структури завжди відбувається посередині волокна і ніколи в місці приєднання волокна до гідроксиапатиту[67]. In vivo при хірургічних операціях з'єднання гідроксиапатиту з волокнами колагену завжди приводить до утворення протягом кількох днів або тижнів кістково-керамічного комплексу – частинок гідроксиапатиту, зв'язаних між собою і з прилеглою кісткою. Він надійно фіксує імплантований гідроксиапатит і має наближену до кістки твердість і міцність. Недоліки гідроксиапатиту полягають в тому, що резорбцію і заміну повноцінною кісткою такого імплантату за прийнятний час спостерігають тільки при застосуванні дуже дисперсних, наноструктурованих порошоків. З ними хірургу працювати незручно, тому що неможливо щільно заповнити дефект і вони під час операції вимиваються з дефекту кров'ю. При використанні керамічних гранул або спечених керамічних імплантатів резорбція гідроксиапатиту затягується на неприпустимо довгий термін – навіть через 8 років після операції були знайдені тільки сліди резорбції на поверхні імплантату [68 ,94].

В результаті зусиль матеріалознавців були запропоновані матеріали, біоактивність яких близька до гідроксиапатиту, але швидкість резорбції набагато більша. Це так звані біоактивні матеріали, що резорбуються. До них відносять, насамперед, кальційфосфатні матеріали: α -трикальційфосфат $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, β -трикальційфосфат, октакальційфосфат $\text{Ca}_8\text{H}(\text{PO}_4)_3,5\text{H}_2\text{O}$, дігідрокальційфосфат $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, аморфний кальційфосфат $(\text{Ca}(\text{HPO}_4)_{3x-2}(\text{PO}_4)_{2-2x})$ [51,70,91]. Ці матеріали також утворюють безпосередні біохімічні зв'язки з навколишньою кісткою, але по мірі резорбції матеріалу імплантата ці зв'язки оновлюються. Наприклад, трикальційфосфат розчиняється в плазмі крові в 23 рази швидше за гідроксиапатит. З усіх кальційфосфатів гідроксиапатит найбільш стабільний в умовах внутрішнього середовища, а найшвидше розчинний - аморфний кальцій фосфат[91,112]. Ще швидше за аморфний кальційфосфат резорбується в організмі сульфат кальцію CaSO_4 , термін повної резорбції якого становить 4-6 тижнів. Його відносять навіть до остеоіндуктивних матеріалів, тобто таких, які здатні викликати і

стимулювати остеогенез. У кальційфосфатних керамік таку властивість виявляють тільки при попаданні в матеріал, що імплантується, матеріалу живої кістки, а саме остеоцитів або недиференційованих кісткових клітин. Хоча можна відмітити, що така можливість майже автоматично реалізується при імплантації кальційфосфатних керамік в дефект кістки. Сульфат кальцію (особливо чистий хірургічний гіпс) використовують звичайно для заповнення кісткових дефектів в суміші з гідроксоапатитом або з подрібненою кісткою. Його застосовують також в якості мембрани, коли хірургічний гіпс наносять зверху біокерамічної маси, якою заповнений дефект кістки. Після цього гіпс швидко твердіє, перешкоджаючи міграції біоактивної кераміки з дефекту. Через велику швидкість резорбції заповнювати дефект одним тільки сульфатом кальцію недоцільно. Слід відзначити, що гіпс має також унікальну властивість стимулювати проліферації епітелію: клітини епітелію швидко розростаються на його поверхні, ізолюючи цей матеріал від зовнішнього середовища. Тому при застосуванні в стоматології повне з'єднання лоскутів при ушиванні рани не є обов'язковим. Гіпс є одним з небагатьох мембран, розкриття яких в процесі загоєння рани не є показанням до видалення матеріалу[70].

Ще одним з видів біоактивних керамічних матеріалів є матеріали на основі біоактивного скла і ситалів. Ці матеріали вперше розробив і запропонував близько 30 років тому видатний вчений L.Hench у В'єтнамі для лікування американських солдат, де внаслідок масового застосування в'єтнамцями малих за потужністю мін спостерігали незвично велику кількість роздроблених кісток ніг. Основою більшості біоактивних стекол є так зване скло Хенча 45S5, яке має максимальну біоактивність. Хімічний склад цього скла: 24,5% Na_2O , 24,5% CaO , 45% SiO_2 , 6% P_2O_5 . Змінюючи хімічний склад можна в широких межах регулювати біоактивність і швидкість резорбції цього скла. Скло являє собою швидко загартований розплав, в якому відсутні будь-які кристали, тому воно має недостатню міцність і тріщиностійкість. Якщо уповільнити охолодження скла, витримати

спеціальний режим охолодження, а також додати до скла певні хімічні добавки кристалізатори можна отримати біоситали - композити скла і кристалів, які мають суттєво збільшену міцність[218].

Механізм біоактивності біоскла і біоситалів суттєво відрізняється від аналогічного механізму кальційфосфатних керамік. Стисло, він зводиться до таких основних етапів:

- 1) формування Si – OH груп (тобто гідратованого скла) на поверхні біоскла в результаті іонного обміну $\text{Na}^+ \rightarrow \text{H}^+$;
- 2) адсорбція з плазми крові іонів Ca^{2+} та PO_4^{3-} , яких бракує в біосклі, і утворення на поверхні гідратованого скла аморфного фосфату кальцію, який згодом кристалізується в гідроксиапатит;
- 3) адсорбція біологічно активних речовин шаром гідроксиапатиту;
- 4) включення імунної системи, спрямований синтез організмом і адсорбція специфічних кісткових білків;
- 5) прикріплення недиференційованих клітин і їх перетворення у кісткові клітини;
- 6) ріст кісткового матриксу і його мінералізація;
- 7) перебудова кісткової тканини і зарощування нею проміжку між біосклом та кісткою[218,236].

Таким чином, головні відміна між біоактивністю синтетичного гідроксиапатиту і біоскла полягає у складі і структурі кристалів, з якими утворює біохімічні зв'язки колаген і механізми утворення цих кристалів. Оскільки нанокристали гідроксиапатиту на поверхні біоскла майже повністю відтворюють структуру і склад біомінералу кістки (зокрема за кількістю і розташуванням карбонат-іонів, фтору та ін.), біохімічні зв'язки з цими кристалами також виявляються міцнішими, ніж з кристалами синтетичного гідроксиапатиту. В той же час треба пам'ятати, що ці нанокристали розташовані на поверхні перехідного шару між біосклом і кісткою, причому товщина цього шару може досягати 1 мм. Але міцність як самого шару, так і його з'єднання з нанокристалами гідроксиапатиту настільки велика, що при

будь-яких механічних випробуваннях імплантату з біоскла, зрощеного з кісткою, руйнується тільки імплантат або кістка і ніколи - проміжний шар. Порівняльні дослідження відновлення кісткової тканини за допомогою подрібненого скла і гранул гідроксиапатиту показали, що реакція кістки на біоскло швидше ніж на гідроксиапатит. Перевага біоскла полягає в тому, що частинки скла виявляються вбудованими в середину нової кістки, і далі скло розчиняється, використовуючись новою кісткою. Біоскло повністю зникає і його слідів не вдається знайти через 10 - 12 тижнів після імплантації. Відновлена кісткова тканина являє собою нормальну кістку, а не композит з кістки і імплантованого матеріалу, як у випадку гранул гідроксиапатиту [13,146].

Зокрема в Україні розробка і застосування біоактивних керамічних матеріалів започатковані у 80-х роках минулого сторіччя. У 1996 р. отриманий перший в Україні дозвіл на клінічне застосування керамічного гідроксиапатиту для заповнення дефектів і відновлення кісткової тканини. Кількість хірургічних операцій із застосуванням цього матеріалу сьогодні вже обчислюється багатьма тисячами. На жаль, в той час було неможливо передбачити, що сам принцип керамічного гідроксиапатиту містить в собі кардинальне протиріччя - застосування високотемпературних керамічних технологій дозволяє отримувати різноманітні імплантати, але робить гідроксиапатит практично нерезорбованим, мертвим. Систематичне вивчення в Україні фундаментальних фізико-хімічних і фізичних властивостей біоактивних керамік, методів їх синтезу і модифікації (у тому числі виконане у співдружності з зарубіжними вченими) забезпечило постійне удосконалення й ускладнення цих матеріалів, створення нових їх модифікацій і методик хірургічного застосування. Використання біоактивної та резорбованої кераміки включає всі відновлення кістки – кісток черепа, після травм і операцій, щелепно-лицеву реконструкцію, нарощування та стабілізацію альвеолярної частини кісток щелеп, відновлення хребців та ін. Резорбована кераміка дозволяє відновлювати сухожилля, зв'язки, невеликі

кровоносні судини і нервові волокна [36,38,50,62,63,67-69,122,144,145,174,184,203,204,218,220,236] .

Матеріали на основі синтетичних фосфатів кальцію інтенсивно вивчалися, як *in vitro*, так і *in vivo*. Довготривалі дослідження кальційфосфатної кераміки майже завжди показували позитивні результати. Блоки, гранули, порошок гідроксиапатиту вивчали на ортопедичних та стоматологічних моделях на тваринах, серед яких були собаки [123], кролі [37,177], щури [8,49]. Результати були завжди успішними, була встановлена висока біосумісність та остеоіндуктивність, не було виявлено негативної місцевої та загальної реакцій.

Методом *in vitro* вивчали безпосередній вплив гідроксиапатиту на активність ствольних стромальних клітин – остеогенних попередників кісткового мозку. Після культивуваці вказаних клітин додавали гідроксиапатит різної структури і пористості. Була встановлена можливість використання гідроксиапатиту для пластики кісткових дефектів і рекомендована оптимальна його форма – це гранули високопористого гідроксиапатиту діаметром 4-5 мм [62].

На кроликах були виконані експерименти з метою встановлення залежності процесів остеогенезу від умов різного фізіологічного навантаження. Досліджували пористий гідроксиапатит та фрагменти кісток від 4-х діб до 5-ти місяців за допомогою гістологічних методів з використанням морфометрії. В ході дослідження було встановлено, що процеси остеогенезу перебігають швидше в ділянках з навантаженням [106].

В експерименті на щурах вивчали репаративний процес в зоні імплантації гідроксиапатитної кераміки, збагаченої культивованими мезинхімальними клітинами, які були виділені із зачатків ембріонів щурів. Було встановлено, що гідроксиапатитна кераміка з культивованими на ній клітинами при імплантації в стандартний кістковий дефект тіл хребців щурів стимулює остеорепаративний процес. Порушень в морфологічній організації

трабекулярної та компактної пластинок, що оточували дефект, а також сумісних між хребцевих дисків, не визначалося [133].

Фізико-механічне та гістологічне дослідження поліуретанової композиції з високим вмістом гідроксиапатиту проводили Рожнова Р.А. та ін. [176]. Визначали по стандартним методикам міцність композиції на зсув, на стискання та на відрив. Було встановлено, що високий вміст біокераміки в поліуретані дозволяє збільшити міцність матеріалу на стискання до 20-40%, на зсув і відрив - більше чим в 2 рази. Гістологічне дослідження проводили на групі кролів, яким проводили пластику дефектів кістки діаметром до 5 мм. На основі отриманих даних зробили висновок, що через 1 місяць після оперативного втручання навколо імплантату спостерігається регенерація кісткової тканини а з боку надкісття – асептичне запалення, яке є наслідком травмування. Через 3 місяці біля надкісття і м'яких тканин формувалася капсула, що є характерним для всіх інертних матеріалів. Одночасно в ділянці кістки відбувалося її відновлення в вигляді грубоволокнистих структур, з поступовим перетворенням в зрілу кісткову тканину.

Токсико-гігієнічну оцінку імплантатів, які містять біокераміку та поліуретановий клей було проведено на базі інституту хімії високомолекулярних сполучень НАН України [175,177]. Встановили, що поліуретанові ендопротези, що містять в своєму складі біологічно активні речовини, є біостабільними до 6 місяців, повністю відновлюють кісткові дефекти, не викликають негативних реакцій оточуючих тканин, стимулюють процеси кісткоутворення.

І.А.Пищинський та інші [122] в своїх дослідях оцінювали біологічну безпеку нанокристалічного гідроксиапатиту з точки зору можливої мутагенної дії і довели відсутність генотоксичних властивостей. Вивчення цитогенетичної активності гідроксиапатиту проводили в експериментах на еукаріотах мишей за тестом хромосомних аберацій кісткового мозку виявлених на стадії метафази. В ході експерименту була встановлена

відсутність генотоксичних та мутагенних властивостей нанокристалічного гідроксоапатиту.

При хірургічному лікуванні дефектів кісток, які виникли внаслідок оперативного видалення кіст, травматичних і генетичних дефектів, необхідні біоактивні керамічні матеріали, що здатні надійно інтегруватись з кісткою при тривалому збереженні високої міцності або резорбована кераміка, яка поступово зникає, замінюючись повноцінною кісткою [78-79]. Конкретні конструкції потребують виготовлення із перерахованих керамік, як щільних виробів, так і виробів з різною до 90% пористістю [47].

Достатньо перспективним є використання біоактивної кераміки при заміщенні дефектів кісток у хворих з пухлиноподібними захворюваннями та доброякісними пухлинами кісток. Вивчалася тканева сумісність та можливість репаративного процесу. Даним пацієнтам імпантували матеріали в вигляді порошку, малопористих блоків, гранул та пористо-гранульовані імпланти. Строки спостереження становили від 3-х місяців до 2-х років, у всіх випадках результати біли позитивними [75].

Останнім часом все більшого впровадження біоактивна кераміка набуває в стоматології. При заміщенні дефектів кісток лицевого скелету в випадках запальних та травматичних уражень, при реконструктивних оперативних втручаннях [45,70], в пародонтології [32-34]. В ортопедичній стоматології наносили біоактивну кераміку на зубні протези з метою утворення біологічно активного шару, що забезпечує біологічний зв'язок протезу з кістковою тканиною та збільшує строк його використання [262].

Достатньо перспективним є впровадження біоактивної кераміки в терапевтичній стоматології - при лікуванні карієсу та пульпіту [35,143], періодонтиту [113-115,119,120,134].

Особливу увагу привертають пломбувальні матеріали для корневих каналів на основі біоактивних керамік. Останнім часом науковці все частіше досліджують і обґрунтовано впроваджують їх в ендодонтичну практику в якості тимчасових та постійних пломбувальних матеріалів [14,23,56].

Еспериментально та клінічно досліджено високу ефективність регенерації кісткової тканини при використанні біокомпозитного матеріалу «Остеопатит керамічний» у дітей з несформованими та сформованими коренями зубів при деструктивних формах періодонтиту [203].

Клініко-еспериментально обґрунтовано використання силеру на основі епоксидної смоли до складу якого входить гідроксоapatит в якості постійного пломбу вального матеріалу при лікуванні гострих та хронічних форм періодонтиту [23,26].

Головним результатом багатогранних досліджень біоактивних керамічних матеріалів в Україні можна вважати завершену в 2004 році розробку так званих біоактивних керамічних композитів Синтекість. Вони дозволяють в межах різних варіантів одного, чисто неорганічного матеріалу вирішувати значний комплекс різних завдань відновлення кісткової тканини, спрямовано регулювати склад матеріалу, швидкість і навіть механізм його резорбції, початкову міцність матеріалу та її зміну в процесі інтеграції та резорбції матеріалу та ін. [70,218].

Розробка біоактивних керамічних наноструктурованих композитів, типу біокомпозиту Синтекість відкриває нові шляхи до детального планування необхідної поведінки біокерамічних матеріалів в організмі, повного відновлення кісткової тканини, реалізації певних біоміметичних і терапевтичних ефектів, подальшого примноження і прогресу застосувань подібних матеріалів.

Все вище занотоване спонукало до розробки пломбувального матеріалу для кореневих каналів, який би був біологічно сумісним, володів високою адгезією до тканин зуба та гутаперчі, стимулював утворення „цементної пробки”, що в результаті приводить до якісної герметизації коренового каналу. Для створення нового пломбувального матеріалу була використана біоактивна кераміка „Синтекість”, а якості рідини - поліуретановий клей КЛ-3.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти і методи експериментальних досліджень. Згідно поставленої мети та задач дослідження для вивчення антисептичних, фізико-механічних характеристик і клінічного застосування нового пломбувального матеріалу для пломбування корневих каналів на основі біоактивної кераміки „Синтекість” була проведена низка експериментальних та клінічних досліджень. Запропонований матеріал відноситься до нового типу біоактивних керамік для відновлення кісткової тканини – так звані біокомпозити СИНТЕКІСТЬ. Ці матеріали пройшли всі технічні і клінічні випробовування і включені в Державний Реєстр виробів медичного призначення України Біоактивний керамічний композит для відновлення кісткової тканини СИНТЕКІСТЬ, Свідоцтво про державну реєстрацію №3653/2005, видане ТОВ Промтехрезерв згідно з наказом Державної служби лікарських засобів і виробів медичного призначення від 28.01.2005. Розробка нового пломбувального матеріалу була проведена відповідно рекомендацій Міжнародного стандарту ISO 6876:2001 (E). „Dental root canal sealing materials”.

Біоактивний матеріал «Синтекість» був розроблений в Інституті проблем матеріалознавства НАНУ (м. Київ). В якості рідини використовували олігоуретандіізоціанат, який надає пластичності та виконує функцію адгезива. Тверднення даної суміші відбувається в результаті реакції поліприєднання без виділення побічних продуктів. До порошку пломбувального матеріалу для заповнення корневих каналів була включена ультрадисперсна біоактивна кераміка, з високим (50%) вмістом гідроксоapatиту, легована іонами міді (1%) і срібла (1%). Для рентгеноконтрастності уведений барію сульфат (Деклараційний патент на корисну модель № 30233 від 25.02.2008 р). Співвідношення компонентів матеріалу було наступним (мас.%):

- 1) ультрадисперсна кераміка – 35%
- 2) барію сульфат –25%
- 3) рідина - олігоуретандіізоціанат – 40%

Пломбувальний матеріал готують *ex tempore*. Для отримання даної композиції в стерильних умовах ретельно змішують ультрадисперсну біоактивну кераміку леговану міддю і сріблом та барію сульфат у співвідношенні 5,5 до 4,5 і ретельно перемішують. Для отримання пасти для пломбування корневих каналів порошок замішують на олігоуретандіізоціанаті у співвідношенні 6:4 до гомогенної маси.

2.1.1. Дослідження антимікробної активності пломбувальних матеріалів.

Мікробіологічні дослідження обраних пломбувальних матеріалів були проведені згідно рекомендаціям міжнародного стандарту ISO №6876 від 2001-08-15 “Пломбувальні матеріали для корневих каналів” стандартним чашковим методом лунок (дисків). В якості тест-мікроорганізмів використовували музейні штами *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 та змішану мікрофлору корневих каналів зубів, лікованих з приводу пульпітів і періодонтитів.

Забір патологічного матеріалу із кореневого каналу у хворих виконували наступним чином: після ізоляції причинного зуба кофердамом, обробляли 1% розчином хлоргексидину. Препарували каріозну порожнину, розкривали порожнину зуба та формували доступ до кореневого каналу, в який вводили стерильну кореневу голку зі стерильною ватною турундою. Отриману турунду з матеріалом поміщали в пробірку з 1 мл м'ясо-пептонного бульйону із 1 % вмістом глюкози та інкубували в термостаті при температурі 37⁰С, протягом 24 годин. Бактеріальний пул мікроорганізмів використовували від хворих на пульпіт та періодонтит. З них 17 – на хронічний фіброзний пульпіт, хронічний фіброзний періодонтит - 5 і хронічний гранулюючий періодонтит у 5 пацієнтів.

Для первинних посівів було використано основне поживне середовище: 5% кров'яний агар. Посіви проводилися при кімнатній температурі і розміщували в термостат при $t=37^{\circ}$ на 24 години. При виявленні росту мікроорганізмів проводили відсів виділених колоній на елективні середовища з метою їх ідентифікації.

Досліджуваний матеріал засівали на м'ясопептонний, жовчно-сольовий і кров'яний агар, середовище Ендо і Сабуро, розлиті в чашках Петрі. Посіви витримували аеробно протягом 1-2 діб при температурі 37°C [168].

Для виявлення антимікробної активності у лунки на поверхні поживного середовища, засіяного добовою культурою тест-мікроорганізмів, вносили приготовлені зразки пломбувальних матеріалів. Спочатку визначали антисептичні властивості порошків матеріалів, потім рідин та щойно замішаного матеріалу. Чашки Петрі з досліджуваним матеріалом зберігали в термостаті протягом 24 годин при температурі 37°C [178]. Оцінку антисептичної активності матеріалів визначали за розміром (у мм) діаметра зон затримки росту мікроорганізмів навколо кожного зразка (Тетерина Л.Н., 1997). Оцінку антибактеріальної ефективності проводили за такими критеріями: при 11-14мм - незначний антибактеріальний ефект, при 15-19мм - помірно виражений, та 20-40мм - високий антибактеріальний ефект. Дослідження виконували тричі.

2.1.2. Методики вивчення фізико-механічних властивостей матеріалів для obturaції корневих каналів.

Був проведений порівняльний аналіз фізичних властивостей розробленого силера та низки найбільш розповсюджених силерів. Зокрема у даному дослідженні були використані наступні силери:

1. На основі цинк-евгенолу с гідроксоапатитом («Эодент», ВладМива, Росія).
2. На основі епоксидних смол («Виэдент» ВладМива, Росія).

3. На основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ», рідина - олігоуретандіізоціанат.

Дані експериментальні дослідження були проведені для вивчення фізичних властивостей пломбувальних матеріалів для пломбування корневих каналів згідно до стандартів ISO 6876:2001 (E) „Dental root canal sealing materials”[233]. Замішування зразків матеріалів здійснювали згідно інструкції фірм-виробників. Всі матеріали були приготовлені при температурі $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості $(50\pm 5)\%$.

Плинність

Компоненти пломбувального матеріалу готували відповідно до інструкції виробника і замішували на предметному склі. За допомогою секундоміра фіксували час від початку замішування до тужавіння матеріалу. Приготовлений матеріал набирали в градуйовану піпетку видавлювали порцію матеріалу об'ємом $0.05\pm 0,005$ мл на центр предметного скла.

Через 180 с після початку замішування зверху даної порції пломбувального матеріалу накладали другу скляну пластинку вагою 20,0 г і накладали на неї тягар масою 100 г, так щоб сумарне навантаження на пломбувальний матеріал складало 120 ± 2 г.

Через 10 хв після закінчення замішування знімали тягар і за допомогою штанген-циркуля через скло вимірювали максимальний і мінімальний діаметри диску з пломбувального матеріалу під склом. Якщо діаметри дисків співпали з точністю до 1 мм, записували середнє значення діаметру. Якщо діаметри відрізнялися більше 1 мм, повторювали випробування. Для кожного з силерів робили по три незалежних визначення плинності.

Згідно ISO 6976:2001(E) розмір кожного диску повинен бути не менше ніж 20 мм.

Товщина плівки

До початку визначення вимірювали сумарну товщину двох складених скляних пластин за допомогою мікрометра з точністю до 1 мкм.

Підготовлену порцію силера розміщували на центр однієї із скляних пластинок. Зверху накривали другою пластинкою. Через 180 с після початку замішування плавно прикладали до верхньої скляної пластинки вертикальне навантаження в 150 Н. при цьому необхідно було впевнитися, що силер заповнює всю площину між пластинками. Через 10 хвилин після початку замішування знімали навантаження і вимірювали товщину двох скляних пластин з плівкою силера між ними. Для статистичної обробки даних кожний зразок вимірювали п'ять раз. Обчислювали товщину плівки як різницю товщин пластинок з плівкою силера між ними та пластинок без силера плівки. Для кожного силера виконували три таких вимірювання.

Згідно ISO 6976:2001 (E) результат кожного вимірювання повинен бути не більшим 50 мкм.

Зміна об'єму

Змішували 2 г силера, згідно інструкції виробника. На поліетиленовий листок розміщений на скляній пластинці поміщали форму та заповнювали її приготовленим силером. Притискали іншою скляною пластиною обгорнутою поліетиленовим листком до силера. Форму між скляними пластинами фіксували за допомогою С-подібних фіксаторів. Через 5 хвилин після замішування силера, зафіксовані форми поміщали в термостат з температурою $(37 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ і відносною вологістю не менше 95%, де зберігали протягом 48 год. Після закінчення полімеризації зразки виймали з форм, шліфували шліфувальним папером та вимірювали довжину зразків з точністю до 1 мкм. У подальшому зразки поміщали у дистильовану воду при температурі 37°C . Через тридцять днів зразки діставали з води, промокали фільтрувальним папером і знову вимірювали довжину зразків з точністю до 1 мкм.

Зміни об'єму оцінювали за формулою:

$$C = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \cdot 100\%$$

де: C - стабільність;

L_1 – довжина зразка до занурення у воду;

L_2 – довжина зразка після перебування у воді.

Згідно стандарту **ISO 6876:2001(E)** зміна розмірів зразків не повинна перевищувати 1,0% при усадці або 0,1% при розширенні від об'єму силера.

Розчинність

Підготовлювали силер до використання згідно з інструкцією виробника. Рознімну кільцеву форму поміщали на скляну пластину накриту плівкою. Форму заповнювали силером з невеликим надлишком. До поверхні силера притискали другу скляну пластинку, також відокремивши її від силера листком поліетиленової плівки. Після закінчення твердіння силера обережно знімали скляні пластинки. Відокремлювали від поверхонь силера поліетиленові плівки так, щоб поверхня матеріалу була рівною та плоскою. Розбирали рознімні кільцеві форми та виймали з форм зразки силера.

Масу зразків силеру визначали з точністю до 0,001 г. Для цього визначали масу чашки Петрі з точністю до 0,001 г. У неї поміщали два приготовлених зразки силера таким чином, щоб їх поверхні не контактували, і матеріал зразків був неушкодженим. У чашку Петрі наливали 50 мл води, закривали і розташовували її на 24 години в термостат при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$ і відносній вологості не менше 95%. Через 24 години виймали зразки силера з чашки Петрі та промивали над нею невеликою кількістю (2-3 мл) води.

Поміщали чашку Петрі в сухожарову шафу і випарювали воду з чашки, не доводячи до кипіння. Перед кожним зважуванням (з точністю до 0,001г) чашку висушували до постійної маси при температурі $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ і охолоджували чашку в ексікаторі до кімнатної температури. Проводили по дві перевірки кожного матеріалу. Записували середнє значення різниці ваги між початковою та кінцевою масою сухої чашки Петрі після випаровування води. Розчинність силера S визначали за формулою: $S = \frac{\Delta m}{M} 100\%$,

- де Δm – приріст ваги чашки Петрі після випаровування води, M – сумарна маса зразків силера, які витримувались у чашці Петрі.

Розчинність визначали з точністю 0,1% від початкової загальної маси зразків силеру.

Згідно стандарту **ISO 6876:2001(E)** розчинність повинна бути не більше 3% від сумарної маси зразків силеру.

2.1.3. Методика вивчення якості герметизації кореневого каналу за допомогою електронікроскопічного дослідження.

Перелік та характеристики досліджуваних матеріалів наведені у таблиці (2.1.):

Таблиця 2.1

Основні характеристики досліджуваних пломбувальних матеріалів

Матеріал	Фірма, країна	Характеристика матеріала
„Стиодент”	«ВладМива», Росія	2-х компонентний матеріал типу «порошок - рідина», на основі алюмосилікатного скла та сухої поліакрилової кислоти.
„Foredent”	«Spofa-Dental», Чехія	2-х компонентний матеріал типу «порошок-рідина». Порошок містить окис цинку, сульфат барію, параформальдегід. Рідина А - розчин формаліну, В – розчин резорцину.
„Синтекість”	Паста приготовлена ex tempore	2-х компонентний матеріал типу «порошок - рідина». Порошок містить гідроксоапатит, легований сріблом та міддю, рентгеноконтрасний наповнювач. Рідина – олігоуретандіізоціанат.
„Эодент”	«ВладМива», Росія	2-х компонентний матеріал типу «порошок-рідина» на основі евгенолу. Порошок містить окис цинку, гідроксоапатит, рентгеноконтрасний наповнювач.
„Виэдент”	«ВладМива», Росія	2-х компонентний матеріал тип «порошок - рідина» на основі епоксидного амінополімеру. Матеріал містить потвержувач, пластифікатор, рентгеноконтрасний наповнювач.

Адгезивні властивості розробленого пломбувального матеріалу «СИНТЕКІСТЬ» та матеріалів порівняння вивчали за методикою Ф.М.Мамедової та співавтор.(1980, 1981) методом растрової електронної мікроскопії у лабораторії відділення фотоелектроніки Інституту фізики імені І.М.Францевича НАН України (зав. лабораторією к.т.н. Самірюк А.В.). Дослідження проводили в декілька етапів: підготовка та пломбування зубів, виготовлення шліфів зубів, проведення електронікроскопічного дослідження. Для дослідження використовували видалені за ортодонтичними показаннями та у разі захворювань пародонта постійні зуби – різці та премоляри. Відразу після видалення, зуби ретельно промивали проточною водою, видаляли залишки крові і періодонту. Після цього, зуби занурювали у дистильовану воду (згідно стандарту ISO) або в 0,5% розчин хлорамін-Т тригідрату (бактеріостатичний/бактерицидний розчин) максимально на один тиждень і зберігали у холодильнику при t^0 близько 4°C . У подальшому коронки зубів препарували, пломбували кореневі канали і проводили етапи дослідження описані вище.

Проводили трепанацію коронок зубів, видаляли пульпу. Механічну обробку кореневого каналу виконували за технікою „step- back”. Під час інструментальної обробки корневих каналів використовували ендогель, який містить 17% ЕДТА. Антисептичну обробку виконували 5,25% розчином гіпохлориту, промивали дистильованою водою, висушували паперовими штифтами і пломбували вище вказаними силерами методом холодної латеральної конденсації гутаперчі. В кожній групі використали по сім зубів.

Шліфи готували, розрізаючи корінь зуба поперечно його осі на рівні шийки зуба, середини кореня та апікальної частини, відступаючи від апексу 3мм. Після приготування поперечних зрізів зубів їх шліфували дрібнозернистими еластичними дисками „Soft-Lex”. Шліфування та полірування поверхонь шліфів зубів проводили до отримання дзеркальної поверхні. Безпосередньо перед електронікроскопічним дослідженням шліфи протирали петролейним ефіром. Для очищення від забруднень поверхню

шліфа протравлювали 36% ортофосфорною кислотою протягом 20 секунд та протирали петролейним ефіром. Шліфи за допомогою електропровідного клею закріплювали на латунних п'єдесталах і розміщували у вакуумній камері де проводилося напилення поверхні шліфа золотом. Після напилення п'єдестали із зразками шліфів встановлювали у скануючий мікроскоп „JSM-100” („JEOL”, Японія) у якому проводили електронімікроскопічне дослідження.

Отримані результати фотографували за допомогою вбудованого в мікроскоп цифрового фотоапарату, який пов'язаний з комп'ютером (мікро фото надалі з комп'ютера переносили на CD-диск). Потім за допомогою комп'ютерних програм проводили дослідження крайового прилягання та порівняння досліджуємих об'єктів.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили у програмі „Microsoft Excel 2002 (10.4302.4919) SP-2”, яка входить до складу пакета „Microsoft Office 2002” за допомогою IBM- сумісного комп'ютера.

2.2. Об'єкти і методи клініко-лабораторних досліджень хворих на хронічні форми пульпіту та хронічні форми періодонтиту.

2.2.1. Загальна характеристика хворих та методи обстеження.

Було обстежено та проліковано 152 - пацієнта з хронічним пульпітом та періодонтитом, віком від 19 до 60 років. Із них 106 (69,74%) жінок та 46 (30,26%) чоловіків, у яких було розпочато лікування 172 – зуба, з них 94 зуба на верхній щелепі (фронтальні, премоляри, моляри), 78 зубів на нижній – (фронтальні, премоляри, моляри).

Запропонований матеріал на основі біоактивної кераміки використовували для лікували у 76 хворих (89 зубів), які склали основну групу проведеного дослідження. Контрольну групу склали 76 пацієнта (83 зубів). Розподіл хворих наведений в табл. 2.2.

Розподіл хворих за клінічним діагнозом

Діагноз	Кількість хворих		Кількість зубів	
	Абс.	%	Абс.	%
Хронічний фіброзний пульпіт	70	46,05	77	44,77
Хронічний фіброзний періодонтит	56	36,84	60	34,88
Хронічний гранулюючий періодонтит	26	17,11	35	20,35
Всього	152	100	172	100

Примітка: відсоток розраховувався від загальної кількості хворих

Клінічне обстеження хворих на хронічний пульпіт та періодонтит проводили за загальноприйнятою схемою [69,90,104], яка включала опитування, анамнез, дані об'єктивних та клініко-інструментальних досліджень. При огляді звертали увагу на симетричність обличчя, на наявність чи відсутність видимих патологічних змін на шкіряних покриттях та на слизовій оболонці порожнини рота. В „причинному” зубі проводили зондування, перкусію, пальпацію альвеолярного паростка, пробу на холододовий подразник. Для постановки діагнозу пульпіт використовували класифікацію пульпіту КМІ (О.С. Яворська, Л.І. Урбанович, 1964). Під час діагностики періодонтиту використовували класифікацію І.Г. Лукомського (1955).

Використовували рентгенологічне дослідження для визначення стану коренів (їх конфігурацію, кількість кореневих каналів, встановлення сполучення каріозної порожнини з пульповою камерою), визначення змін в періодонтальній щілині, виявлення вогнищ деструкції кісткової тканини. Для рентгенологічного дослідження використовували радіовізіограф “Sidexis” виробництва фірми SIRONA (Німеччина).

Було проведено визначення стану пульпи за допомогою електроодонтометрії за загально прийнятою методикою на апараті ЕОМ-3.

У всіх пацієнтів на момент огляду загальний стан був задовільний. Із перенесених захворювань пацієнти зазначали гострі респіраторно-вірусні захворювання, гастрит, бронхіти.

Для порівняння клінічної ефективності запропонованого силера на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки у пацієнтів контрольної групи використовували пломбувальний матеріал на основі епоксидних смол „Віедент”, який за даними лабораторних досліджень був найбільш близьким за своїми характеристиками.

Кількість лікованих зубів розподілили у залежності від форм хронічного пульпіту та періодонтиту, що наведено у табл.2.3.

Таблиця 2.3

Розподіл кількості лікованих зубів за клінічним діагнозом

Діагноз	Основна група		Контрольна група		Всього зубів	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Хронічний фіброзний пульпіт	37	41,57	40	48,19	77	44,77
Хронічний фіброзний періодонтит	32	35,96	28	33,74	60	34,88
Хронічний гранулюючий періодонтит	20	22,47	15	18,07	35	20,35
Всього	89	100	83	100	172	100

Примітка: відсоток розраховувався від загальної кількості лікованих зубів

2.2.2. Методика проведення лікувальних заходів у хворих на хронічний пульпіт. Ендодонтичне лікування пацієнтів з хронічним пульпітом проводили згідно протоколів лікування, затверджених МОЗ України (2004).

Лікування пульпітів у пацієнтів усіх груп проводили методом вітальної екстирпації під провідниковою анестезією 3% розчином „Мепівастезину” без вазоконстрикторів. Механічну обробку кореневих каналів проводили за методикою „Step-back”, під контролем апекслокатора. Для медикаментозної обробки використовували 3% розчин натрію гіпохлориту та гель для розширення кореневих каналів на основі ЕДТА. Оброблений канал промивали дистильованою водою і висушували паперовими штифтами. Кореневі канали пломбували методом холодної латеральної конденсації гутаперčovими штифтами з використанням силерів груп дослідження[33,69,97,126].

Клінічну оцінку лікування проводили суб’єктивними та об’єктивними методами. Найближчі результати оцінювали через 1-5 діб за загально прийнятими клінічними ознаками. Рентгенологічне дослідження проводили з метою діагностики та якості obturaції кореневих каналів. Віддалені результати дослідження оцінювали через 6, 12 та 18 місяців.

2.2.3. Методика проведення лікувальних заходів у хворих на хронічний періодонтит. Лікування періодонтитів у всіх пацієнтів досліджуваних груп проводили за загальноприйнятою схемою згідно протоколів лікування, затверджених МОЗ України (2004). Хворих з хронічним фіброзним та хронічним гранулюючим періодонтитом лікували в одне відвідування.

Лікування починали після отримання діагностичної рентгенограми, проводили механічну (під контролем апекслокатора) та медикаментозну обробку кореневих каналів, використовуючи 3% розчин натрію гіпохлориту, 3% розчин перекису водню та гель для розширення кореневих каналів на основі ЕДТА. Потім кореневі канали промивали дистильованою водою та висушували паперовими штифтами. Пломбування кореневих каналів виконували методом холодної латеральної конденсації гутаперčovими штифтами з використанням силерів груп дослідження[33,69,94,202].

Клінічна оцінка виконувалася за суб'єктивними та об'єктивними даними пацієнтів. Найближчі результати лікування оцінювали через 1-5 діб за загально прийнятими клінічними ознаками. Рентгенологічне дослідження проводили з метою діагностики та якості obturaції корневих каналів. Віддалені результати дослідження оцінювали через 6, 12 та 18 місяців.

Для оцінки та прогнозу клінічних досліджень був застосований непараметричний статистичний метод аналізу виживання, який дозволяє порівнювати отримані дані і вирахувати передбачуваний прогноз ефективності лікування[51].

РОЗДІЛ 3

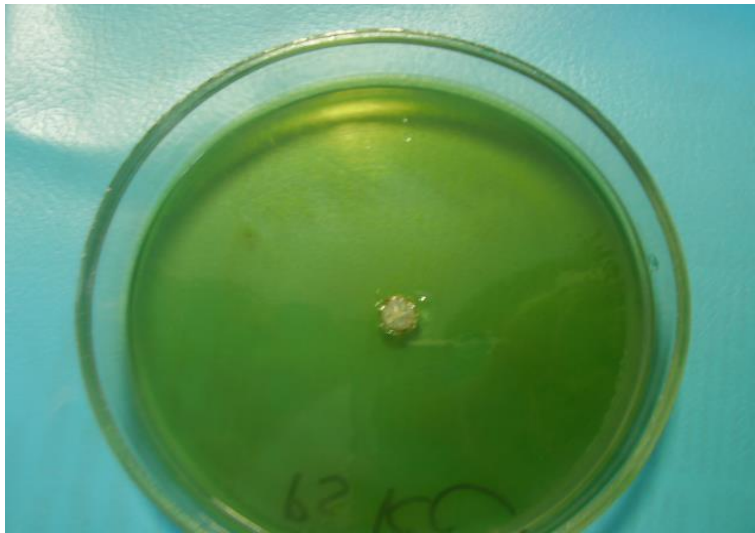
РОЗРОБКА СИЛЕРА НА ОСНОВІ УЛЬТРА ДИСПЕРСНОЇ КЕРАМІКИ «СИНТЕКІСТЬ»

Розробка нового пломбувального матеріалу була проведена відповідно рекомендацій Міжнародного стандарту ISO 6876:2001 (E). „Dental root canal sealing materials”.

За основу майбутнього пломбувального матеріалу був використаний біокомпозит «Синтекість», який випускає Інститут проблем матеріалознавства НАНУ (м. Київ) за ТУ У 33.1-31280163-001-2005. Запропонована композиція дозволена для використання у медичній практиці в Україні (Свідоцтво про Державну реєстрацію №3653/2005).

Хімічний склад запропонованого біокомпозиту «Синтекість» має наступний вигляд (% мас.): CaO -11% - 56%, MgO – 0,1 - 8%, SiO₂ – 0,1 - 55%, Na₂O – 0,1 - 21%, K₂O –0,1 - 5%, P₂O₅ - 5 -63%.

3.1. Результати мікробіологічного дослідження біоактивної кераміки «Синтекість». Проведені мікробіологічні дослідження антимікробних властивостей біоактивної кераміки «Синтекоість» показали, що даний матеріал на поживних середовищах не викликає затримки росту музейних штамів мікроорганізмів, а саме *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* та змішаної мікрофлори корневих каналів зубів, лікованих з приводу пульпітів і періодонтитів (мал. 3.1). Це свідчить про відсутність у даного нового композитного матеріалу антисептичних властивостей необхідних для протидії патогенним мікроорганізмам запаленої пульпи і періодонту зуба.



Мал.3.1. Відсутність зон затримки росту *Escherichia coli*. до біоактивної кераміки «Синтекість».

Тому подальшою метою нашого дослідження було поставлене завдання - надати біоактивному керамічному матеріалу антисептичних властивостей шляхом комплексного легування елементами, сполуки яких виявляють антибактеріальні властивості, а також активізувати фізіологічні процеси відновлення живої тканини.

Легуючі добавки – срібло, мідь і цинк вводили на етапі синтезу матеріалу, шляхом додавання їх азотнокислих солей до розчинів, що осаджуються потім разом з трикальційфосфатом і гідроксиапатитом. Спиртовий розчин йоду вводили в синтезований матеріал перед прожарюванням, тому що йод в таких умовах заміщує гідроксильні групи [99]. Загальна схема синтезу з іншими антибактеріальними добавками також відповідає описаному в [99]. Всього було синтезовано 7 варіантів комбінацій легуючих елементів, наведених в табл. 4.1. Ступінь кристалізації і розмір кристалів продуктів синтезу регулюється температурою прожарювання, тому були використані дві температури прожарювання – 200 і 620°C. Тривалість витримки зразків при температурі прожарювання – 2 години. Через те, що під час прожарювання можливе випаровування легуючих елементів, їх кількість була виміряна безпосередньо після синтезу і після обох прожарювань

титриметричним методом. При цьому було знайдено, що в усіх випадках кількість легуючих елементів відповідає розрахунковому складу, крім йоду. Після прожарювання при 200 °С його кількість зменшується в 1,7, а після прожарювання при 620 °С – 180 разів. Таким чином, всього було досліджено 14 зразків. Вони були розділені на дві групи залежно від їх температурної обробки. Матеріали першої групи (1-7) прожарювали протягом двох годин при температурі 620°С, а другої групи (8-14) – при температурі 200°С. В результаті легування елементи з антисептичними властивостями увійшли до складу біоактивної кераміки, яку можна використовувати за новим призначенням в якості біоактивного керамічного матеріалу з антисептичними властивостями. Оксид цинку, крім того відомий, як додатковий стимулятор репаративних процесів в організмі, і може надати антисептичні властивості кераміці [284].

Результати антимікробної дії оцінювали за діаметром (в мм) зон затримки росту мікроорганізмів на поживних середовищах навколо кожного зразка (таб.3.1.).

Таблиця 3.1.

Антимікробні властивості зразків біокераміки з антибактеріальними легуючими добавками

Музейні штами мікроорганізмів	Зразки матеріалів														
	№1 (Ag 1% 620)	№2 (Zn 2% 620)	№3 (Cu 1%, Ag 1 % 620)	№4 (Cu 2% 620)	№5 (I 1 % 620)	№6 (Zn 1%, Ag 1% 620)	№7 (Ag 2 % 620)	№8 (I 1% 200)	№9 (Cu 1 %, Ag 1 % 200)	№10 (Ag 1% 200)	№11 (Ag 2% 200)	№12 (Cu 2% 200)	№13 (Zn 2 % 200)	№14 (Zn 1 %, Ag 1% 200)	
Staphylococcus aureus		19,5±0,2	6,0±0	28,0±1,2	31,3±1,6	6,0±0	14,6±2,3	24,6±0,7	25,3±1,8	23,3±2,2	19,6±1,4	19,6±2,2	29,6±0,7	6,0±0	19,0±1,2
	P1		<0,001	<0,01	<0,01	<0,001	<0,05	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05
	P2			<0,001	<0,001	>0,05	<0,05	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	>0,05	<0,001
	P3				>0,05	<0,001	<0,05	<0,01	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01	>0,05	<0,001	<0,01
	P4					<0,001	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,001	>0,05
	P5						<0,05	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	>0,05	<0,01
	P6							<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,05	>0,05
	P7								>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,05
	P8									>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05
	P9										>0,05	>0,05	<0,05	<0,01	>0,05
	P10											>0,05	<0,01	<0,01	>0,05
	P11												<0,05	<0,01	<0,05
	P12													<0,001	<0,01
	P13														<0,01
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

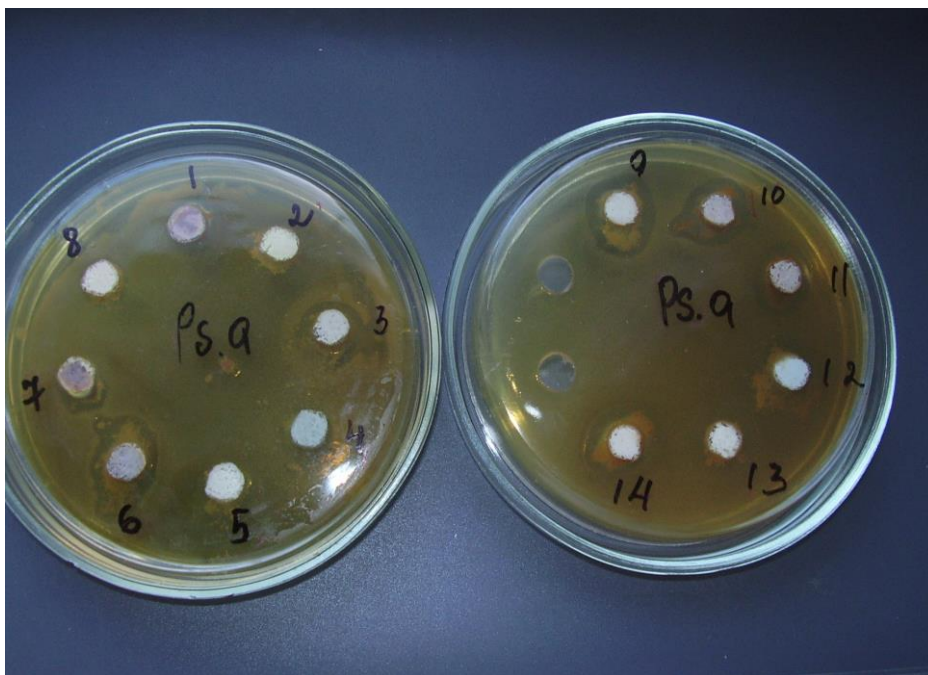
Продовження таблиці 3.1.															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pseudomonas Aeruginosa		16,3±1,9	6,0±0	26,0±3,7	6,0±0	6,0±0	20,6±0,9	18,3±0,9	6,0±0	18,0±0,9	21,6±1,4	19,6±2,5	6,0±0	6,0±0	17,6±1,4
	p1		<0,01	>0,05	<0,01	<0,01	<0,05	>0,05	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01	>0,05
	p2			<0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05	<0,01
	p3				<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	p4					>0,05	<0,01	<0,001	>0,05	<0,001	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05	<0,01
	p5						<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05	<0,01
	p6							>0,05	<0,001	<0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05
	p7								<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05
	p8									<0,001	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05	<0,01
	p9										<0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05
	p10											>0,05	<0,01	<0,01	<0,05
	p11												<0,05	<0,05	<0,05
	p12													>0,05	<0,01
p13														<0,01	
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
Escherichia coli		9,6±0,9	6,0±0	8,68±0,9	6,0±0	6,0±0	10,6±1,9	11,3±1,4	6,0±0	13,3±0,7	19,0±0,5	18,3±0,9	6,0±0	6,0±0	12,6±2,3
	p1		<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05
	p2			<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001	>0,05	>0,05	<0,05
	p3				<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05
	p4					>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001	>0,05	>0,05	<0,05
	p5						<0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001	>0,05	>0,05	<0,05
	p6							>0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05
	p7								<0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05
	p8									<0,01	<0,01	<0,001	>0,05	>0,05	<0,05
	p9										<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	>0,05
	p10											>0,05	<0,01	<0,01	<0,05
	p11												<0,001	<0,001	<0,05
	p12													>0,05	<0,05
p13														<0,05	

Примітки:

1. p₁ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №1 (Ag 1% 620 °C);
2. p₂ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №2 (Zn 2% 620 °C);
3. p₃ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №3 (Cu 1%, Ag 1 % 620 °C);
4. p₄ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №4 (Cu 2% 620 °C);
5. p₅ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №5 (I 1 % 620 °C);
6. p₆ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №6 (Zn 1%, Ag 1% 620 °C);
7. p₇ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №7 (Zn 1%, Ag 1% 620 °C);
8. p₈ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №8 (I 1% 200 °C);
9. p₉ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №9 (Cu 1 %, Ag 1 % 200 °C);
10. p₁₀ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №10 (Ag 1% 200 °C);
11. p₁₁ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №11 (Ag 2% 200 °C);
12. p₁₂ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №12 (Cu 2% 200 °C);
13. p₁₃ — вірогідність відмінностей з показниками зразка №13 (Zn 2 % 200 °C).



Мал.3.2. Зони затримки росту *Staphylococcus aureus* до різних зразків біоактивної кераміки «Синтекість», легованих антибактеріальними добавками: 1,10 - 1% Ag ; 7,11 - 2% Ag; 2,13 – 2% Zn; 3, 9 – 1% Cu 1% Ag; 4,12 – 2 % Cu; 5,8 – 1% I; 6,14 – 1 % Zn 1% Ag.



Мал.3.3. Зони затримки росту *Pseudomonas Aeruginosa* до різних зразків біоактивної кераміки «Синтекість» легованих антибактеріальними

добавками: 1,10 - 1% Ag ; 7,11 - 2% Ag; 2,13 – 2% Zn; 3, 9 – 1% Cu 1% Ag; 4,12 – 2 % Cu; 5,8 – 1% I; 6,14 – 1 % Zn 1% Ag.

Як видно з даних, наведених в таблиці 3.1 та на малюнках 3.2 і 3.3 майже всі досліджені зразки після легування набували антисептичних властивостей. Вони були різними залежно від виду мікроорганізмів, легуючої добавки і температури прожарювання зразків. Серед апробованих матеріалів найкраща антисептична дія до всіх досліджуваних мікроорганізмів була відмічена у зразках № 9, 10, 11. До їх складу входять 1-2% срібла або поєднання 1% срібла і 1% міді, зразки прожарювали при температурі 200°C. Повна відсутність антимікробної дії відмічена у зразків № 2, 5, 13. Це пояснюється значним випаровуванням йоду під час високотемпературного прожарювання (зразок 5) та досить слабкою бактерицидною дією цинку (зразки 2, 13). З іншого боку необхідно відмітити, цінну властивість цинку стимулювати репаративні процеси.

Антисептичні властивості досліджених зразків залежать від виду використаних штамів тест-мікроорганізмів (табл. 4.1). Найкращі антисептичні властивості до *Staphylococcus aureus* виявлені у зразка №4 (2% міді, прожарювання при 620°C) зона затримки росту становить $31,3 \pm 1,6$ мм. Зразки № 6 (1% цинку, 1% срібла, прожарювання при 620°C) і №10 (1% срібла, прожарювання при 200°C) мали кращі антисептичні властивості відносно *Pseudomonas Aeruginosa*: зона затримки росту $20,6 \pm 0,7$ та $21,6 \pm 1,4$ мм. У зразків №3 (1% міді, 1 % срібла, прожарювання при 620°C), №11 (2% срібла, прожарювання при 200°C) і №14 (1 % цинку, 1% срібла, прожарювання при 200 °C) антисептичні властивості приблизно однакові для обох згаданих бактерій ($p > 0,05$).

Найгірші антисептичні властивості досліджених матеріалів виявлені відносно *Escherichia coli*. Проте у зразків №10(1% срібла, прожарювання при 200 °C), №11 (2% срібла, прожарювання при 200 °C), №14 (1 % цинку, 1% срібла, прожарювання при 200°C) суттєвої різниці між антисептичною дією відносно досліджуваних штамів мікроорганізмів не встановлено. У зразків

№1 (1% срібла, прожарювання при 620 °С), №6 (1% цинку, 1% срібла, прожарювання при 620 °С), №7(1% цинку, 1% срібла, прожарювання при 620°С) та №9 (1 % міді, 1 % срібла, прожарювання при 200° С) відмічена достовірна ($p < 0.05$) різниця між антисептичною дією відносно *Escherichia coli* та *Staphylococcus aureus* (*Pseudomonas Aeruginosa*). Найбільша відмінність в антисептичних властивостях до різних видів мікроорганізмів характерна для зразків з йодом і міддю (зразки №8 і №11), які є бактерицидними тільки до *Staphylococcus aureus*. Таким чином, на антисептичні властивості впливають концентрації легуючих добавок, їх температура обробки та синергізм з іншими компонентами лігатури.

Серед апробованих біоактивних керамік найкращі антисептичні властивості виявлені у матеріалів, що містять 1 % міді і 1 % срібла з температурною обробкою при 200° С. Якщо порівнювати між собою матеріали, що містять 1 % міді і 1 % срібла різної температурної обробки – 200°С та 620°С, то для першого з цих матеріалів характерна досить рівномірна антисептична активність до всіх досліджуваних мікроорганізмів. Для другого відмічене незначне погіршення антимікробної активності до *Staphylococcus aureus* та *Pseudomonas aeruginosa* ($p > 0.05$) і суттєва різниця в активності до *Escherichia coli* - погіршення в 2,6 рази ($p < 0.05$).

Матеріали з вмістом 1% та 2% срібла (температура обробки 200°С) поступаються біоактивним керамікам до складу яких входять срібло та мідь за антисептичною дією до *Staphylococcus aureus* ($p < 0.05$). Відносно *Pseudomonas aeruginosa* достовірної різниці не встановлено ($p > 0.05$), але антимікробна активність перших до *Escherichia coli* в 1.5 рази більша ($p < 0.01$). Препарати з 1% та 2% срібла (температура обробки 200°С) мають майже однакові показники антисептичної дії до *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Escherichia coli*. Отже в даному випадку дія 1% та 2% срібла однакова. При порівнянні біоактивних керамік з вмістом 1% чи 2% срібла різної температури прожарювання – 200°С та 620°С, достовірної різниці не встановлено ($p > 0.05$).

Таким чином, з метою антисептичної дії можна рекомендувати використовувати матеріали, що містять 1% срібла, 1% міді і 1 % срібла з температурною обробкою 200°C чи 620°C.

Зразки з вмістом 1% Zn та 1% Ag (200°C та 620°C) антимікробною активністю між собою не відрізняються і менш активні, ніж препарати срібла та композиції срібла і міді. Але як відомо [283], препарати цинку значно активізують проліферацію остеобластів і відновлення кісткової тканини при імплантації легованої ним біоактивної кераміки. Тому збереження антисептичних властивостей запропонованих складів біоактивної кераміки при легуванні цинком є достатнім аргументом для використання комплексного легування антисептичними елементами і цинком з метою збільшення активності репаративних процесів кістки при імплантації біоактивної кераміки.

Проведене мікробіологічне дослідження підтвердило, що для надання оптимальних антисептичних властивостей біоактивному матеріалу «Синтекість» доцільно легувати його одночасно 1% сріблом та 1% міддю або 1% сріблом та 1% цинком, або тільки 2% сріблом (Деклараційний патент на корисну модель №24475 від 10.07.2007р. Дудік О.П., Дубок В.А., Шинкарук О.В. «Біоактивний керамічний матеріал»).

3.2. Результати визначення оптимального складу пломбувального матеріалу на основі біоактивної кераміки «Синтекість».

Після проведених мікробіологічних досліджень матеріалу на основі біоактивної кераміки «Синтекість», і визначення вибору та кількості хімічних сполук для легування, було поставлене нове завдання – підбір компонентів наповнювача та рідини для оптимального складу пломбувального матеріалу, який планується використовуватися в якості ендодонтичного силеру.

В якості основного наповнювача використовували ультрадисперсну кераміку (5-15 мкм), леговану поєднанням (1%) міді і (1%) срібла, а в якості

рідини був використаний олігоуретандізоціанат, який надає матеріалу пластичності та виконує функцію адгезива. З метою надання матеріалу рентгенконтрасності до його складу був уведений сульфат барію.

Для експериментального дослідження були обрано 4 наступні зразки нового матеріалу:

<p>Зразок № 1</p> <p>1) кераміка -30%</p> <p>2) барію сульфат - 20%</p> <p>3) рідина – 50%</p>	<p>Зразок № 2</p> <p>1) кераміка -35%</p> <p>2) барію сульфат - 25%</p> <p>3) рідина - 40%</p>
<p>Зразок № 3</p> <p>1) кераміка -50%</p> <p>2) барію сульфат - 20%</p> <p>3) рідина – 30%</p>	<p>Зразок № 4</p> <p>1) кераміка -55%</p> <p>2) барію сульфат - 20%</p> <p>3) рідина - 25%</p>

Основними показниками фізико-механічних властивостей для пломбувального матеріалу за ISO 6876:2001 (E). „Dental root canal sealing materials”[233] є плинність, товщина плівки, зміна і об’єму; тому подальші дослідження проводили згідно вказаних вимог. Для кожного зразка матеріалу дослідження проводили тричі, з подальшою статистичною обробкою отриманих даних.

Показники плинності досліджуваних зразків біоактивної кераміки «Синтекість» представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Плинність зразків матеріалу «Синтекість»

№ зразків	Кількість зразків	Діаметр диска (мм)	Середнє значення діаметра диска (мм)
1	2	3	4
1	1	21,83	21,5±0,24

	2	21,75	
	3	20,91	
2	1	20,15	20,9±0,3
	2	20,85	
	3	21,35	
Продовження таблиці 3.2.			
1	2	3	4
3	1	17,92	18,13±0,16
	2	18,51	
	3	17,97	
4	1	16,91	16,37±0,25
	2	15,86	
	3	16,33	

За даними таблиці 3.2. найкращі показники притаманні зразку №2, що відповідає вимогам ISO 6876:2001 (E), який становить 17-20 мм. Різниця між показниками №1 та №2 не достовірна. При порівнянні даних зразка №2 зі зразками №3 та № 4 була виявлена статистично достовірна різниця отриманих даних - $p < 0,005$.

Наступним кроком дослідження зразків було визначення товщини плівки пломбувального матеріалу, яка характеризує оптимальне співвідношення наповнювача та рідини. Отримані дані представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Товщина плівки пломбу вального матеріалу «Синтекість»

№ зразків	Кількість зразків	Товщина плівки (мкм)	Середнє значення (мкм)
1	1	13,32	12,76±0,34
	2	11,91	
	3	13,05	
2	1	12,8	13,4±0,2
	2	14,0	
	3	13,5	

3	1	18,13	18,32 \pm 0,23
	2	17,95	
	3	18,87	
4	1	20,1	20,94 \pm 0,36
	2	21,15	
	3	21,56	

Примітка: всі досліджувані зразки відповідають стандарту ISO 6876:2001 (E) – до 50 мкм.

Всі пломбувальні матеріали після полімеризації можуть змінюватися в об'ємі, що впливає на герметичність кореневого каналу після obturaції. Тому було необхідно експериментально визначити оптимальний склад пломбувального матеріалу на основі змін його об'єму після тверднення (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4.

Зміна об'єму зразків біоактивної кераміки «Синтекість»

№ зразків	Кількість зразків	Зміна об'єму зразка (%)	Середнє значення зміни об'єму зразків (%)
1	1	+1,9	+1,91 \pm 0,02
	2	+1,89	
	3	+1,95	
2	1	+1,14	+1,1 \pm 0,4
	2	+1,22	
	3	+1,15	
3	1	+1,13	+1,1 \pm 0,02
	2	+1,05	
	3	+1,15	
4	1	+1,1	+1,04 \pm 0,06
	2	+1,12	
	3	+0,9	

За показниками таблиці 3.3. найкращі показники виявлені у зразка №4, проте достовірної різниці виявлена тільки з зразком №1 ($p < 0,05$).

Отже, на основі проведеної низки фізико-механічних експериментів за ISO 6876:2001 (E), було вибрано оптимальний зразок пломбувального матеріалу на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки «Синтекість» -

зразок № 2. Він має найкращі показники плинності, товщини плівки та зміни об'єму матеріалу після тверднення.

На запропонований склад пломбувального матеріалу був отриманий деклараційний патент на корисну модель № 30233 від 25.02.2008 р. (Ніколішин А.К., Дудік О.П., Дмитрієв М.О. «Біокерамічний матеріал для корневих каналів»). Співвідношення компонентів у даному зразку матеріалу було наступним (мас.%):

- 4) ультрадисперсна кераміка, легована поєднанням (1%) міді і (1%) срібла – 35%
- 5) барію сульфат – 25%
- 6) рідина - олігоуретандіізоціанат – 40%

Для отримання даної композиції в стерильних умовах ретельно змішували ультрадисперсну біоактивну кераміку леговану міддю і сріблом та барію сульфат у співвідношенні 5,5 до 4,5 і ретельно перемішували. Перед використанням пломбувальний матеріал замішували на олігоуретандіізоціанаті у співвідношенні 6:4 до гомогенної маси.

В подальшому запропонований пломбувальний матеріал порівнювали в експериментальних умовах за стандартами ISO 6876:2001 (E). „Dental root canal sealing materials” з найбільш близькими матеріалами за складом, які використовуються у сучасній стоматології. Враховуючи те, що новий матеріал на основі біоактивної кераміки «Синтекість» в якості рідини містить клей (дозволений для медичного використання), вважали за доцільне провести експериментальне порівняння з матеріалом, який також має в своєму складі клейову основу - матеріал на основі епоксидних смол - «Виэдент». Матеріал «Эодент» в своєму складі має гідроксиапатит, тому було прийнято рішення також використовувати його як матеріал порівняння для подальшого дослідження.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПЛОМБУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Відомо, що всі силери, які використовуються для пломбування корневих каналів, повинні мати антисептичні властивості [69,94,233,]. Тому вважали за необхідне першочергово провести порівняння антисептичних властивостей нового пломбувального матеріалу на основі ультра дисперсної біоактивної кераміки «Синтекість» з найбільш близьким по фізико - механічними властивостями силером «Виэдент» (ВладМива, Росія) на основі епоксидної смоли та матеріалом, який містить гідроксиапатит «Эодент» (ВладМива, Росія).

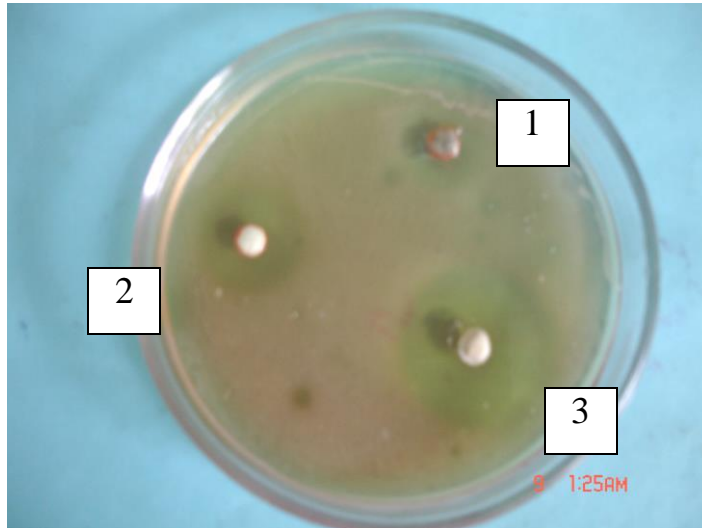
4.1. Дослідження антисептичних властивостей ендодонтичних матеріалів. Визначивши антисептичні властивості нового пломбувального матеріалу на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки «Синтекість», в подальшому проводили порівняння асептичних властивостей запропонованого матеріалу з іншими ендодонтичними силерами. Для проведення даного експерименту використовували силери на основі евгенолу «Эодент» (ВладМива, Росія) та епоксидних смол «Виэдент» (ВладМива, Росія).

Для порівняння антисептичних властивостей досліджуваних силерів використовували відповідні музейні штами тест-мікроорганізмів та мікрофлору з корневих каналів: *S.aureus* ATCC 25923, *E.Coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus viridians*, *Neisseria subflava*, змішану мікрофлору.

У ході проведеного дослідження встановлено, що досліджувані матеріали мали різні антисептичні властивості залежно від виду мікроорганізмів (табл. 4.1).

Найбільші серед тест-мікроорганізмів (в мм зони затримки росту) показники чутливості використаних силерів виявлені у *S.aureus* ATCC 25923.

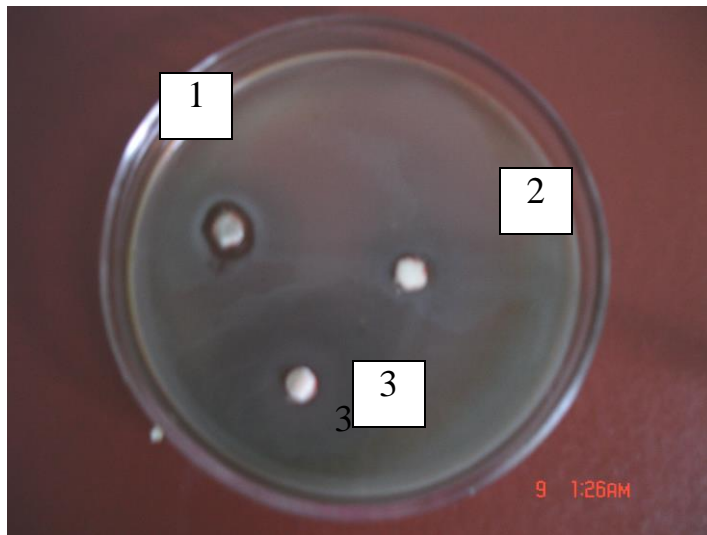
Зона затримки росту для „Еодента” становила $25,00 \pm 3,68$ мм, „Віедента” – $24,66 \pm 2,6$ мм та „Синтекість” – $22,66 \pm 2,6$ мм (Мал. 4.1, табл.,4.1).



Мал.4.1. Зони затримки росту *S.aureus* ATCC 25923.

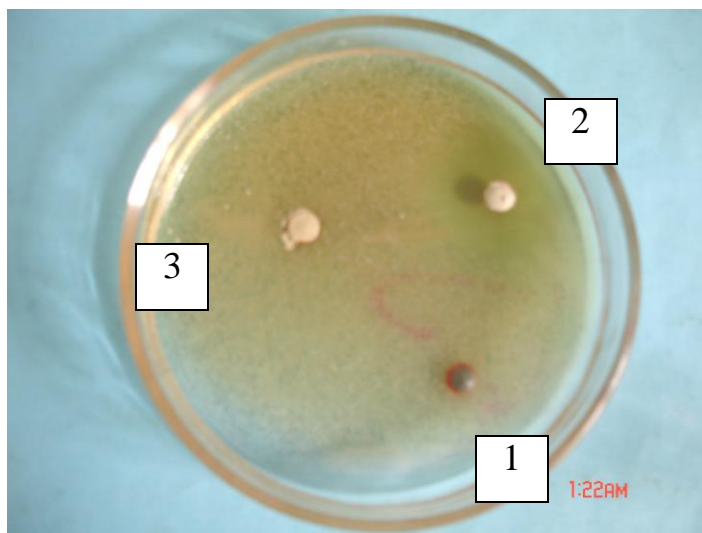
1- Синтенкість; 2- Віедент; 3- Еодент.

Найменше пломбувальні матеріали пригнічували ріст мікроорганізмів *P. aeruginosa* ATCC 27853 та *Candida albicans*. Зона затримки росту *P. aeruginosa* ATCC 27853 до „Синтекість” становила $11,00 \pm 0,47$ мм, а до „Виэденту” та „Эоденту” дані тест-мікроорганізми були зовсім не чутливими: зона затримки росту становила $6,00 \pm 0$ мм, що відповідає діаметру диска. Чутливість *Candida albicans* була найбільшою до „Эодента” – $21,00 \pm 1,24$ мм, але до інших матеріалів її чутливість не спостерігалася і її зони затримки росту відповідали лише діаметрам дисків – $6,00 \pm 0$ мм (Мал. 4.2., 4.3.,табл.. 4.1.).



Мал.4.2. Зони затримки росту *P. aeruginosa* ATCC 27853.

1-Синтенкість; 2-Эодент; 3- Виэдент.



Мал.4.3. Зони затримки росту *Candida albicans*:

1- Синтенкість; 2-Эодент; 3- Виэдент.

Таблиця 4.1

Характеристика антимікробної активності силерів

Пломбу - вальні матеріали	Штами тест-мікроорганізмів, діаметр затримки росту (мм)					
	S.aureus	Streptococcus pyogenes	E.coli	C.albicans	Pseudomonas Aeruginosa	Neisseria subflava
Виэдент	25,00±3,68	12,33 ±2,1	11,66±0,97	6,00±0	6,00±0	15,00±0,47
Эодент	24,66±2,6	11,00±0,47	6,00±0	21,00±1,24	6,00±0	18,66±0,72
Синтекість	22,66±2,6	11,33±0,89	7,66±0,27	6,00±0	11,00±0,47	12,00±0,47
p1-2	p>0,05	p>0,05	P<0,01	p<0,01	p>0,05	p<0,05
p1-3	p>0,05	p>0,05	P<0,05	p>0,05	p<0,01	p<0,05
p2-3	p>0,05	p>0,05	P<0,01	p<0,01	p<0,01	p<0,01

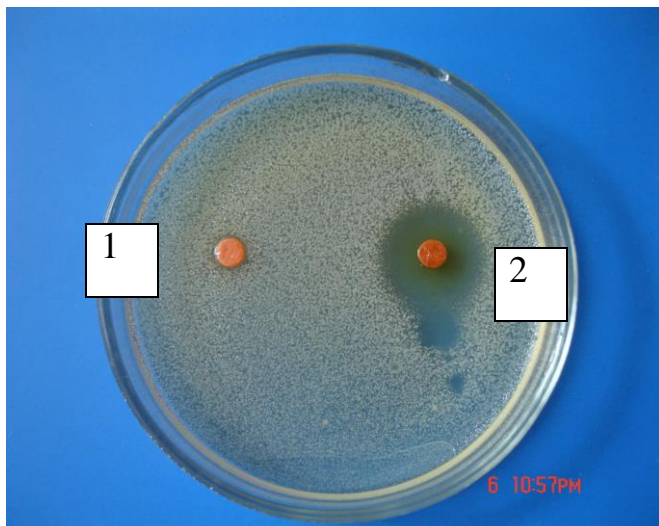
Примітка: p1-2 - вірогідність відмінностей між показниками «Виэдента» та «Эодента»;

p1-3 вірогідність відмінностей між показниками «Виэдента» та «Синтекість»;

p2-3 – вірогідність відмінностей між показниками «Еодента» та «Синтекість».

З даних наведених в табл. 4.1. випливає, що новий матеріал „Синтекість” володіє вираженими антимікробними властивостями майже до всіх видів мікроорганізмів, які можуть бути наявні при пульпітах та періодонтитах. Показники його антимікробної дії поступаються показникам „Эодента” до C.albicans , Neisseria subflava та дещо поступається „Виэденту” до E.coli. Але в цілому, ендогерметик „Синтекість” володіє достатньою антисептичною дією.

На нашу думку, досить важливим було порівняння антимікробної дії не тільки серед щойно приготовлених зразків пломбувальних матеріалів, а й серед складових даних матеріалів. Під час дослідження порівнювали між собою рідини матеріалів, порошки та їх суміші. В якості тест-мікроорганізмів використали штами найпоширенішої мікрофлори, які зустрічають при пульпітах - Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Streptococcus viridians. На малюнках 4.4. і 4.5. зображені зони затримки росту S.aureus при взаємодії з рідинами силерів.



Мал.4.4.Метод дисків. Зони затримки росту *S.aureus* до рідини силерів:

1- Виэдент; 2-Эодент.



Мал.4.5. Метод луночок. Зони затримки росту *S.aureus*.

1-„Синтекість”.

**Порівняння антимікробних властивостей рідини досліджуваних
пломбувальних матеріалів**

Штами мікроорганізмів	Зони затримки росту мікроорганізмів до силерів (рідина) в мм		
	Синтекість	Эодент	Виэдент
Streptococcus pyogenes	9,33±0,7	11,66±0,7	7±0,5
Streptococcus viridians	8,33±0,7	11,66±0,3	9,00±0,47
S.aureus	10,66±0,98	21,00±1,72	6,00±0
p1		P<0,05	P<0,05
p2		P<0,05	p>0,05
p3		P<0,05	P<0,05

Примітка: p1 - вірогідність відмінностей з показниками «Синтекість» до Streptococcus pyogenes ;

p2 - вірогідність відмінностей з показниками «Синтекість» до Streptococcus viridians;

p3 - вірогідність відмінностей з показниками «Синтекість» до S.aureus.

Найменшу активність відносно використаних мікроорганізмів спостерігали у рідині матеріалу „Виэдент”, а найбільшу виявили у рідині, що містить евгенол, „Эодента”. Рідина матеріалу „Синтекість” мала середні показники.

Таблиця 4.3

**Порівняння антимікробних властивостей порошку
досліджуваних пломбувальних матеріалів**

Штами мікроорганізмів	Зони затримки росту мікроорганізмів до порошків силерів (мм)		
	Синтекість	Эодент	Виэдент
Streptococcus pyogenes	16,66±0,7	20,33±1,2	10,33±0.8
Streptococcus viridians	13,33±0,84	21,66±0,72	18,66±0,54
S.aureus	19,00±0,47	21,00±1,96	25,00±3,68
p1		p<0,05	P<0,01
p2		p<0,01	P<0,01
p3		p>0,05	p>0,05

Примітка: p1 - вірогідність відмінностей з показниками «Синтекість» до Streptococcus pyogenes ;

p2 - вірогідність відмінностей з показниками «Синтекість» до *Streptococcus viridians*;
 p3 - вірогідність відмінностей з показниками «Синтекість» до *S.aureus*.

За даними таблиці 4.3. порошки матеріалів також мали різний ступінь антисептичної активності. Найкращі показники зареєстрували у порошка „Еодента”, які мали достовірну відмінність до показників „Синтекість” та „Виэдента” при порівнянні з *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus viridians* ($p < 0,01$), але при порівнянні з *S.aureus* достовірної відмінності не спостерігали ($p > 0,05$).

Таблиця 4.4

Порівняння антимікробних властивостей досліджуваних пломбувальних матеріалів

Штами мікроорганізмів	Зони затримки росту мікроорганізмів до силерів (мм)		
	Синтекість	Еодент	Виэдент
<i>Streptococcus pyogenes</i>	11,33±0,89	11,00±0,47	12,33 ±2,1
<i>Streptococcus viridians</i>	13,33±0,7	21,66±0,72	25,33±0,64
<i>S.aureus</i>	22,66±2,6	24,66±2,6	25,00±3,68
p1		p>0,05	p>0,05
p2		p<0,01	p<0,001
p3		p>0,05	p>0,05

При порівнянні антисептичних властивостей серед зразків порошоків та сумішей (табл.4.3, і 4.4.) встановлено, що у досліджуваних матеріалах в експерименті достовірна відмінність не спостерігалася.

За результатами антимікробних досліджень зразків силерів виявлено, що матеріал „Синтекість” володіє найкращими антисептичними властивостями до досліджуваних тест-мікроорганізмів *S.aureus* та володіє вираженими властивостями до *Streptococcus viridians* і *Streptococcus pyogenes* (табл. 4.4., і 4.5.).

Таблиця 4.5

Загальне порівняння антимікробних властивостей різних складових досліджуваних пломбувальних матеріалів

Штами тест-мікроорганізмів	Пломбувальні матеріали								
	Виэдент			Эодент			Синтекість		
	порошок	рідина	Суміш	порошок	рідина	суміш	порошок	рідина	суміш
<i>Streptococcus pyogenes</i>	10,33± 0,8	7± 0,5	12,33 ±2,1	20,33± 1,2	11,66± 0,7	11,00± 0,47	16,66± 0,7	9,33± 0,7	11,33± 0,89
<i>Streptococcus viridians</i>	18,66± 0,54	9,00± 0,47	25,33± 0,64	21,66± 0,72	11,66± 0,3	21,66± 0,72	13,33± 0,84	8,33± 0,7	13,33± 0,7
<i>S.aureus</i>	25,00± 3,68	6,00± 0	25,00± 3,68	21±1,96	21,00± 1,72	24,66± 2,6	19± 0,47	10,66± 0,98	22,66± 2,6

Після визначення антисептичної активності силерів до штамів тест-мікроорганізмів проводили антисептичне дослідження силерів до змішаної мікрофлори виділеної із корневих каналів (табл.4.5). Пацієнтів, які приймали участь в експерименті було розділено на дві групи: перша група – хворі з діагнозом хронічний пульпіт; а друга група – хворі з хронічним періодонтитом.

Таблиця 4.6

Порівняння антимікробних властивостей досліджуваних пломбувальних матеріалів до змішаної флори корневих каналів

Змішана мікрофлора	Зони затримки росту мікроорганізмів до силерів (мм)		
	Синтекість	Эодент	Виэдент
Група №1	14,67±1,2	15,67±1,5	9,67±0,98*
Група №2	9,33±0,7	6,33±0,3*	8,66±0,7

Примітка: * достовірна різниця по відношенню до матеріалу «Синтекість» - $p < 0,05$

За даними таблиці 4.6. впливає, що антисептичні властивості силерів можуть змінюватися в залежності від складу асоціацій мікроорганізмів мікрофлори корневих каналів, але в цілому всім силерам притаманні антисептичні властивості в тій чи іншій мірі.

Таким чином, після проведення мікробіологічних досліджень експериментально було показано, що матеріал для пломбування корневих каналів на основі ультрадисперсної біокераміки „Синтекість” легований сріблом та міддю володіє достатнім антимікробним ефектом і може використовуватися в якості ендодонтичного герметика при лікуванні хронічних пульпітів та хронічних періодонтитів.

4.2. Результати фізико-механічних властивостей ендодонтичних силерів.

Ізолюючі та герметизуючі властивості матеріалів для пломбування корневих каналів значною мірою залежать від їх фізико-механічних характеристик, які визначаються і повинні відповідати вимогам Міжнародного стандарту ISO 6876:2001 (E) „Dental root canal sealing materials”.

При проведенні цих експериментальних досліджень особливу увагу приділяли тим фізичним характеристикам, які мали найбільший вплив на показники клінічної експлуатаційної оцінки матеріалів. Фізико-механічні властивості нового пломбувального матеріалу „Синтекість” проводили у

порівнянні з популярними матеріалами: „Виэдентом” (ВладМива, Росія) та „Эодентом” (ВладМива, Росія). Визначали наступні параметри досліджуваних матеріалів: плинність, товщина плівки, зміна об’єму, розчинність.

4.2.1. Плинність.

Високий ступінь плинності є однією з найбільш важливих характеристик ендодонтичного матеріалу. Згідно міжнародного стандарту ISO 6876:2001 (E) „Dental root canal sealing materials” даний показник повинен бути в межах 17-20 мм.

Результати проведених досліджень (табл. 4.7) показали, що плинність нового матеріалу „Синтекість” становить $20,9 \pm 0,3$ мм, і відповідає стандарту ISO 6876:2001 (E).

Таблиця 4.7

Плинність досліджених ендодонтичних матеріалів

Пломбувальний матеріал	№ зразків	Діаметр диска (мм)	Середнє значення діаметра диска (мм)
Виэдент	1	21,15	$21,11 \pm 0,1^*$
	2	20,85	
	3	21,35	
Эодент	1	19,75	$20,1 \pm 0,1^{**}$
	2	20,35	
	3	20,2	
Синтекість	1	20,15	$20,9 \pm 0,3$
	2	20,85	
	3	21,35	

Примітка:* - достовірної різниці значень плинності до матеріалу „Синтекість” немає ($p > 0,05$);

** - достовірна різниця значень плинності до матеріалу „Синтекість” становить $p < 0,05$.

Як видно з таблиці 4.7 всі ендодонтичні матеріали відповідають стандарту ISO 6876:2001 (E). Найбільший показник плинності виявлений у силера

„Виэдент”. У „Эодента” встановлена найменша плинність з достовірною різницею до інших силерів $p < 0,05$. Достовірна різниця значень плинності між „Виэдентом” та „Синтекість” не виявлена ($p > 0,05$).

Проведені експериментальні дослідження показали, що розроблена нами композиція „Синтекість” за даним параметром відповідає вимогам існуючих стандартів і знаходиться на рівні широко розповсюджених ендодонтичних герметиків.

4.2.2. Товщина плівки .

Згідно стандарту ISO 6876:2001 (E) „Dental root canal sealing materials” товщина плівки ендодонтичного герметика повинна бути не більше 50 мкм []. На її величину може впливати розмір часточок наповнювача.

Отримані результати визначення товщини плівки досліджених ендодонтичних пломбувальних матеріалів представлені у таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Товщина плівки досліджених ендодонтичних матеріалів

Пломбувальний матеріал	№ зразків	Товщина плівки (мкм)	Середнє значення товщини плівки (мкм)
Синтекість	1	12,8	13,4 \pm 0,2
	2	14	
	3	13,5	
Виэдент	1	18,2	17,9 \pm 0,1
	2	17,8	
	3	17,8	
Эодент	1	24	24,4 \pm 0,1
	2	24,9	
	3	24,2	

Примітка: достовірна різниця значень товщини плівки матеріалу „Синтекість” до „Виэдента” та „Эодента” становить - $p < 0,05$.

У результаті проведеного дослідження було встановлено, що всі досліджувані ендogerметики мають товщину плівки, яка відповідає стандарту ISO 6876:2001. Виявлено, що матеріал „Синтекість” має найменші показники товщини плівки порівнянні з іншими силерами. Це може вказувати на певні переваги даного матеріалу, оскільки у разі клінічного використання менша товщина плівки забезпечує кращі герметизуючі якості корневої пломби.

4.2.3. Зміна об'єму.

Якість obturaції кореневого каналу прямо пропорційно пов'язана з усадкою пломбувальних матеріалів, яка відбувається при твердінні використаних матеріалів та схильністю даного матеріалу до розчинності []. Тому визначення стабільності об'єму едодонтичних силерів є також необхідною умовою вивчення фізико-механічних властивостей матеріалів.

За стандартом **ISO 6876:2001(E)** зміна розмірів зразків не повинна перевищувати 1,0% при усадці та бути не меншою ніж 0,1% при збільшенні об'єму силера. Визначення об'ємних співвідношень досліджуваних матеріалів визначали протягом місяця.

Результати досліджень зміни об'єму досліджуваних матеріалів після твердіння представлені у табл. 4.9.

Таблиця 4.9

Зміна об'єму силерів після твердіння (%)

Пломбувальний матеріал	№ зразків	Зміна об'єму зразка (%)	Середнє значення зміни об'єму зразків (%)
Синтекість	1	+1,14	+1,1 \pm 0,4
	2	+1,12	
	3	+1,15	
Виэдент	1	+1,52	+1,46 \pm 0,1
	2	+1,42	
	3	+1,45	
Эодент	1	-1,96	-1,78 \pm 0,2*
	2	-1,69	
	3	-1,7	

Примітка: *достовірність різниці значень до матеріалу „Синтекість” становить $p < 0,01$

Проведене дослідження показало, що у матеріалу на основі епоксидного амінополімеру „Виэдента” виявлене незначне збільшення об'єму на $1,46 \pm 0,1\%$. Це свідчить, що наявність води сприяє набухання цього матеріалу.

Матеріал „Эодент”, на основі евгенолу навпаки зменшився в своєму об'ємі на $1,78 \pm 0,2\%$. Вода, де зберігались зразки „Эодента” набула жовтого кольору з запахом гвоздичної олії, що свідчить про схильність даного матеріалу до резорбції, форма матеріалу не змінилася.

Матеріал „Синтекість” проявив себе подібно до зразків матеріалу першої групи «Виэдента» – він збільшився в об'ємі та не втратив своєї форми. Отже він також схильний до набрякання у воді. Не зважаючи на схильність до набрякання даного матеріалу зміна його об'єму становить лише $1,1 \pm 0,4\%$. При порівнянні зі зразками першої групи не було встановлено достовірної різниці об'ємних співвідношень, проте виявлена достовірна різниця об'ємних співвідношень зі зразками третьої групи $p < 0,01$.

Результати проведених експериментальних досліджень показали, що всі досліджені матеріали змінюють свій об'єм після тверднення при контакті з водою. На нашу думку, збільшення матеріалу в об'ємі є більш сприятливим, тому що розширення матеріалу сприяє герметичній obturaції кореневого каналу. З іншого боку схильність до усадки чи до розчинення приводить до появи проміжку між матеріалом та стінками кореневого каналу. Це може привести до порушення герметичності кореневої пломби.

4.2.4. Розчинність.

При тривалому контакті з водою структура пломбувальних матеріалів може змінюватися внаслідок екстракції з водою водорозчинних компонентів. Внаслідок цього процесу відбувається зменшення маси пломбувальних матеріалів[].

Дослідження зразків силерів „Виэдента”, „Эодента”, „Синтекості” проводили згідно стандарту ISO 6876:2001(E) «Dental root canal sealing

materials», пункт 7.7. Згідно цього стандарту ISO розчинність не повинна бути більш ніж 3% від сумарної маси об'єму зразків силеру.

У таблиці 4.10 наведені результати дослідження водорозчинності досліджуваних ендодонтичних матеріалів. Отримані дані свідчать, що всі матеріали відповідають стандарту ISO 6876:2001(E). Найбільша розчинність виявлена у зразків „Еодента”, різниця розчинності від інших матеріалів достовірна ($p < 0,05$), яка однакова як по відношенню до показників зразків „Виэдента” так і до „Синтекість”. Достовірної різниці розчинності між „Виэдентом” та „Синтекість” не встановлено ($p > 0,05$).

Таблиця 4.10

Розчинність досліджених пломбувальних матеріалів

Пломбувальний матеріал	№ зразків	Розчинність зразка (%)	Середнє значення розчинності зразка (%)
Синтекість	1	0,34	0,42±0,2
	2	0,48	
	3	0,4	
Виэдент	1	0,34	0,32±0,3
	2	0,33	
	3	0,28	
Еодент	1	1,35	1,34±0,2*
	2	1,29	
	3	1,37	

Примітка: *достовірна різниця значень до матеріалу „Синтекість” становить $p < 0,05$

Експериментальними дослідженнями було встановлено, що матеріал на основі цинк-оксидевгенольного цементу («Еодент») має більшу розчинність у воді, а силери „Виэдент” (на основі епоксидного амінополімеру) та „Синтекість” (на основі поліуретанового клею) характеризуються більшою стійкістю до вологого середовища.

Отже за результатами фізико-механічних досліджень встановлено, що силер «Синтекість» відповідає стандарту ISO 6876:2001(E) «Dental root canal sealing materials» і може бути рекомендованим до використання для obturaції кореневих каналів зубів.

4.3. Електронікроскопічне дослідження якості герметизації кореневого каналу різними силерами.

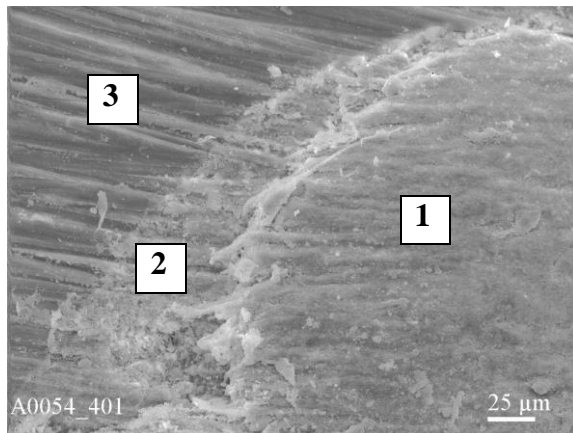
Серед причин невдач ендодонтичного лікування насамперед необхідно відмітити мікропроникливість або порушення герметизації кореневого каналу. Для визначення стану прилягання пломбувального матеріалу як до стінок каналу, так і до філера, використання скануючої електронної мікроскопії є досить наглядним, точним і простим методом дослідження.

У даному електронікроскопічному дослідженні виявляли стан та визначали об'єм проміжків між стінкою кореневого каналу і силером, між силером і гутаперчою. Визначення площини дефектів проводили за допомогою комп'ютерної програми "Image Tool Version 2.0. Alpha 3 (patch level1)", яка входить до складу пакету „Microsoft Office 2002”.

Проведене дослідження виявило наявність порушень крайового прилягання у кожного з досліджуваних силерів. Визначали частоту та розміри мікропросторів між силерами і дентином кореня та між силером і гутаперчовим штифтом на різних рівнях кореневого каналу.

Для об'єктивності даного дослідження використовували різні групи силерів: склоіономерний цемент „Стиодент” (ВладМива, Росія), на основі резорцин-формаліну “Foredent” (Spofa-Dental, Чехія), на основі біоактивної кераміки „Синтекість”, цинк-евгенольного цементу „Еодент”(ВладМива, Росія) та на основі епоксидних смол „Віедент” (ВладМива, Росія).

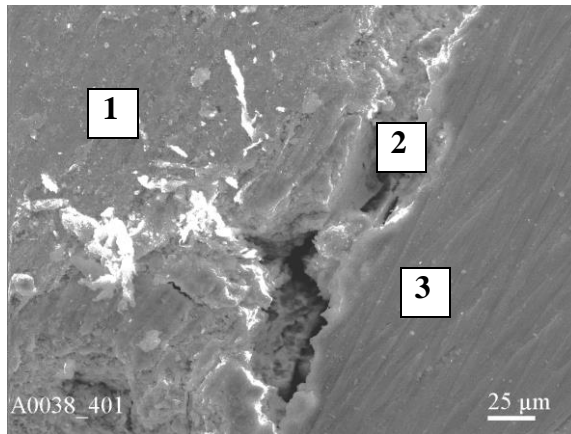
4.3.1. Адгезивні властивості склоіономерного цемента („Стиодент”, ВладМива, Росія).



Мал. 4.6. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Стиодент” в апікальній частині корня. Збільшення x400: 1 - гутаперчевий штафт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.

Електронікроскопічне дослідження показало високу адгезію склоіономерних цементів до кореневого дентину та гутаперчі. Особливо це було характерним для апікальної та середньої частини кореневого каналу (мал.4.6).

В ділянках де прошарок силера значно збільшувався якість приєднання матеріалу до стінки кореневого каналу погіршувалась, з’являлися порожнини та пори, що приводило до погіршення крайового прилягання. Порушення герметичності частіше виявляли в ділянці устя (мал. 4.7). Необхідно також звернути увагу на те, що адгезія силера до гутаперчі на протязі всієї довжини кореневого каналу була завжди якісною і має вигляд гомогенної маси.



Мал. 4.7. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Стиодент” в ділянці устя. Збільшення x400:

1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.

Результати проведеного дослідження представлені у таблиці 4.11. Всі дефекти (порожнини, тріщини, пори, щілини), які виявляли на досліджуваних зразках об'єднали в одну групу і за допомогою комп'ютерної програми виміряли їх площу.

Таблиця 4.11

Розміри дефектів в кореневій пломбі (матеріал “Стиодент”, ВладМива, Росія)

Ділянка дослідження	Середнє значення розмірів порожнин (мкм)	Кількість зразків		Кількість дефектів (порожнин, щілин)	
		Абс.	%	Абс.	%
Апекс P ₁₋₂	2,2 _± 1,53 >0,05	7	33,33	1	4,76
Середня частина P ₂₋₃	10,9 _± 7,7 <0,05	7	33,33	3	14,28
Устя P ₁₋₃	42,56 _± 8,6 <0,01	7	33,33	5	23,8
Всього	6,26 _± 0,1	21	100	9	42,84

Примітка : p₁₋₂ вірогідність відмінностей з показниками апексу та середньої частини кореня;

p₂₋₃ вірогідність відмінностей з показниками середньої частини кореня та устя;

p₁₋₃ вірогідність відмінностей з показниками апікальної частини кореня та устя.

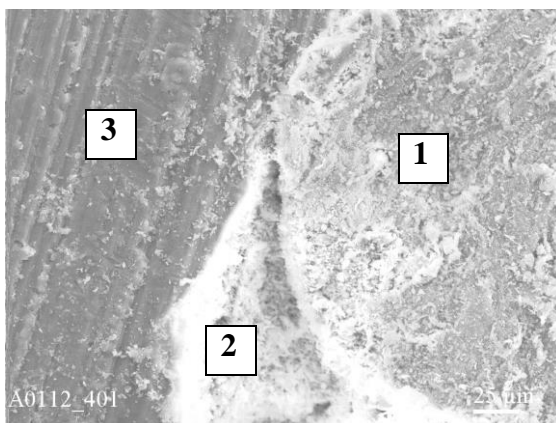
Проведені електрономікроскопічні дослідження показали (табл. 4.11), що силер «Стиодент» має схильність до утворення порожнин на межі

дентин-силер. Переважно вони виявлені в широких частинах кореневого каналу (устя, середня третина каналу), де середнє значення їх ширини становило $6,26 \pm 0,1$ мкм. Достовірної різниці між величиною дефекту у апікальній та середній частинах кореня не виявлено ($p > 0,05$). Відмічена достовірна різниця ($p < 0,01$) між величиною дефектів розміщених у апікальній частині та устях кореневого каналу.

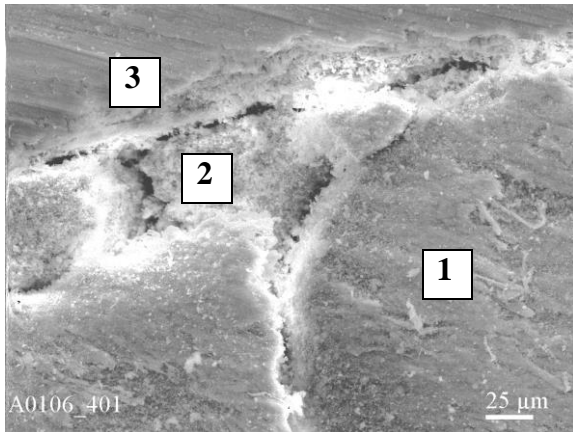
Таким чином, склоіономерні силери мають достатню адгезію до дентину та гутаперчі. При використанні даних матеріалів необхідно пам'ятати, що вони мають виражену усадку та обмежений робочий час застосування.

4.3.2. Адгезивні властивості силера на основі резорцин-формаліну («Foredent», Spofa-Dental, Чехія).

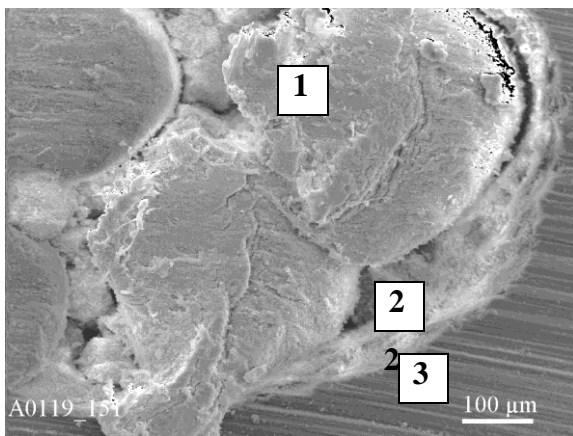
Електронікроскопічне дослідження зразків силеру «Foredent» виявило порушення крайового прилягання як в ділянці силер-дентин так в ділянці силер-гутаперча. Розміри та види дефектів були різними, частіше виявлені щілини, довжина яких в більшості випадків відповідала діаметру кореневого каналу.



Мал. 4.8 Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Foredent” в апікальній частині кореня. Збільшення $\times 400$: 1 - гутаперчевий штафт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.



Мал. 4.9 Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Foredent” в середній частині корня. Збільшення x400: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.



Мал. 4.10 Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Foredent” в ділянці устя. Збільшення x400: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.

Таблиця 4.12

Розміри дефектів в кореневій пломбі (“Foredent”, Spofa-Dental, Чехія)

Ділянка дослідження	Середнє значення розмірів порожнин (мкм)	Кількість зразків		Кількість дефектів (порожнин, щілин)	
		Абс.	%	Абс.	%
Апекс р ₁₋₂	32,6±6,7 >0,05	7	33,33	7	33,33
Середня частина р ₂₋₃	37,5±8,4 >0,05	7	33,33	7	33,33
Устя р ₁₋₃	43,27±10,1 >0,05	7	33,33	7	33,33
Всього	36,83±0,1	21	100	21	100

Примітка : р₁₋₂ вірогідність відмінностей з показниками апексу та середньої частини кореня;

р₂₋₃ вірогідність відмінностей з показниками середньої частини кореня та устя;

р₁₋₃ вірогідність відмінностей з показниками апікальної частини кореня та устя.

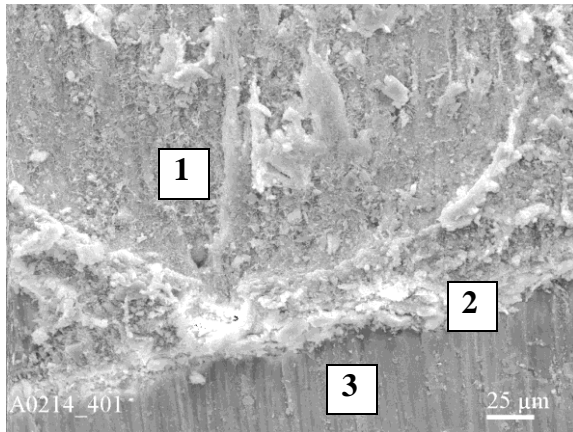
Як видно з даних таблиці 4.12 середній розмір площі дефектів у матеріалі “Foredent” становить 36,83±0,1мкм. У всіх досліджених зразках виявлені порушення крайового прилягання силеру до дентину і до гутаперчі. Різниця між розмірами дефектів кореневої пломби залежно від топографії кореневого каналу не достовірна (р>0,05), тобто не встановлено достовірної відмінності в адгезії пломбувального матеріалу.

На основі результатів проведеного дослідження, слід зазначити, що силер на основі резоцин-формаліну “Foredent” не має якісної адгезії до дентину і до гутаперчі, отже даний матеріал не може надійно герметизувати кореневий канал.

4.3.3.Адгезивні властивості силеру „Синтекість”.

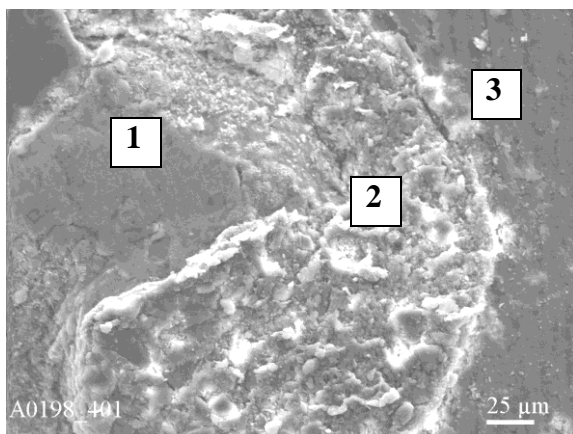
Проведені дослідження показали, що матеріал «Синтекість» має високу адгезію до дентину стінок кореневого каналу та гутаперчі. При дослідженні зразків даного матеріалу в контактних ділянках силер-дентин, силер-гутаперча порушень контактів не встановлено. На мал. 4.13 представлений поперечний шліф апікальної частини кореня зуба. Не виявлено порушень крайового прилягання досліджуваного силеру, що є

підверженням високої адгезії даного матеріалу до дентину та гутаперчі. На мал. 4.11 представлений поперечний шліф середньої частини кореневого каналу з силером «Синтекість». Утворення дефектів між гутаперчою і силером, силером і тканинами зуба не виявлено.

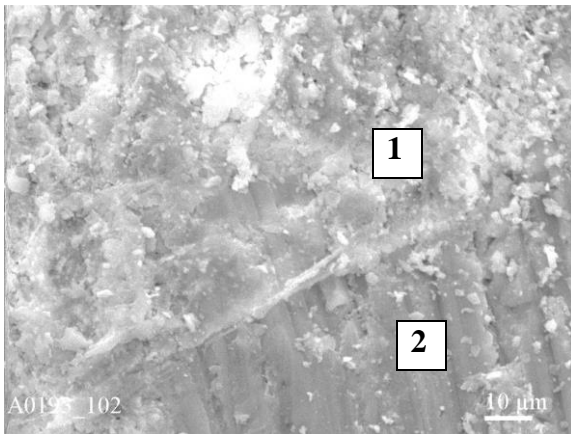


1 2 3

Мал. 4.11. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Синтекість” середньої частини кореневого каналу. Збільшення x400: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.

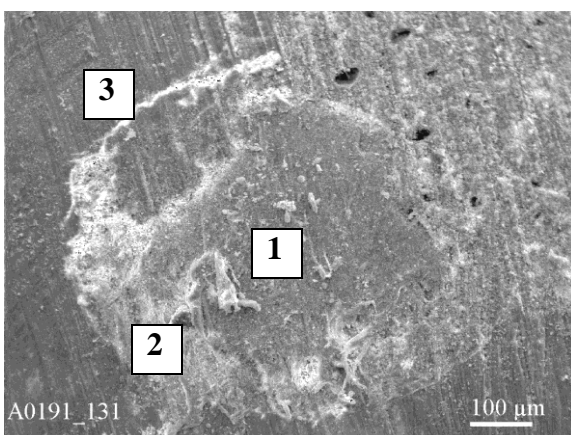


Мал. 4.12. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Синтекість” в ділянці устя. Збільшення x400: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.



Мал.4.13. Скануюча електронограма апікальної частини кореневого каналу. Збільшення x1000: 1 –силер «Синтекість», 2 - дентин кореневого каналу.

Навіть при збільшенні x 1000 (мал. 4.13.) не виявлено порушень в зоні з'єднання силеру з дентином зуба. Якщо і спостерігалися порушення адгезії даного матеріалу, то вони були виявлені лише у широкій частині кореневого каналу - в ділянці устя. В устьовій частині кореневого каналу, особливо в ділянках широкого прошарку силеру, виявлена незначна його пористість (мал.4.14.). В цілому даний матеріал характеризується гарною адгезією однаково до тканин зуба та гутаперчі.



Мал. 4.14. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу «Синтекість» в ділянці устя кореня зуба. Збільшення x130:

1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.

Було проведене комп'ютерне дослідження площ дефектів у кореновому каналі, запломбованому за допомогою матеріалу «Синтекость». Отримані результати дослідження представлені у табл. 4.13.

Таблиця 4.13

Розміри дефектів в кореневій пломбі (Синтекость)

Ділянка дослідження	Середнє значення розмірів порожнин (мкм)	Кількість зразків		Кількість дефектів (порожнин, щілин)	
		Абс.	%	Абс.	%
Апекс p ₁₋₂	0,174 \pm 0,02 >0,05	7	33,33	1	4,76
Середня частина p ₂₋₃	0,85 \pm 0,78 <0,01	7	33,33	1	4,76
Устя p ₁₋₃	4,8 \pm 2,06 <0,001	7	33,33	3	14,28
Всього	1,95 \pm 0,3	21	100	5	23,8

Примітка: p₁₋₂ вірогідність відмінностей з показниками апексу та середньої частини кореня;

p₂₋₃ вірогідність відмінностей з показниками середньої частини кореня та устя;

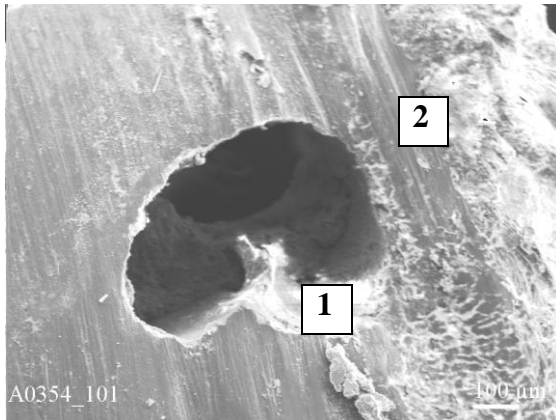
p₁₋₃ вірогідність відмінностей з показниками апікальної частини кореня та устя.

Як видно з даних таблиці 4.13 найбільша кількість дефектів - 14,28% виявлена в ділянці устя кореневого каналу. Встановлено, що найбільші розміри дефектів (4,8 \pm 2,06 мкм) також спостерігались у даній частині кореневого каналу. Різниця між показниками ширини дефектів апікальної частини та устя кореневого каналу достовірна (p<0,001). Проведені результати дослідження показали, що силер «Синтекость» має значну адгезію до дентину та гутаперчі і за даним показником не поступається найбільш надійним ендогерметикам.

4.3.4. Адгезивні властивості цинк-евгенольного цементу („Еодент”, ВладМива, Росія).

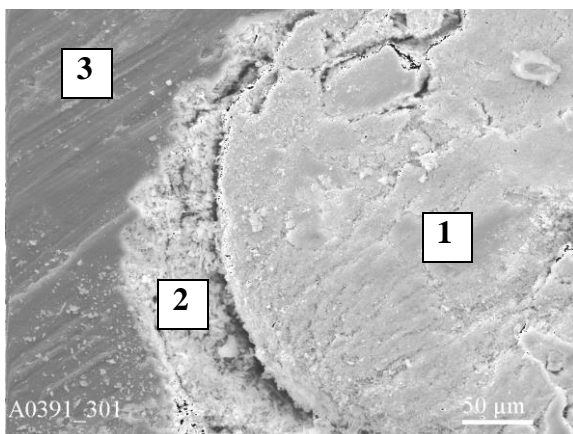
Результати дослідження зразків силеру «Еодент» показали досить низький рівень адгезії матеріалу до стінок кореневого каналу. Навіть під час виготовлення шліфів зубів даний матеріал візуально відставав від стінок кореневого каналу і висипався з нього. У кореновому каналі залишався лише гутаперчовий штафт, найчастіше у апікальній його частині (мал. 4.15). До

гутаперчі адгезія матеріалу була кращою, але і там виявлені порушення його цілісності в ділянці приєднання до гутаперчі. Середній розмір дефектів у матеріалі «Еодент» становив $39,81 \pm 0,4 \mu\text{м}$.

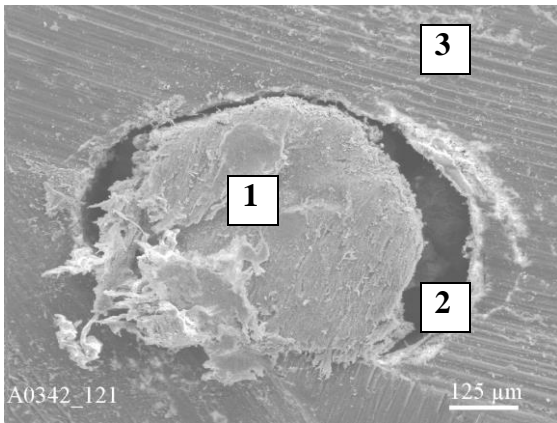


Мал. 4.15. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Еодент” в ділянці устя. Збільшення $\times 100$:

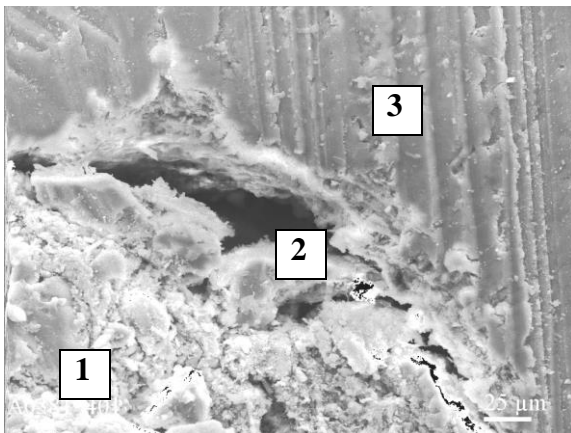
1 - залишки силеру „Еодент”; 2 – дентин кореня зуба



Мал. 4.16. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Еодент” в ділянці апікальної частини кореня зуба. Збільшення $\times 300$: 1 - гутаперчевий штафт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.



Мал. 4.17. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Эодент” в ділянці середньої частини кореня зуба. Збільшення x300: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.



Мал. 4.18. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу „Эодент” в ділянці устя кореневого каналу. Збільшення x400: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.

Таблиця 4.14

Розміри дефектів в кореневій пломбі „Еодент” (ВладМива, Росія).

Ділянка дослідження	Середнє значення розмірів порожнин (мкм)	Кількість зразків		Кількість дефектів (порожнин, щілин)	
		Абс.	%	Абс.	%
Апекс р ₁₋₂	35,6 \pm 9,2 >0,05	7	33,33	7	33,33
Середня частина р ₂₋₃	37,3 \pm 5,1 >0,05	7	33,33	7	33,33
Устя р ₁₋₃	46,6 \pm 8,5 >0,05	7	33,33	7	33,33
Всього	39,81 \pm 0,4	21	100	21	100

Примітка : р₁₋₂ вірогідність відмінностей з показниками апексу та середньої частини кореня;

р₂₋₃ вірогідність відмінностей з показниками середньої частини кореня та устя;

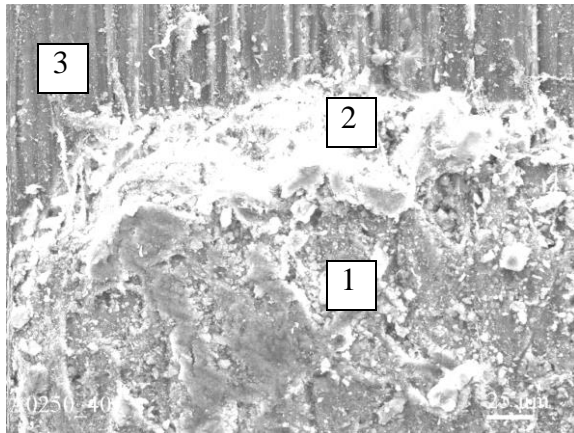
р₁₋₃ вірогідність відмінностей з показниками апікальної частини кореня та устя.

За результатами проведеного дослідження (табл. 4.14) матеріал «Еодент» має порушення крайового прилягання до твердих тканин зубів у 100% досліджених зразків. Не має достовірної різниці залежно від топографії кореневого каналу. Середнє значення ширини дефектів, що утворилися в ділянках контакту силера з дентином та гутаперчою становить 39,81 \pm 0,4 мкм. На відміну від інших зразків у даній групі в двох випадках спостерігали повне висипання матеріалу в апікальних ділянках корневих каналів. Проведені дослідження показали, що «Еодент» має низький ступінь адгезії до твердих тканин зуба та гутаперчі.

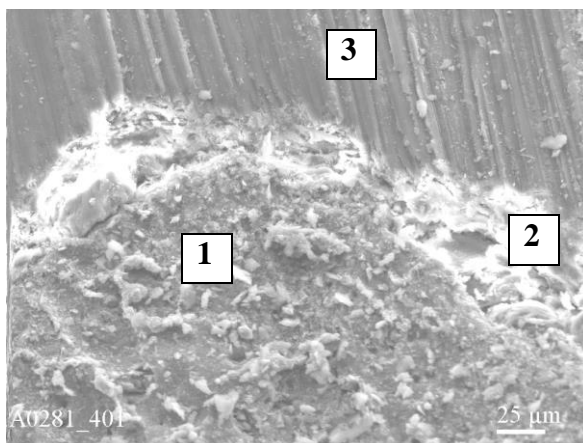
4.3.5. Адгезивні властивості силера на основі епоксидних смол („Виэдент”, ВладМива, Росія).

Проведені дослідження адгезивних властивостей матеріалу «Виэдент» в зонах контакту з гутаперчою та дентином показали відсутність дефектів у більшості досліджених зразків. Це вказує на доволі високу адгезію ендогерметика. В деяких випадках спостерігали утворення дефектів, середня величина яких становила 2,13 \pm 0,1 мкм. Якщо порушення адгезії виникало, то дефекти виявляли переважно в ділянці устя кореневого каналу. Частота

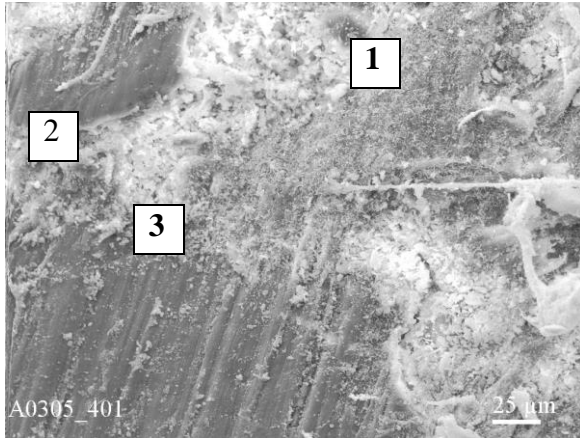
наявності дефектів в апікальній та середній частині кореня становить 4,76%, а в ділянці устя - 19,05% (табл. 4.15).



Мал. 4.19. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу «Виэдент» в ділянці апікальної частини кореня зуба. Збільшення х400: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба



Мал. 4.20. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу «Виэдент» в ділянці середньої частини кореня зуба. Збільшення х400: 1 - гутаперчевий штифт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.



Мал. 4.21. Скануюча електронограма ділянок контакту пломбувального матеріалу «Виэдент» в ділянці устя кореневого каналу. Збільшення x400: 1 - гутаперчевий штафт; 2 – силер; 3 – дентин кореня зуба.

Таблиця 4.15

Розміри дефектів в кореневій пломбі («Виэдент», ВладМива, Росія)

Ділянка дослідження	Середнє значення розмірів порожнин (мкм)	Кількість зразків		Кількість дефектів (порожнин, щілин)	
		Абс.	%	Абс.	%
Апекс p ₁₋₂	0,2± 0,02 >0,05	7	33,33	1	4,76
Середня частина p ₂₋₃	1,5±1,3 >0,05	7	33,33	1	4,76
Устя p ₁₋₃	4,7 ±1,7 <0,05	7	33,33	4	19,05
Всього	2,13±0,1	21	100	6	28,57

Примітка: p₁₋₂ вірогідність відмінностей з показниками апексу та середньої частини кореня;

p₂₋₃ вірогідність відмінностей з показниками середньої частини кореня та устя;

p₁₋₃ вірогідність відмінностей з показниками апікальної частини кореня та устя.

Отже проведені дослідження (табл. 4.15) показали, що якість адгезії силера «Віедент» погіршується прямо пропорційно збільшенню товщини використаного матеріалу. Відмічена, достовірна різниця показників ширини дефектів між апікальною та устьовою ділянками кореневого каналу ($p < 0,05$). Отримані результати показують, що в цілому даний матеріал не поступається за дослідженими показниками іншим дослідженим силерам.

Таблиця 4.16

Порівняльна характеристика величини дефектів різних силерів на різних рівнях кореневого каналу

Ділянка дослідження	№1 Стиодент	№2 Foredent	№3 Синтекість	№4 Эодент	№5 Виэдент
Апекс, Мкм	2,2 \pm 1,53	32,6 \pm 6,7	0,174 \pm 0,02	35,6 \pm 9,2	0,2 \pm 0,02
p ₁		< 0,01	> 0,05	< 0,01	> 0,05
p ₂			< 0,01	> 0,05	< 0,01
p ₃				< 0,01	> 0,05
p ₄					< 0,01
p ₁₋₂	> 0,05	>0,05	>0,05	>0,05	> 0,05
Середина, Мкм	10,9 \pm 7,7	37,5 \pm 8,4	0,85 \pm 0,78	37,3 \pm 5,1	1,5 \pm 1,3
p ₁		< 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05
p ₂			< 0,01	> 0,05	< 0,01
p ₃				< 0,001	> 0,05
p ₄					< 0,001
p ₂₋₃	<0,05	>0,05	< 0,01	>0,05	> 0,05
Устя, мкм	42,56 \pm 8,6	43,27 \pm 10,1	4,8 \pm 2,06	46,6 \pm 8,5	4,7 \pm 1,7
p ₁		> 0,05	< 0,01	> 0,05	< 0,01
p ₂			< 0,01	> 0,05	< 0,01
p ₃				> 0,05	> 0,05
p ₄					> 0,05
p ₁₋₃	<0,01	>0,05	< 0,001	> 0,05	< 0,05

Примітка: p₁ – вірогідність відмінностей показників 1 групи;

p₂ – вірогідність відмінностей показників 2 групи;

p₃ – вірогідність відмінностей показників 3 групи ;

p₄ – вірогідність відмінностей показників 4 групи;

p₁₋₂ – вірогідність відмінностей показників апекса и середньої частини кореневого каналу;

p₂₋₃ – вірогідність відмінностей показників середньої частини та устя;

p₁₋₃ – вірогідність відмінностей показників апексу та устя.

За результатами електрономікроскопічного дослідження встановлено, що якість адгезії силерів до дентину кореневого каналу зуба та до гутаперчі значною мірою залежить від їх хімічного складу (табл. 4.16). Дане дослідження показало наявність порушень крайового прилягання у кожного з досліджуваних силерів, але кількість та розміри дефектів суттєво відрізнялися. Виявлено, що адгезивні властивості можуть змінюватися на різних рівнях кореневого каналу навіть серед представників однієї групи.

Проведені дослідження показали, що матеріал «Синтекість» має високу адгезію до дентину стінок кореневого каналу та гутаперчі. Доведено, що найкращі результати притаманні досліджуваним зразкам в апікальних ділянках ($0,174 \pm 0,02$ мкм) та в середній частині корневих каналів ($0,85 \pm 0,78$ мкм). В ділянках устя корневих каналів дефекти в вигляді порожнин та щілин спостерігались дещо частіше вони формувалась при латеральній конденсації гутаперчі внаслідок розриву речовини силера ($4,8 \pm 2,06$ мкм).

Отримані результати дослідження адгезії у показників матеріалу «Виэдент» (середнє значення в апікальній частині – $0,2 \pm 0,02$ мкм та середині кореня – $1,5 \pm 1,3$ мкм, в ділянці вустя – $4,7 \pm 1,7$ мкм) дещо поступалися матеріалу «Синтекість», але достовірної різниці між даними матеріалами не виявлено ($p > 0,05$). У склоіономерного цементу «Стиодент» якість герметизації кореневого каналу значно погіршувалась в середній частині ($10,9 \pm 7,7$ мкм) та в ділянці устя корневих каналів ($42,56 \pm 8,6$ мкм), в ділянці апексу була задовільною ($2,2 \pm 1,53$ мкм).

Встановлено, що зразки силерів «Foredent» та «Эодент» мали низьку адгезію до тканин зуба та гутаперчі. У всіх досліджуваних зразках (100 %) даних матеріалів виявлена недостатня адгезія. Величина дефектів матеріалу «Foredent» коливалася від $32,6 \pm 6,7$ мкм до $43,27 \pm 10,1$ мкм і суттєво не відрізнялася в різних ділянках кореневого каналу ($p > 0,05$). Показники дефектів силеру «Эодент» мали розміри – від $35,6 \pm 9,2$ мкм до $46,6 \pm 8,5$ мкм, що також не залежало від рівня кореневого каналу. Виявлено достовірну ($p < 0,001$) різницю показників адгезії даних груп силерів з силером

«Синтекість».

Доведено, що новий матеріал «Синтекість» за результатами скануючої електронної мікроскопії має відмінні адгезивні властивості до дентину та гутаперчі і не поступається матеріалам на основі епоксидних смол та склоіономерних цементів.

Аналіз результатів дослідження фізико-механічних та адгезивних властивостей ендодонтичних силерів показав виражену залежність герметичності obturaції кореневого каналу від сукупності фізичних параметрів та хімічного складу досліджуваних матеріалів. Даний висновок підтверджує об'єктивність проведених лабораторних спостережень, рекомендованих міжнародним стандартом ISO 6876:2001 (E) при дослідженні та порівнянні пломбувальних матеріалів для корневих каналів зубів.

Отже, аналіз отриманих результатів лабораторних досліджень дозволяє рекомендувати пломбувальний матеріал на основі біоактивної кераміки «Синтекість» та медичного клею для клінічного дослідження при лікуванні ускладненого карієсу. В контрольній групі порівняння використовували матеріал на основі епоксидних смол «Виэдент» (ВладМива, Росія).

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ ЕНДОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ВИКОРИСТАННЯМ НОВОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ОБТУРАЦІЇ КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ НА ОСНОВІ БІОАКТИВНОЇ КЕРАМІКИ «СИНТЕКІСТЬ»

Результати експериментальних досліджень показали достатньо високі обтураційні та антимікробні властивості нового матеріалу для пломбування кореневих каналів на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ». Проведені порівняльні дослідження з відомими силерами і були підставою для подальшої клінічної апробації розробленого пломбувального матеріалу. Найближчі та віддалені результати лікування у хворих з хронічним пульпітом і періодонтитом оцінювали залежно від обраного силера, рівня обтурації кореневого каналу.

5.1. Найближчі результати лікування

При ендодонтичному лікуванні ускладнень карієсу (пульпіту, періодонтиту) важливою вимогою ефективного пломбування кореневого каналу, окрім надійної обтурації, є відсутність чи мінімальне подразнення періодонта. Суб'єктивно це проявляється відсутністю болю у пацієнтів після пломбування кореневого каналу зуба. Для зменшення подразнення доцільним було уведення до складу пломбувального матеріалу компонентів, які б не подразнювали періапикальні тканини.

У даному дослідженні оцінена ефективність лікування хронічного пульпіту та періодонтиту з використанням пломбувального матеріалу на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ». У групі порівняння був використаний пломбувальний матеріал, який мав найкращі показники лабораторних досліджень – «Виэдент» («ВладМива», Росія).

5.1.1. Найближчі результати лікування хворих на хронічний фіброзний пульпіт.

Аналіз найближчих результатів лікування проведений у 70 хворих на хронічний фіброзний пульпіт віком від 18 до 60 років; серед них 51 (72,86%)

жінка і 19 (27,14%) чоловіків. Їм було проведене лікування 77 зубів верхньої та нижньої щелеп з хронічним пульпітом.

Всі пацієнти були поділені на рівноцінні за діагнозом та віком дві групи залежно від обраного для obturaції кореневого каналу силера. Основну групу склали 34 пацієнти, яким у 37 зубах кореневі канали пломбували приготівленим *ex tempore* матеріалом на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ». В контрольній групі порівняння 36 хворим для пломбування корневих каналів у 40 зубах був використаний матеріал на основі епоксидної смоли «Виэдент» («ВладМива», Росія). Якість та ступінь obturaції корневих каналів оцінювали клінічно та за допомогою рентгенологічного дослідження.

Наявність та інтенсивність болю після пломбування оцінювали в балах згідно розробленої анкети (табл. 5.1, 5.2).

Таблиця 5.1

Анкета інтенсивності болю у хворих після пломбування корневих каналів

Дата	П.І.Б.	№карточки	Бали
1.	Зуб болів в спокої? Так / Ні		2/0
2.	Якщо так, сила болю : слабка, помірна, сильна		1/2/3
3.	Чи є біль при накушуванні? Так / Ні		1/0
4.	Якщо так, то сила болю : слабка, помірна, сильна		1/2/3
5.	Вживав (вживала) анальгетики? Так / Ні		2/0
6.	Яку кількість таблеток? 1-3/4-9/ 10 та більше		1/2/3
7.	Анальгетики знімали біль повністю, на 6-8 год., 2-4 год.		1/2/3
8.	Скільки днів тривав біль? 1-3/4-5/6 та більше		1/2/3
9.	Примітка :	максимум	20

Таблиця 5.2

Інтерпретація інтенсивності болю після пломбування на основі анкетування хворих

Кількість балів	Інтенсивність больової реакції
1-5	Слабка
6-10	Помірна
11-15	Сильна
15-20	Дуже сильна

Аналіз результатів анкетування показав, що в цілому клінічні результати проведеного лікування були задовільними. У всіх хворих були відсутні скарги на температурні подразники. Слизова оболонка ясен в ділянці лікованих зубів була без видимих патологічних змін, блідо-рожевого кольору. Рентгенологічно кореневі канали запломбовані повністю згідно до загальноприйнятних вимог.

Клінічне обстеження та анкетування показало (табл. 3), що у пацієнтів основної групи у 9 зубах (24,32%) відмічені болі після проведеного ендодонтичного лікування і пломбування кореневих каналів. У пацієнтів контрольної групи подібні больові відчуття відмічені у 10 зубах (25%). Інтенсивність больового відчуття згідно розробленої шкали у пацієнтів основної групи була у межах слабкої і становила $1,04 \pm 0,48$ бала. У контрольній групі інтенсивність болю також була у межах слабкої - відповідно $4,36 \pm 0,48$ бала (табл.5.2).

Таблиця 5.3

Кількість пацієнтів з наявністю больового синдрому

Група	Оглянуто		Зубів з болем		Похибка (m)
	Хворих	Зубів	Кількість	%	
Основна	34	37	9	24,32	7,4
Контрольна	36	40	10	25,00	7,1
Критерій	$z=0,058$ $p=0,954$				

Таблиця 5.4

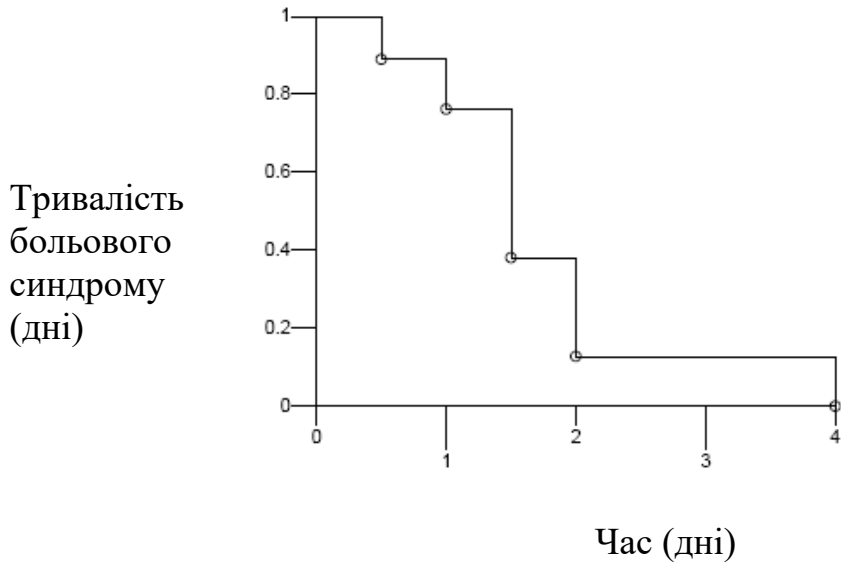
Інтенсивність больової реакції після пломбування різними видами силерів (M+m)

Показники	Групи спостереження	
	СИНТЕКІСТЬ	Виэдент
Бали	1,04±0,48	4,36±0,48
p ₁		< 0,01

p₁ — вірогідність між даними основної та контрольних груп критерій t = 4, 839; p = 0,0001

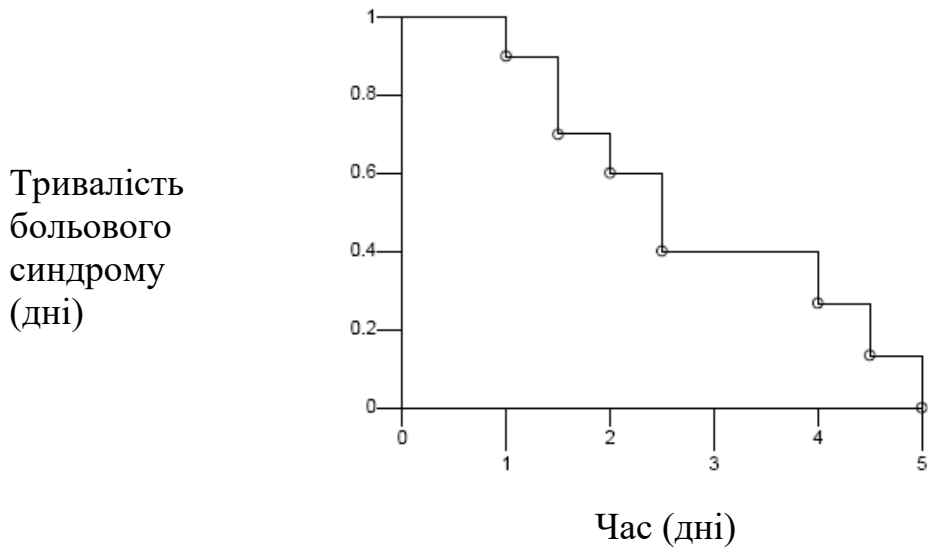
Отримані дані показують, що подібна клінічна оцінка не дає значної достовірності між тривалістю больового синдрому у пацієнтів обстежених груп після лікування. Проте його тривалість має значення, оскільки сильний, але короткочасний подразнювальний фактор та більш слабкий, але тривалої дії можуть привести до різних клінічних віддалених результатів. У медико-біологічних дослідженнях для визначення тривалості різних процесів, які мають місце в організмі (тривалість життя, лікування, ремісії тощо) на сьогоднішній день широко використовують статистичний метод аналізу виживання [51]. Цей метод дає змогу більш точно визначити тривалість процесу, який вивчається, у процесі спостереження над хворими. У ньому врахована кількість хворих, які вибули під час нагляду або у яких не виявлені ускладнення.

Тому найбільш повну характеристику тривалості найближчих ускладнень, у даному випадку тривалості больового синдрому, дає крива динаміки больового синдрому (мал. 5.1, 5.2). Вона представляє собою лінію у вигляді сходинок, кожній з яких відповідає час припинення болю в одному чи кількох зубах. Розподіл будь-якого явища згідно кривої часу, зазвичай асиметричне, тому в якості середнього значення тривалості більше підходить медіана. Якщо кількість ускладнень менше, ніж у половини обстежених, то неможливо визначити медіану. В таких випадках обмежуються вирахуванням відсотка ускладнень. Розрахунок тривалості больового синдрому проводили за методом Каплана-Мейера.



Мал. 5.1. Динаміка болювого синдрому після пломбування корневих каналів матеріалом «Синтекість».

Середня тривалість болювого синдрому $Me=1,5$ діб



Мал. 5.2 Динаміка болювого синдрому після пломбування корневих каналів матеріалом «Вієдент». Середня тривалість болювого синдрому $Me=2,5$ діб

Порівняння двох кривих тривалості найближчих та віддалених ускладнень після ендодонтичного лікування в використанні різних силерів проводили за допомогою логранового критерія. Результати представлені в таблиці . 5.5, 5.6.

Таблиця 5.5

Тривалість больової реакції після пломбування матеріалом «Синтекість»

Час (діб)	Спос- тері- гались на момент часу	Відсут- ність болю (доба)	Доля зі збере- женням болю	Вірогід- ність збере- ження болю	95% довірчий		Стандарт-на похибка
					інтервал		
0,5	9	1	0,889	0,889	0,684	1,000	0,105
0,5+							
1,0	7	1	0,857	0,762	0,472	1,000	0,148
1,5	6	3	0,500	0,381	0,043	0,718	0,172
2,0	3	2	0,333	0,127	0,000	0,359	0,119
4,0	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Середня тривалість больового синдрому Me=1,5 діб

Таблиця 5.6

Тривалість больової реакції після пломбування матеріалом «Виэдент»

Час (діб)	Спос- тері- гались на момент часу	Відсут- ність болю (доба)	Доля зі збере- женням болю	Вірогід- ність збере- ження болю	95% довірчий		Стандарт- на похибка
					інтервал		
1,5	10	1	0,900	0,900	0,714	1,000	0,095
2,0	9	1	0,889	0,800	0,552	1,000	0,126
2,0+							
2,5	7	4	0,429	0,343	0,031	0,655	0,159
4,0	3	2	0,333	0,114	0,000	0,325	0,107
5,0	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Середня тривалість больового синдрому Me=2,5 діб

Як свідчать дані таблиць 5.5 та 5.6 середня тривалість больового синдрому при лікуванні хронічного фіброзного пульпіту та obturaції корневих каналів матеріалом «Синтекость» становили 1,5 доби. У разі obturaції кореневого каналу силером «Віедент» середня тривалість больового синдрому склала 2,5 доби.

Проведене порівняння результатів основної та контрольної груп показує значну вірогідність результатів (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Обчислення логранового критерія для порівняння тривалості больового синдрому у пацієнтів основної та контрольної груп

Час t (діб)	Основна група		Контрольна група		Об'єднана група		Груп 1 Складові для $U= \frac{d-d_0}{E}$
	Спос-гались на момент часу t	Не потребували лікування при t	Спос-гались на момент часу t	Не потребували лікування при t	Спос-гались на момент часу t	Не потребували лікування при t	
0,5	9	1	10	0	19	1	0,526
1,0	7	1	10	0	17	1	0,588
1,5	6	3	10	1	16	4	1,500
2,0	3	2	9	1	12	3	1,250
2,5	1	0	7	4	8	4	-0,500
4,0	1	1	3	2	4	3	0,250
5,0	0	0	1	1	1	1	0,000

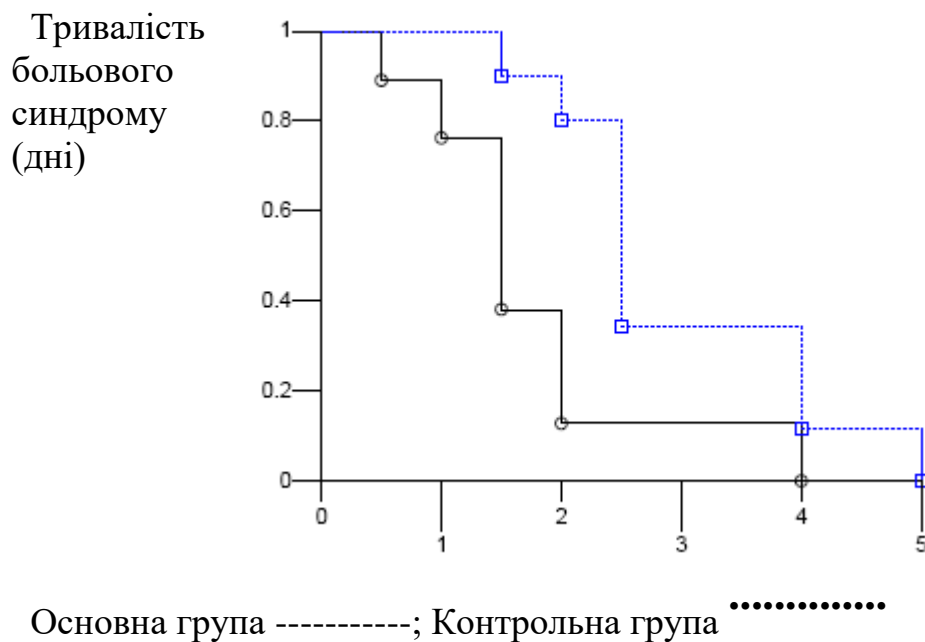
де: U – лограновий критерій; $U=3,615$

d – кількість зубів пацієнтів основної групи, що не потребували лікування;

Е – очікувана кількість зубів, що не потребували лікування;

Стандартна похибка = 1,431; $z=2,471$; $p=0,013$. З поправкою Йетса $z=2,129$; $p=0,033$.

Різниця достовірна, $p<0,04$. В основній групі тривалість больового синдрому на одну добу менша, ніж в контрольній групі.



Мал. 5.3. Порівняльний аналіз больового синдрому у пацієнтів основної та контрольної груп в найближчі терміни спостережень.

За найближчими результатами тривалість больового синдрому при лікуванні хронічного фіброзного пульпіту матеріалом «Синтекость» становили 1,5 доби. У разі obturaції кореневого каналу силером «Віедент» середня тривалість больового синдрому склала 2,5 доби ($p<0,04$). Інтенсивність больового відчуття згідно розробленої шкали у пацієнтів основної групи була у межах слабкої і становила $1,04 \pm 0,48$ бала. У контрольній групі інтенсивність болу також була у межах слабкої -

відповідно $4,36 \pm 0,48$ бала ($p < 0,01$). Отже силер «Синтекість» проявив себе більш біосумісним матеріалом до періапикальних тканин, в порівнянні з матеріалом «Виэдент» і може бути успішно використаним в ендодонтичній практиці.

5.1.2. Найближчі результати лікування хворих на хронічний фіброзний періодонтит.

В даному дослідженні аналіз найближчих результатів лікування був проведений у 56 хворих на хронічний фіброзний періодонтит віком від 18 до 40 років; серед них 38 (67,86%) жінок і 18 (32,14%) чоловіків. Їм було проведено лікування 60 зубів верхньої та нижньої щелеп з хронічним фіброзним періодонтитом.

Всі пацієнти були поділені на рівноцінні за діагнозом та віком дві групи залежно від обраного для obturaції кореневого каналу силера. Основну групу склали 28 пацієнтів, яким у 32 зубах кореневі канали пломбували приготвленим *ex tempore* матеріалом на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ». В контрольній групі порівняння 28 хворим для пломбування корневих каналів у 28 зубах був використаний матеріал на основі епоксидної смоли «Виэдент» («ВладМива», Росія).

Для оцінки якості та рівня obturaції корневих каналів було використане рентгенологічне дослідження. При клінічному дослідженні виясняли (у разі наявності) скарги пацієнтів, обстежували стан запломбованих зубів, слизової в проекції верхівок коренів лікованих зубів.

Наявність та інтенсивність болю після пломбування оцінювали в балах згідно розробленої анкети (див. табл. 5.1, 5.2.).

Аналіз результатів анкетування показав, що в цілому клінічні результати проведеного лікування були задовільними. Слизова оболонка ясен в проекції верхівок коренів лікованих зубів була блідо-рожевого кольору без видимих патологічних змін. Пальпація ясен в цих ділянках була безболісною, перкусія зубів іноді (у 2-х випадках у основній групі, що становить 6,25 %, та у 3-х випадках в контрольній групі відповідно - 10,71 %) була позитивною.

Рентгенологічно кореневі канали були запломбовані повністю згідно до загальноприйнятних вимог.

Клінічне обстеження та анкетування показало (табл. 5.8), що у пацієнтів основної групи у 5 зубах (15,63%) були відмічені болі після проведеного ендодонтичного лікування і пломбування кореневих каналів. У пацієнтів контрольної групи подібні больові відчуття відмічені у 6 (21,43%) лікованих зубах. Інтенсивність больового відчуття згідно розробленої шкали у пацієнтів основної групи була у межах слабкої і становила $1,12 \pm 0,39$ бала. У хворих контрольної групи інтенсивність болю також була у межах слабкої - відповідно $4,57 \pm 0,38$ (табл. 5.9).

Таблиця 5.8

Кількість пацієнтів з наявністю больового синдрому

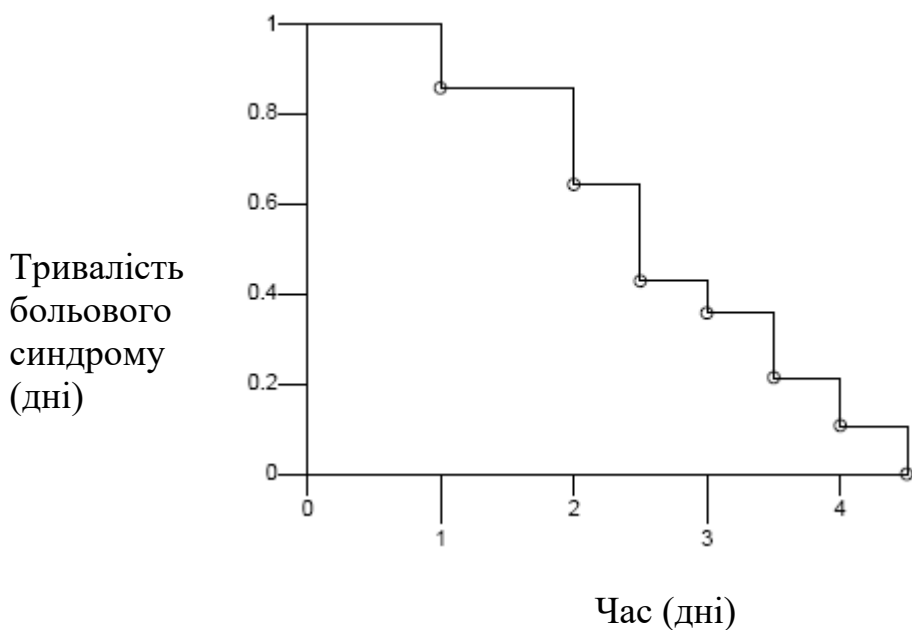
Група	Оглянуто		Зубів з болем		Похибка (m)
	Хворих	Зубів	Кількість	%	
Основна	28	32	5	15,63	5,2
Контрольна	28	28	6	21,43	6,2
Критерій	$z=0,47 \quad p=0,63$				

Таблиця 5.9

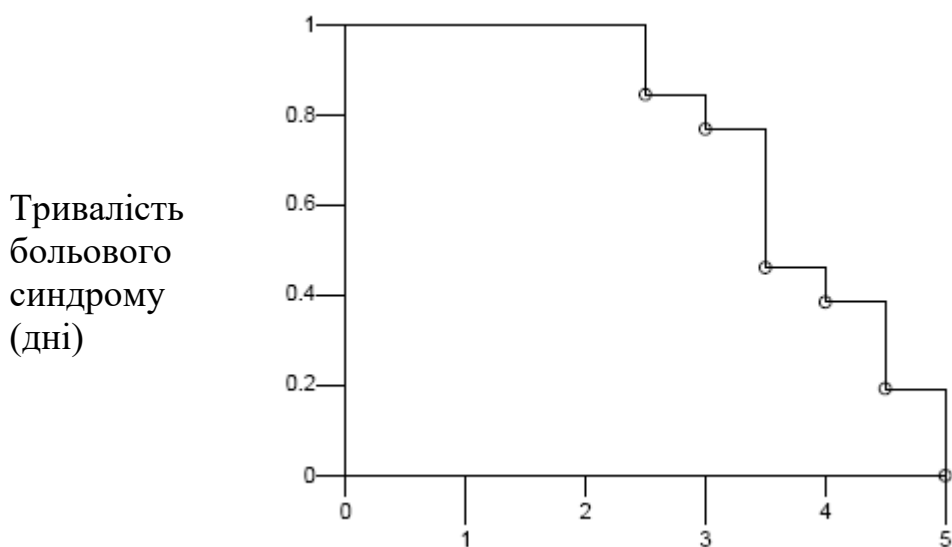
Порівняльний аналіз інтенсивності больового синдрому при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту (найближчі результати)

Група	Середнє значення (M)	Стандартне відхилення	Похибка (m)
Основна Група	1,12	1,03	0,39
Контрольна	4,57	1,17	0,39
Різниця	3,45		
Критерій	$z=6,15 \quad P<0,0001$		

Отримані дані показують, що у пацієнтів основної групи больові відчуття після пломбування кореневих каналів відмічені у меншій кількості випадків, ніж у контрольній групі. Клінічна оцінка інтенсивності больового синдрому також вища у пацієнтів контрольної групи. Застосування статистичного методу аналізу виживання [51] у даних групах обстежених дозволило виявити наступні дані (мал. 5.4, 5.5).



Мал. 5.4. Динаміка больового синдрому після пломбування кореневих каналів матеріалом «Синтекість» при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту. Середня тривалість больового синдрому $Me=1,5$ доби



Мал. 5.5. Динаміка болювого синдрому після пломбування корневих каналів матеріалом «Виэдент» при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту. Середня тривалість болювого синдрому $M_e=3,5$ доби

Порівняння двох кривих тривалості найближчих та віддалених ускладнень після ендодонтичного лікування в використанні різних силерів проводили за допомогою логранового критерія. Результати представлені в табл. 5.10, 5.11.

Таблиця 5.10

Тривалість болювої реакції після пломбування матеріалом «Синтекість» при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту

Час (діб)	Спостерігались на момент часу	Відсутність болю (доба)	Доля зі збереженням болю	Вірогідність збереження болю	95% довірчий інтервал		Стандартна похибка
1,0	14	2	0,435	0,435	0,674	1,000	0,094
2,0+	12	3	0,375	0,375	0,329	0,894	0,128
2,5	9	3	0,667	0,429	0,169	0,688	0,132
3,0	6	1	0,281	0,357	0,106	0,608	0,128
3,5	5	2	0,156	0,214	0,000	0,429	0,110
3,5+							
4,0	2	1	0,031	0,107	0,000	0,290	0,094
4,5	1	1	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000

Середня тривалість болювого синдрому $M_e=1,5$ діб

Таблиця 5.11

Тривалість больової реакції після пломбування матеріалом «Виэдент» при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту

Час (діб)	Спостерігались на момент часу	Відсутність болю (доба)	Доля зі збереженням болю	Вірогідність збереження болю	95% довірчий інтервал		Стандартна похибка
2,5	13	2	0,464	0,464	0,650	1,000	0,100
3,0	11	1	0,393	0,393	0,540	0,998	0,117
3,5	10	4	0,357	0,357	0,191	0,733	0,138
4,0	6	1	0,214	0,385	0,120	0,649	0,135
4,0+							
4,5	2	2	0,071	0,192	0,000	0,423	0,117
5,0	2	2	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000

Середня тривалість больового синдрому $Me=3,5$ доби

Як свідчать дані таблиць 5.10 та 5.11 середня тривалість больового синдрому при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту та obturaції корневих каналів матеріалом «Синтекість» становили 1,5 доби. У разі obturaції кореневого каналу силером «Виэдент» середня тривалість больового синдрому склала 3,5 доби.

Проведене порівняння результатів основної та контрольної груп показує значну вірогідність результатів (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Обчислення логранового критерія для порівняння тривалості
більшового синдрому у пацієнтів основної та контрольної груп

Час t (дів)	Основна група		Контрольна група		Об'єднана група		Груп 1 Складові для UI=d-E
	Спос- тері- гались на момент часу t	Не потре- бували ліку- вання при t	Спос- тері- гались на момент часу t	Не потре- бували ліку- вання при t	Спос- тері- гались на момент часу t	Не потре- бували ліку- вання при t	
1,0	14	2	13	0	27	2	0,963
2,0	12	3	13	0	25	3	1,56
2,5	9	3	13	2	22	5	0,955
3,0	6	1	11	1	17	2	0,294
3,5	5	2	10	4	15	6	0,000
4,0	2	1	6	1	8	2	0,500
4,5	1	1	4	2	5	3	0,400
5,0	0	0	2	2	2	2	0,000

де: UI – лограновий критерій; UI=4,672

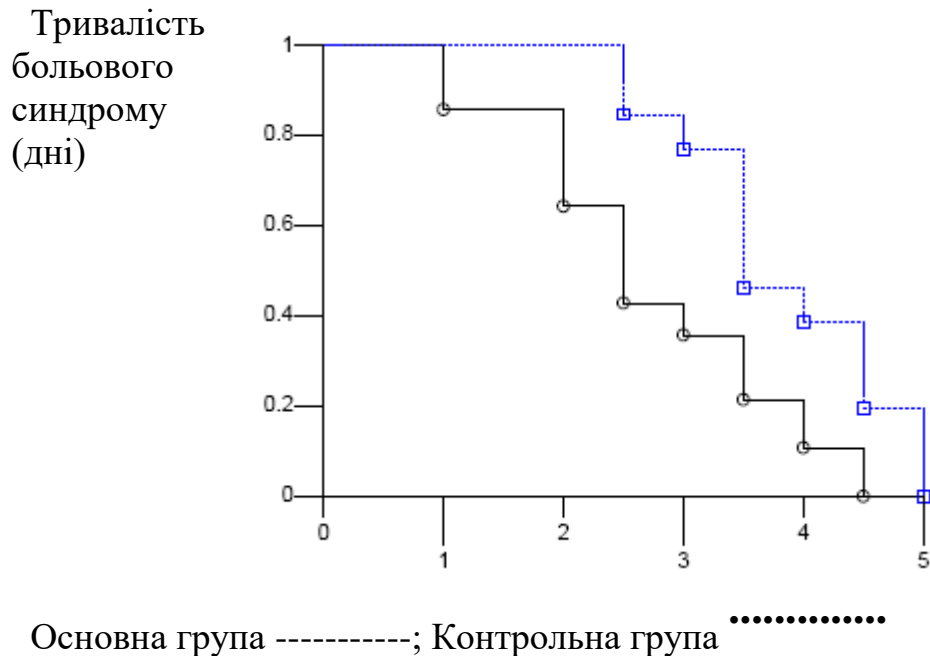
d – кількість зубів пацієнтів основної групи, що не потребували лікування;

E – очікувана кількість зубів, що не потребували лікування;

Стандартна похибка = 1,998; z=2,338; p=0,019.

З поправкою Йетса z=2,088; p=0,037.

Різниця достовірна, $p < 0,04$. В основній групі тривалість больового синдрому на одну добу менша, ніж в контрольній групі.



Мал. 5.6. Порівняльний аналіз больового синдрому у пацієнтів основної та контрольної груп при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту в найближчі терміни спостережень

Під час лікування хронічного фіброзного періодонтиту обов'язково необхідно враховувати біосумісні властивості ендодонтичного силера, які обумовлені його хімічним складом. На нашу думку, щоб знизити кількість випадків больового синдрому після ендодонтичного лікування необхідно надавати перевагу матеріалам, які мають високу біосумісність та мають здатність утворювати герметичний бар'єр між кореневим каналом та періодонтом. Створений пломбувальний матеріал «Синтекість» відповідає всім цим вимогам.

5.1.3. Найближчі результати лікування хворих на хронічний гранулюючий періодонтит. Аналіз найближчих результатів лікування був проведений у 26 хворих на хронічний гранулюючий періодонтит віком від 18 до 40 років; серед них 17 (65,38%) жінок і 9 (34,62%) чоловіків. Їм було

проведене лікування 35 зубів верхньої та нижньої щелеп з хронічним гранулюючим періодонтитом.

Всі пацієнти були поділені на рівноцінні за діагнозом та віком дві групи залежно від обраного для obturaції кореневого каналу силера. Основну групу склали 14 пацієнтів, яким у 20 зубах кореневі канали були запломбовані приготуванням *ex tempore* матеріалом на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ». В контрольній групі порівняння 12 хворим для пломбування корневих каналів у 15 зубах був використаний матеріал на основі епоксидної смоли «Виэдент» («ВладМива», Росія).

Для оцінки якості та рівня obturaції корневих каналів було використане рентгенологічне дослідження. При клінічному дослідженні обстежували стан запломбованих зубів, слизової в проекції верхівок коренів лікованих зубів.

Наявність та інтенсивність болю після пломбування оцінювали в балах згідно розробленої анкети (див. табл. 5.1, 5.2.).

Аналіз результатів анкетування показав, що в цілому клінічні результати проведеного лікування були задовільними. Слизова оболонка ясен в проекції верхівок коренів лікованих зубів була блідо-рожевого кольору без видимих патологічних змін. Пальпація ясен в цих ділянках була безболісною, перкусія зубів іноді (в 1 зубі в основній групі – 5%, та в контрольній -1 (6,66%) була позитивною. Рентгенологічно кореневі канали були запломбовані повністю згідно до загальноприйнятних вимог.

Клінічне обстеження та анкетування показало (табл. 5.13), що у пацієнтів основної групи у 3 зубах (15,00%) були відмічені болі після проведеного ендодонтичного лікування і пломбування корневих каналів. У пацієнтів контрольної групи подібні больові відчуття відмічені у 3 (20,00%) лікованих зубах. Інтенсивність больового відчуття згідно розробленої шкали у пацієнтів основної групи була у межах слабкої і становила $1,12 \pm 0,39$ бала. У хворих контрольної групи інтенсивність болю також була майже в чотири рази більшою і складала $4,57 \pm 0,38$ (табл. 5.14)

Таблиця 5.13

Кількість пацієнтів з наявністю больового синдрому

Група	Оглянуто		Зубів з болем		Похибка (m)
	Хворих	Зубів	Кількість	%	
Основна	14	20	3	15,00	5,2
Контрольна	12	15	3	20,00	6,2
Критерій	$z=0,47$ $p=0,63$				

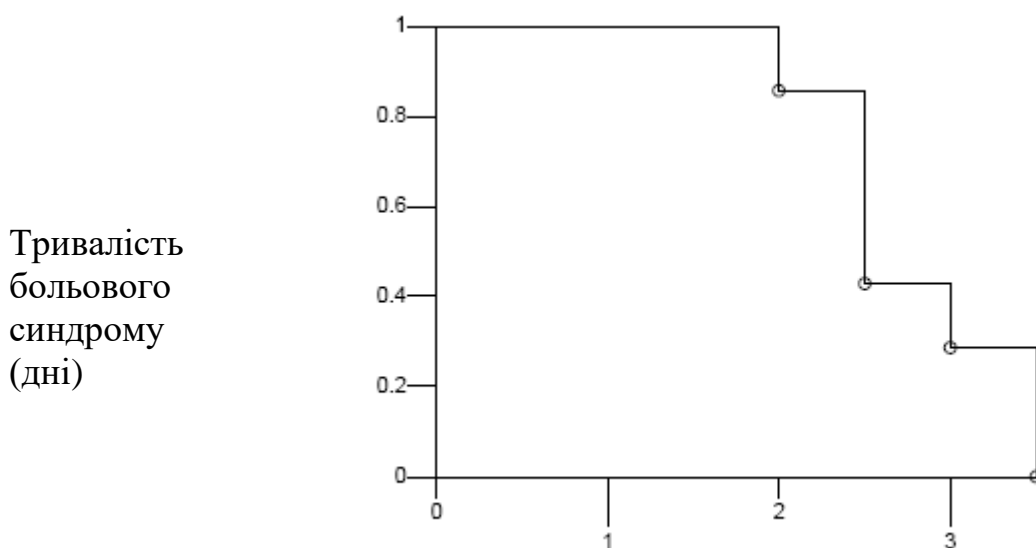
Таблиця 5.14

Порівняльний аналіз інтенсивності больового синдрому при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту (найближчі результати)

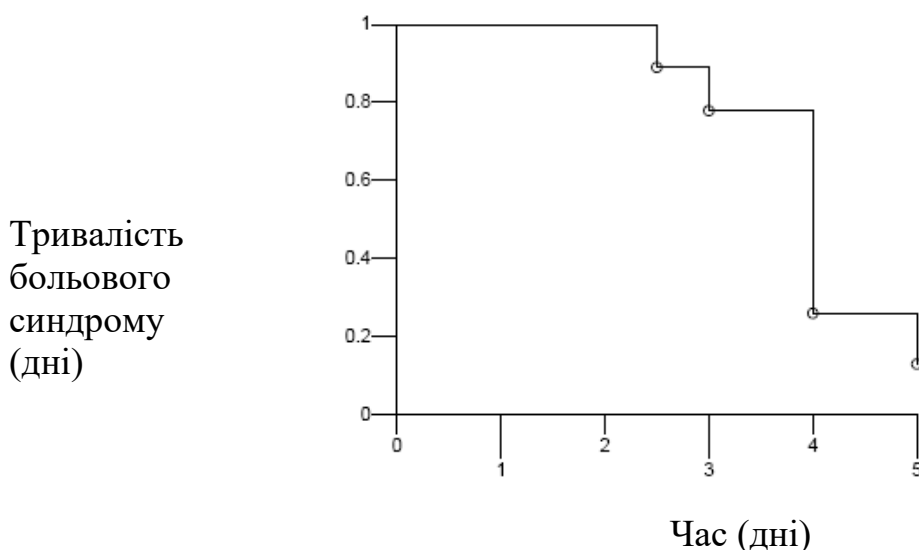
Група	Середнє значення (M)	Стандартне відхилення	Похибка (m)
Основна Група	1,12	1,03	0,39
Контрольна	4,57	1,17	0,39
Критерій	$p<0,001$		

Отримані дані показують, що у пацієнтів основної групи больові відчуття після пломбування кореневих каналів відмічені у меншій кількості

випадків, ніж у контрольній групі. Клінічна оцінка інтенсивності болювого синдрому майже в чотири рази вища у пацієнтів контрольної групи ($p < 0,001$). Застосування статистичного методу аналізу виживання [51] у даних групах обстежених дозволило виявити наступні дані (мал. 5.7, 5.8).



Мал. 5.7. динаміка болювого синдрому після пломбування кореневих каналів матеріалом «Синтекість» при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту. Середня тривалість болювого синдрому $Me=2,5$ доби



Мал. 5.8. Динаміка болювого синдрому після пломбування кореневих каналів матеріалом «Виэдент» при лікуванні хронічного

гранулюючого періодонтиту. Середня тривалість больового синдрому $M_e=4,0$ доби.

Порівняння двох кривих тривалості найближчих ускладнень після ендодонтичного лікування при гранулюючому періодонтиті з використанням різних силерів проводили за допомогою логранового критерія. Результати представлені в табл. 5.15, 5.16.

Таблиця 5.15

Тривалість больової реакції після пломбування матеріалом «Синтекість» при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту

Час (діб)	Спостерігались на момент часу	Відсутність болю (доба)	Доля зі збереженням болю	Вірогідність збереження болю	95% довірчий інтервал		Стандартна похибка
2,0	9	1	0,857	0,857	0,598	1,000	0,132
2,5	6	3	0,500	0,429	0,106	0,062	0,187
3,0	3	1	0,667	0,286	0,000	0,000	0,171
3,0+							
3,5	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Середня тривалість больового синдрому $M_e=2,5$ діб

Таблиця 5.16

Тривалість больової реакції після пломбування матеріалом «Виэдент» при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту

Час (діб)	Спостерігались на момент часу	Відсутність болю (доба)	Доля зі збереженням болю	Вірогідність збереження болю	95% довірчий інтервал		Стандартна похибка
2,5	13	1	0,889	0,889	0,684	1,000	0,105
3,0	8	1	0,875	0,778	0,506	1,000	0,139
3,0+							
4,0	6	4	0,333	0,259	0,000	0,566	0,157
5,0	2	1	0,500	0,130	0,000	0,366	0,121
5,0+							

Середня тривалість больового синдрому $M_e=4,0$ доби

Як свідчать дані таблиць 5.15 та 5.16 середня тривалість больового синдрому при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту та obturaції корневих каналів матеріалом «Синтекість» становили 2,5 доби. У разі obturaції кореневого каналу силером «Виєдент» середня тривалість больового синдрому склала 4,0 доби.

Проведене порівняння результатів основної та контрольної груп показує значну вірогідність результатів (табл. 5.17, мал.5.9).

Таблиця 5.17

Обчислення логранового критерія для порівняння тривалості больового синдрому у пацієнтів основної та контрольної груп

Час t (діб)	Основна група		Контрольна група		Об'єднана група		Груп 1 Складові для $U=d-E$
	Спос- тері- гались на момент часу t	Не потре- бували ліку- вання при t	Спос- тері- гались на момент часу t	Не потре- бували ліку- вання при t	Спос- тері- гались на момент часу t	Не потре- бували ліку- вання при t	
1,0	14	2	12	0	26	2	0,963
2,0	7	1	9	0	16	1	0,562
2,5	6	3	9	1	15	4	1,400
3,0	3	1	8	1	11	2	0,455
3,5	1	1	6	0	7	1	0,857
4,0	0	0	6	4	6	4	0,000
5,0	0	0	2	1	2	1	0,000

де: U – лограновий критерій; $U=3,274$

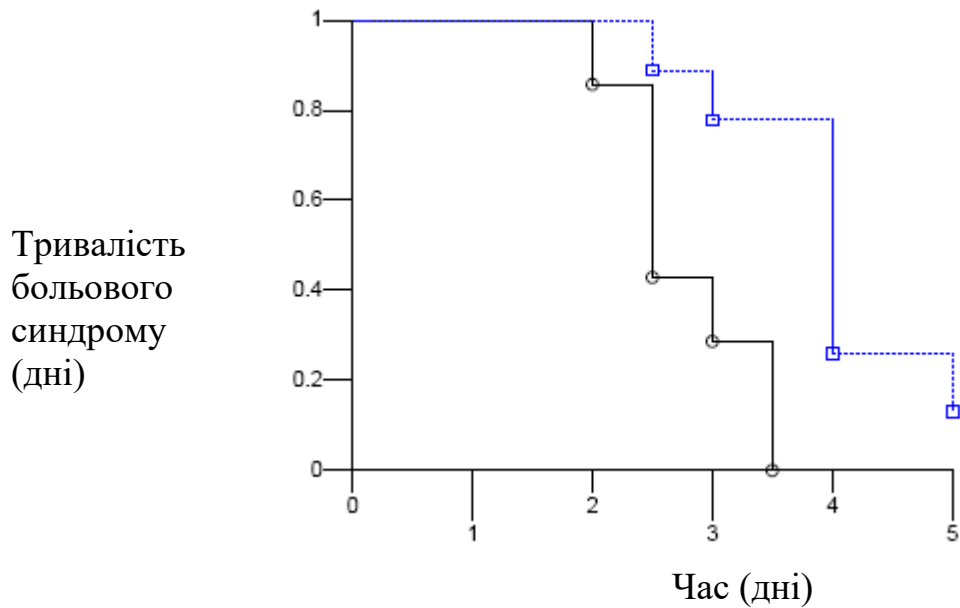
d – кількість зубів пацієнтів основної групи, що не потребували лікування;

E – очікувана кількість зубів, що не потребували лікування;

Стандартна похибка = 1,216; $z=2,691$; $p=0,007$.

З поправкою Йетса $z=2,280$; $p=0,023$.

Різниця достовірна, $p < 0,007$. В основній групі тривалість больового синдрому на півтори доби менша, ніж в контрольній групі.



Основна група -----; Контрольна група

Мал. 5.9. Порівняльний аналіз больового синдрому у пацієнтів основної та контрольної груп при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту в найближчі терміни спостережень.

Під час лікування тієї чи іншої форми періодонтиту необхідно враховувати біосумісні властивості ендодонтичного силера, що може впливати на вибір матеріалу залежно від форми періодонтиту. На нашу думку вибір повинен бути обумовленим формою періодонтиту, адже стан та зміни періапикальних тканин тісно пов'язані з формою періодонтиту. Отже в випадку виникнення загострення запальних явищ в періодонті серед властивостей пломбувального матеріалу на перше місце становлять його біосумістність, антисептичні властивості та здатність утворювати бар'єр між кореневим каналом та періодонтом, яким є запропонований матеріал «Синтекість».

5.2. Віддалені результати лікування. Оцінка ефективності лікування хронічних пульпітів і періодонтитів, виявлення ускладнень після проведеного лікування було проведене у віддалені терміни спостереження, які тривали до 24 місяців. Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження

були проведені у 152 хворих (100%), в яких було досліджено 77 зубів з приводу лікування хронічного фіброзного пульпіту, 60 зубів з хронічним фіброзним періодонтитом та 35 зубів з хронічним гранулюючим періодонтитом.

5.2.1. Віддалені результати лікування хворих на хронічний фіброзний пульпіт. Ефективність ендодонтичного лікування хронічного пульпіту у пацієнтів оцінювали за результатами клінічного обстеження та даними рентгенографії (рентгенограми) у терміни від одного до двох років після проведеного лікування. Визначали ефективність лікування хронічного пульпіту та наявність ускладнень лікування (виникнення періодонтиту) після проведеного лікування. Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження 77 лікованих зубів були проведені у 70 пацієнтів. Через 6 місяців було обстежено 77 зубів - 100,0% їх загальної кількості. При контрольному огляді через 12 місяців обстежено 71 зуб (92,21%); 18 місяців – 55 (71,43%) зубів та через 24 місяці – 37 (48,05%) ендодонтично вилікованих зубів.

Застосування статистичного методу аналізу виживання[51] у даних групах обстежених у віддалені терміни спостережень дозволило вирахувати передбачуваний прогноз ефективності лікування, виникнення ускладнень лікування і виявити наступні дані (табл. 5.18).

Таблиця 5.18

Обчислення логранового критерія для порівняння кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп через 24 місяці після лікування хронічного фіброзного пульпіту

Час t (міс)	Основна група		Контрольна група		Об'єднана група		Груп 1 Складові для $U=d-E$
	Спостерігались на момент часу t	Кількість ускладнень при t	Спостерігались на момент часу t	Кількість ускладнень при t	Спостерігались на момент часу t	Кількість ускладнень при t	
6	37	0	40	1	77	1	-0,481
12	37	0	34	2	71	2	1,042
18	37	1	18	1	55	2	0,345
23	32	1	6	0	38	1	0,158
24	31	1	6	2	37	3	1,514

де: U – лограновий критерій; $U=3,224$

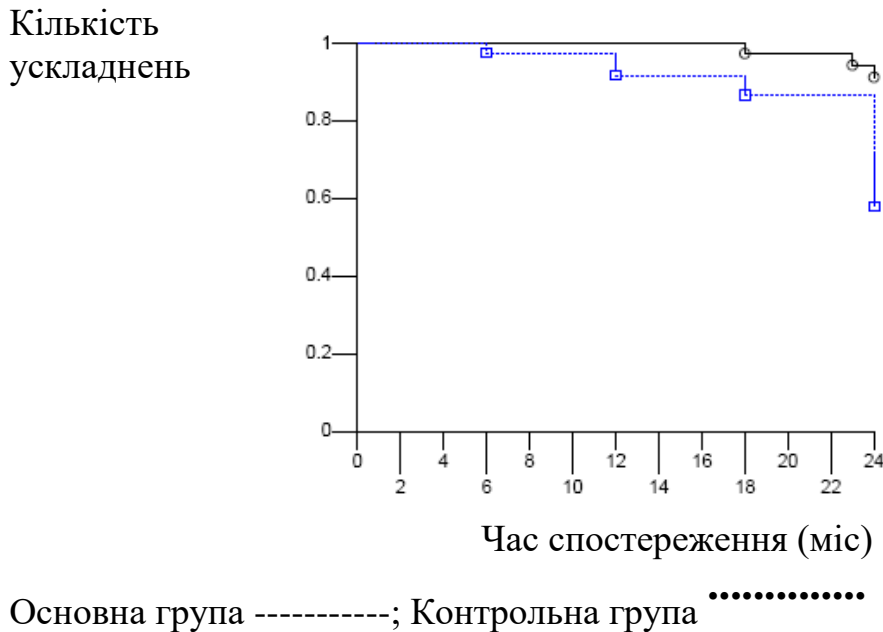
d – кількість зубів пацієнтів основної групи, що не потребували лікування;

E – очікувана кількість зубів, що не потребували лікування;

Стандартна похибка = 1,301; $z=2,479$; $p=0,013$

З поправкою Йетса $z=2,094$; $p=0,037$.

Графічно порівнюваний рівень ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп у віддалені терміни (24 місяці) після лікування хронічного пульпіту зображений на мал. 5.10.



Мал. 5.10. Порівняльний аналіз ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп при лікуванні пульпітів у віддалені терміни спостережень

Аналіз віддалених результатів лікування хронічного фіброзного пульпіту через 24 місяці спостереження з використанням статистичних методів аналізу виживання показав, що відмінність у кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп статистично значима ($p < 0,037$). Отримані результати статистичної обробки вказують на більш вірогідну можливість виникнення ускладнень при використанні для obturaції корневих каналів матеріалу «Віедент».

Проведене дослідження виявило розбіжність проявів больової симптоматики, яка залежала від виду використаного силеру для obturaції

кореневого каналу. Показана незначна подразнювальна дія матеріалу на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ».

Витяг із історії хвороби хворого А., 29 років. Хворий звернувся в клініку зі скаргами на причинний ниючий біль в 14 зубі, який виникає під час вживання холодної їжі і не зникає після усунення подразника. Даний зуб турбує близько 2-х тижнів. За даними анамнезу рік тому даний зуб лікували за місцем проживання з приводу карієсу.

Об'єктивно: на медіальній контактній поверхні 14 зуба знаходиться композитна пломба, між пломбою та вестибулярною частиною коронки зуба – порушене крайове прилягання пломби. Після її видалення встановлено, що каріозна порожнина сполучається з порожниною зуба та виповнена пігментованим дентином, який пластами знімається за допомогою екскаватора. Під час зондування пульпа різко болюча, кровоточить. Реакція на холодний подразник болісна, після усунення подразника ниючий біль триває близько 5 хвилин. ЕОД причинного зуба становить 25 мкА. Перкусія причинного зуба безболісна. Слизова оболонка перехідної складки в ділянці даного зуба без виражених патологічних змін, блідо-рожевого кольору. Пальпація слизової в ділянці проєкції верхівок коренів зубів безболісна. Рентгенологічно (рис.5.1.): виявлено два кореня та два кореневих канали, кореневі канали прохідні по всій довжині, змін пері апікальних тканин не виявлено.

Діагноз: хронічний фіброзний пульпіт 14 зуба.

Перше відвідування: під провідниковим знеболенням (Sol. Ubistesini forte, ESPE) проведена екстирпація пульпи, інструментальна та медикаментозна обробка (з використанням 3% розчину гіпохлориту натрію та 3% перекису водню), obturaція корневих каналів пастою на основі біоактивної кераміки «Синтекість» та гутаперчі методом холодної латеральної конденсації. Тимчасова пломба із склойономерного цементу. За допомогою рентгенологічного дослідження оцінювали якість та ступінь obturaції корневих каналів (рис. 5.2.)



Рис. 5.11. Рентгенограма 14 зуба хворого А., 29 років до проведення ендодонтичного лікування.



Рис. 5.12. Рентгенограма 14 зуба хворого А., 29 років відразу після obturaції кореневого каналу силером «Синтекість» та гутаперчею.

Друге відвідування через шість місяців. Скарги відсутні. Об'єктивно: пломба в 14 зубі збережена. Перкусія 14 зуба, термопроба, пальпація прилеглих до нього м'яких тканин безболісні. Дані рентгенологічного дослідження: пломбувальний матеріал в кореневих каналах спостерігається на рівні фізіологічного отвору, в періапикальній ділянці даного зуба пломбувальна маса відсутня, періапикальні тканини без видимих патологічних змін (рис. 5.3). Лікування: видалення тимчасової пломби та заміна тимчасової пломби на постійну з композитного матеріалу.

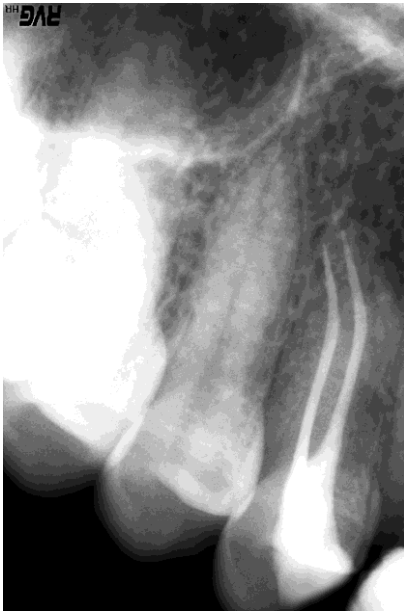


Рис. 5.13. Рентгенограма
14 зуба хворого А., 29 років
через 6 місяців після обтурації
корневих каналів силером
«Синтекість» та гутаперчою.



Рис. 5.14. Рентгенограма 14 зуба
хворого А., 29 років через 24
через 24 місяці після обтурації
корневих каналів силером
«Синтекість» та гутаперчою.

Обстеження через 2 роки. Скарг немає. Постійна пломба в 14 зубі збережена. Перкусія безболісна. Реакція на термічні подразники відсутня. Патологічні зміни слизової оболонки біля даного зуба не виявлені. Дані рентгенологічного дослідження: пломбувальний матеріал в корневих каналах спостерігається по всій довжині кореневого каналу до фізіологічного отвору, в періапикальній ділянці даного зуба пломбувальна маса відсутня, періапикальні тканини без видимих патологічних змін (рис. 5.14).

Клінічно підтверджено, що матеріали на основі біоактивної кераміки «Синтекість» можуть бути використані в якості силера разом з гутаперчою для лікування пульпіту. Також необхідно відмітити високу біосумісність даного матеріалу до періапикальних тканин.

5.2.2. Віддалені результати лікування хворих на хронічний фіброзний періодонтит. Клінічно-експериментальні дослідження результатів лікування хронічного фіброзного періодонтиту були прослідковані протягом 24 місяців.

Ефективність ендодонтичного лікування хронічного фіброзного періодонтиту у пацієнтів оцінювали за результатами клінічного обстеження

та даними рентгенографії (рентгенограми) у терміни від одного до двох років після проведеного лікування. Визначали ефективність лікування та наявність ускладнень лікування (подальше прогресування патологічного вогнища періодонтиту в періапикальних тканинах) після проведеного лікування. Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження 60 лікованих зубів були проведені у 56 пацієнтів. Через 6 місяців було обстежено 60 зубів - 100,0% їх загальної кількості. При контрольному огляді через 12 місяців обстежено 52 зуб (91,67%); 18 місяців – 42 (73,33%) зубів та через 24 місяці – 26 (46,67%) ендодонтично вилікованих зубів.

Застосування статистичного методу аналізу виживання[51] у даних групах обстежених у віддалені терміни спостережень дозволило вирахувати передбачуваний прогноз ефективності лікування, виникнення ускладнень лікування і виявити наступні дані (табл. 5.19).

Таблиця 5.19

Обчислення логранового критерія для порівняння кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп через 24 місяці після лікування хронічного фіброзного періодонтиту

Час t (міс)	Основна група		Контрольна група		Об'єднана група		Груп 1 Складові для $U= d-E$
	Спос-гались на момент часу t	Кіль-кість усклад-нень при t	Спос-гались на момент часу t	Кіль-кість усклад-нень при t	Спос-гались на момент часу t	Кіль-кість усклад-нень при t	
6	32	0	28	1	60	1	-0,500
12	28	0	24	3	52	3	-1,615
18	28	1	14	0	42	1	0,333
20	27	0	14	2	41	2	-1,317
23	27	1	3	0	30	1	0,100
24	23	3	3	1	26	4	-0,538

де: U – лограновий критерій; $U=3,538$

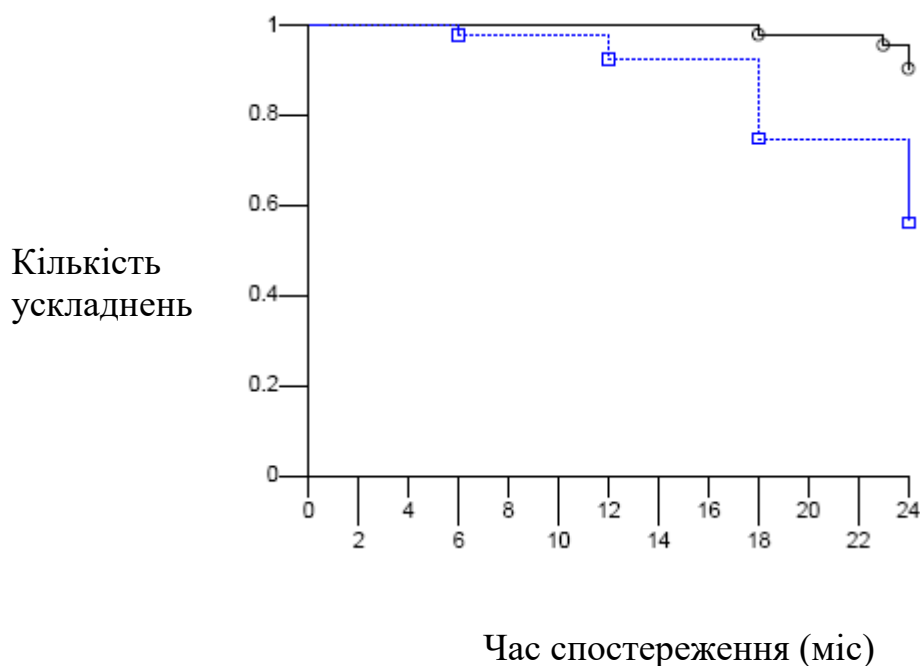
d – кількість зубів пацієнтів основної групи, що не потребували лікування;

E – очікувана кількість зубів, що не потребували лікування;

Стандартна похибка = 1,441; $z=-2,455$; $p=0,014$

З поправкою Йетса $z=2,108$; $p=0,035$.

Використовуючи криву графічно порівнювали кількість ускладнень серед пацієнтів основної та контрольної груп у віддалені терміни (24 місяці) після лікування хронічного фіброзного періодонтиту зображений на мал. 5.11.



Основна група -----; Контрольна група

Мал. 5.15. Порівняльний аналіз ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту у віддалені терміни спостережень.

При використанні статичних методів аналізу виживання при аналізі результатів лікування хронічного фіброзного періодонтиту (протягом 24 місяців спостереження) було виявлено, що відмінність у кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп статистично значима ($p<0,014$). Отримані результати статистичної обробки вказують на більш вірогідну можливість виникнення ускладнень при використанні для obturaції корневих каналів матеріалу «Виэдент». В основній групі з використанням

матеріалу на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ» «виживання» лікованих зубів було значно більшим.

Проведене дослідження підтвердило розбіжність проявів больової симптоматики, що залежала від хімічного складу використаних силерів при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту. Підтверджена подразнювальна дія дія матеріалу на основі епоксидного амінополімеру і практична відсутність подразнювальної дії біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ».

Витяг із історії хвороби хворого Н., 31 рік. Хворий звернувся в клініку зі скаргами на наявність глибокої каріозної порожнини та застрягання їжі в 25 зубі. Біль на термічні, механічні подразники відсутня. За даними анамнезу близько року тому даний зуб лікували з приводу карієсу, ендодонтичне втручання не проводили. Пломба була втрачена близько двох місяців тому.

Об'єктивно: 25 зуб сірого кольору, на медіальній поверхні діагностували композитну пломбу, яка повністю збережена. На дистальній поверхні виявлена глибока каріозна порожнина, що сполучається з порожниною зуба (пульповою камерою). Зондування пульпи болісне. Реакція на холододовий подразник негативна, перкусія, пальпація безболісні. Слизова оболонка перехідної складки в ділянці даного зуба без видимих патологічних змін. ЕОД – більше 100 мкА. Рентгенологічно (рис.5.16): у 25 зуба просвіт кореневого каналу широкий, не заповнений рентгенконтрастною масою. Біля верхівки кореня зуба – нерівномірне розширення періодонтальної щілини, компактна пластинка альвеоли та цемент кореня повністю збережені.

Діагноз: хронічний фіброзний періодонтит 25 зуба.

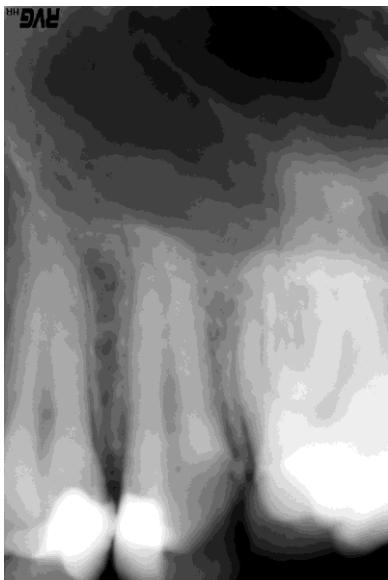


Рис. 5.16. Рентгенограма 25 зуба хворого Н., 31 року до проведеного ендодонтичного лікування.

Лікування: в перше відвідування проведена інструментальна, антисептична обробка і пломбування кореневого каналу силером «Синтекість» та гутаперчею методом холодної латеральної конденсації.

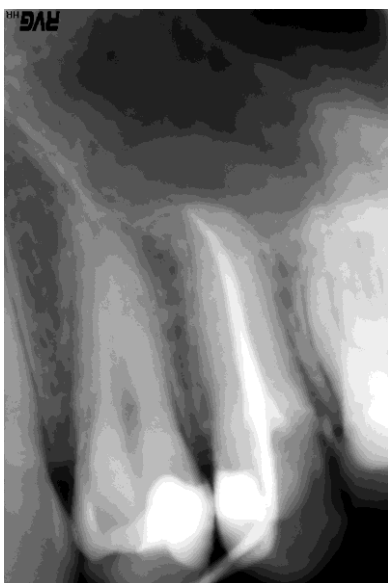


Рис. 5.17. Рентгенограма 25 зуба хворого Н., 31 року відразу після проведеного лікування.

За допомогою рентгенологічного дослідження оцінювали якість та ступінь obturaції кореневого каналу (рис. 5.17.). Було встановлено, що пломбувальний матеріал знаходиться на всій довжині кореневого каналу і

закінчується на рівні фізіологічного отвору кореневого каналу, тобто близько 0,5-1 мм від рентгенологічної верхівки. Каріозна порожнина закрита тимчасовою пломбою із склянономерного цементу.

Обстеження через 1,5 року. Скарг немає. Об'єктивно: тимчасова пломба в 25 зубі має гарне крайове прилягання, перкусія – безболісна, слизова оболонка перехідної складки в проекції кореня блідо-рожевого кольору. Рентгенологічне дослідження – в корневих каналах рівномірна рентгеноконтрастна маса за 0,5-1 мм від фізіологічного отвору кореня зуба. Кісткова тканина в періапикальній ділянці даного зуба без змін.

Лікування: видалення тимчасової пломби та заміна її на постійну із композитного матеріалу.

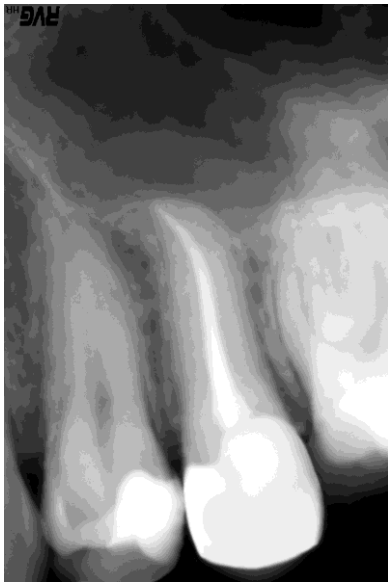


Рис. 5.18. Рентгенограма 25 зуба хворого Н., 31 року через 1,5 року після проведеного ендодонтичного лікування.

Отже за віддаленими результатами клініко-рентгенологічного дослідження встановлено, що силер на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки «Синтекість» показав свою конкурентну спроможність з матеріалами на основі епоксидного амінополімеру. Доведено, що даний матеріал в поєднанні з гутаперчою може бути ефективно використаним як постійний пломбувальний матеріал для лікування хронічного фіброзного періодонтиту.

5.2.3. Віддалені результати лікування хворих на хронічний гранулюючий періодонтит. Клінічно-експериментальні дослідження результатів лікування хронічного гранулюючого періодонтиту були прослідковані протягом 24 місяців.

Ефективність ендодонтичного лікування хронічного гранулюючого періодонтиту у пацієнтів оцінювали за результатами клінічного обстеження та даними рентгенографії (рентгенограми) у терміни від одного до двох років після проведеного лікування. Визначали ефективність лікування та наявність ускладнень лікування (виникнення загострення хронічного періодонтиту, подальше прогресування патологічного вогнища періодонтиту в періапикальних тканинах) після проведеного лікування. Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження 35 лікованих зубів були проведені у 26 пацієнтів. Через 6 місяців було обстежено 35 зубів - 100,0% їх загальної кількості. При контрольному огляді через 12 місяців обстежено 32 зуба (91,43%); 18 місяців – 26 (74,29%) зубів , 24 місяці – 18 (51,43%) ендодонтичновилікованих зубів.

Застосування статистичного методу аналізу виживання[51] у даних групах обстежених у віддалені терміни спостережень дозволило вирахувати передбачуваний прогноз ефективності лікування, виникнення ускладнень лікування і виявити наступні дані (табл. 5.20). Через 15 місяців ускладнень не відмічено.

Таблиця 5.20

Обчислення логранового критерія для порівняння кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп через 15 місяців після лікування хронічного гранулюючого періодонтиту

	Основна група		Контрольна група		Об'єднана група		Груп 1
Час t (міс)	Спостерігались на момент часу t	Кількість ускладнень при t	Спостерігались на момент часу t	Кількість ускладнень при t	Спостерігались на момент часу t	Кількість ускладнень при t	Складові для $U=d-E$

6	20	0	15	1	35	1	1,000
9	20	1	14	2	34	3	0,667
12	19	0	12	1	31	1	1,462
13	14	1	11	1	25	2	1,393
14	13	0	10	0	23	0	0,000
15	16	0	10	0	26	0	0,000

де: UI – лограновий критерій; $UI=3,450$

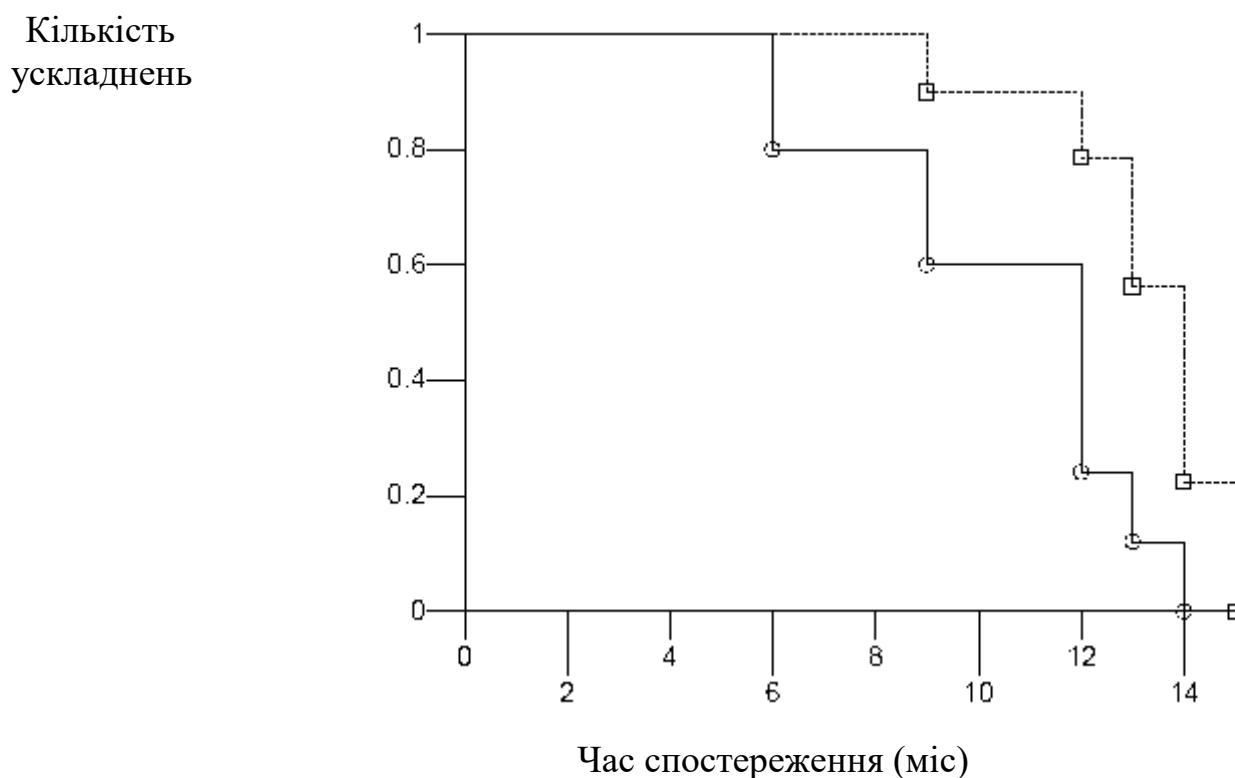
d – кількість зубів пацієнтів основної групи, що не потребували лікування;

E – очікувана кількість зубів, що не потребували лікування;

Стандартна похибка = 1,468; $z=-2,351$; $p=0,019$

З поправкою Йетса $z=2,010$; $p=0,044$.

Графічно порівнюваний швидкість відновлення кісткової тканини у пацієнтів основної та контрольної груп у віддалені терміни (15 місяців) після лікування хронічного гранулюючого періодонтиту зображений на мал. 5.19.



Основна група -----; Контрольна група

Мал. 5.19. Порівняльний аналіз відновлення кісткової тканини у пацієнтів основної та контрольної груп при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту у віддалені терміни спостережень

При аналізі віддалених результатів лікування хронічного гранулюючого періодонтиту з використанням статистичних методів аналізу виживання було встановлено, що відмінність у кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп статистично значима ($p < 0,044$). Отримані результати статистичної обробки вказують на більш вірогідну можливість виникнення ускладнень при використанні для obturaції кореневих каналів матеріалу «Вієдент», а в основній групі з використанням матеріалу на основі біоактивної кераміки «Синтекість» «виживання» лікованих зубів значно більше.

Для визначення швидкості відновлення кісткової тканини після ендодонтичного лікування використовували регресивний аналіз. Під наглядом було всього 20 зубів хворих (10 – в основній та 10 в контрольній). Результати дослідження вказані в таблиці 5.21.

Таблиця 5.21

Швидкість відновлення кісткової тканини після ендодонтичного лікування хронічного гранулюючого періодонтиту

Групи	Результати спостереження (вогнища деструкції в мм ²)					
	До лікування	Через 1 місяць	Через 3 місяця	Через 6 місяців	Через 9 місяців	Через 12 місяців
Основна	7,5±0,2	5,6±0,1	3,7±0,3	2,0±0,1	1,2±0,2	0
Контрольна	7,6±0,5*	6,9±0,3	6,2±0,2**	4,15±0,2**	3,5±0,3**	2,0±0,5

Примітка : * $p > 0,05$

** $p < 0,01$ (чутливість t критерію відповідає 99%)

Підраховували площу кісткового дефекту за допомогою комп'ютерної програми «Image Tool Version 2.0. Alpha 3 (patch level1)», яка входить до пакета «Microsoft Office 2002».

За даними, що вказані в таблиці 5.21 виявлено тісний взаємозв'язок швидкості зменшення площини дефекту кісткової тканини від обраного силеру для obturaції кореневого каналу при лікуванні хронічного

періодонтиту. Повне відновлення кісткової тканини в основній групі відбувається до 12 місяців, в контрольній – до 15 місяців.

З метою виявлення зв'язку впливу силера на швидкість відновлення кісткової тканини після проведеного лікування було проведено регресивний та кореляційний аналіз.

Таблиця 5.22

Результати регресивного та кореляційного аналізу лікування хронічного гранулюючого періодонтиту

Групи	Нахил b	Зсув a	Коеф.кор. r	=t	P<
Основна	-0,674	6,885	-0,982	-25,79	0,001
Контрольна	-0,491	7,449	-0,986	-55,16	0,001
Об'єднана	-0,522	7,018	-0,926	23,13	0,001

Примітка: перевірка збігу ліній регресії становить $F=185,08$ $P<0,001$, отже нульова гіпотеза не підтверджується.

Коефіцієнти кореляції (таблиці 5.22) дуже високі - 0,982 та 0,986, що свідчить про функціональну залежність швидкості відновлення площини дефекту кістки від застосованого силера. На основі вирахованих коефіцієнтів регресії (**a** і **b**) нами визначені формули залежності швидкості зменшення площини дефекту кістки при лікуванні хронічних періодонтитів від використаних силерів. Для силера «Синтекість» формула має такий вигляд – $Y=6,885+(-0,674*X)$; для "Виэдент" – $Y=7,449+(-0,491*X)$. Отримані формули дозволяють визначити строки відновлення кісткових дефектів при лікуванні періодонтитів. Коефіцієнти регресії **b** є середнім місячним показником зменшення дефекту кісткової тканини. Таким чином при використанні силера «Синтекість» процес відновлення кістки відбувається 1,4 рази швидше.

Витяг із історії хвороби хворої К., 37 років. Хвора звернулася в клініку на консультацію зі скаргами на відчуття розпирання та незначний біль в 47 зубі, який посилюється при накушуванні. За даними анамнезу 47 зуб раніше лікували з приводу карієсу. Близько 1-го місяця тому періодично виникав характерний біль інтенсивність якого з часом посилювалася.

Об'єктивно: коронка 47 зуба сірого кольору, на медіальній контактній поверхні частково збережена пломба. Крайове прилягання пломби порушене по всьому периметру. Після видалення пломбувальної маси було встановлено сполучення каріозної порожнини з порожниною зуба, дентин на стінках каріозної порожнини розм'якшений та пігментований, зондування безболісне. Перкусія причинного зуба болісна, пальпація слизової в проекції верхівок коренів – безболісна. Симптом Лукомського позитивний. ЕОД – більше 100 мкА. На рентгенограмі: (рис.5.20) біля верхівок дистального та медіального коренів 47 зуба – ділянка просвітлення кісткової тканини з нечіткими контурами.

Діагноз: хронічний гранулюючий періодонтит 47 зуба



Рис. 5.20. Рентгенограма 47 зуба хворої К., 37 років до проведення ендодонтичного лікування.

Лікування: в перше відвідування під провідниковим знеболенням (Sol. Ubistesini forte, ESPE) проведена інструментальна, антисептична обробка і пломбування кореневих каналів силером «Синтекість» та гутаперчею методом холодної латеральної конденсації. Тимчасова пломба із склойономерного цементу. За допомогою рентгенологічного дослідження оцінювали якість та ступінь obturaції кореневих каналів (рис. 5.21.)



Рис. 5.21. Рентгенограма 47 зуба хворої К., 37 років відразу після місяців проведення лікування.



Рис. 5.22. Рентгенограма 47 зуба хворої К., 37 років через 12 після проведеного лікування.

Обстеження через 1 рік. Скарг немає. Об'єктивно: тимчасова пломба в 47 зубі має гарне крайове прилягання, перкусія – безболісна, слизова оболонка перехідної складки в проекції кореня блідо-рожевого кольору. Рентгенологічне дослідження – в корневих каналах рівномірна рентгеноконтрастна маса за 1-1,5 мм від фізіологічного отвору кореня зуба. Кісткова тканина пері апікальної ділянки даного зуба повністю відновлена.

Лікування: видалення тимчасової пломби та заміна її на постійну із композитного матеріалу.

Отже, матеріал на основі утрадисперсної біоактивної кераміки «Синтекість» має високу біологічну сумісність до періапикальних тканин, володіє антисептичним ефектом, якісно обтурує кореневий канал разом з гутаперчою, показав відмінні якості при клінічному дослідженні у найближчі та віддалені стоки лікування, тому може бути рекомендованим для використання в якості силера при лікуванні хронічного періодонтиту.

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методи профілактики та лікування карієсу зубів і його ускладнень постійно вдосконалюються, проте і на сьогоднішній день проблему лікування ускладнень карієсу не можна вважати вирішеною [28,30-31,147,151,159]. Тому існує потреба у постійному удосконаленні методик обробки та пломбування корневих каналів, розробки та удосконалення нових пломбувальних матеріалів для obturaції корневих каналів [5,14,23,40,75,123,129,133,134,154]. Проте і на сьогоднішній день більшість пломбувальних матеріалів для пломбування корневих каналів мають подразнюючу та токсичну дію на періапикальні тканини. Тому при ендодонтичному лікуванні, особливо пульпітів, виникає потреба раціонального вибору пломбувальних матеріалів для корневих каналів, які б мінімально подразнювали практично незмінений періодонт і мали високу біологічну сумісність.

Перспективним є застосування для пломбування корневих каналів матеріалів, які б стимулювали процеси остеогенезу і мінімально подразнювали періапикальні тканини. З цієї точки зору привертає увагу гідроксоапатит, як природна мінеральна складова кістки. Розробка числених методів синтезу синтетичного гідроксоапатиту, вивчення шляхів модифікації його складу, структури і фізико-хімічних властивостей відкрило можливість спрямованого регулювання біологічних властивостей гідроксоапатиту і значно розширило застосування цих матеріалів у медицині [1,2,9,35,67-70,79,106,133,218,236].

Тому достатньо перспективним напрямком було використання в якості силерів для корневих каналів матеріалів до складу яких входить гідроксоапатит, як біоактивна кераміка. Завдяки своїй біологічній сумісності дані матеріали не подразнюють періапикальні тканини при лікуванні пульпітів і у випадку наявності деструктивних змін при періодонтитах

включаються в процес відновлення кісткової тканини. В якості об'єкта дослідження була обрана біоактивна кераміка «Синтекість» розроблена в Інституті проблем матеріалознавства НАНУ (м. Київ), яка дозволена до використання у медичній практиці. В якості рідини був використаний поліуретановий клей КЛ-3 - олігоуретандіізоціанат, який надає пластичності та виконує функцію адгезива і дозволений до використання у медичній практиці. Змішування компонентів проводили безпосередньо (*ex tempore*) перед використанням. Таким чином, до пломбувального матеріалу для заповнення корневих каналів була включена ультрадисперсна біоактивна кераміка «Синтекість» з високим (50%) вмістом гідроксоапатиту, легована іонами міді (1%), срібла (1%), з уведенням барію сульфату для рентгеноконтрастності пломбувального матеріалу.

Згідно міжнародного стандарту ISO 6876:2001 (E) „Dental root canal sealing materials”, всі пломбувальні матеріали для корневих каналів зубів повинні мати фізико-механічні властивості в зазначених стандартом межах.

Для порівняльних фізико-механічних досліджень запропонованого матеріалу «Синтекість» були обрані матеріали-аналоги, які є найбільш близькими за хімічним складом та властивостями. Це поширені в стоматологічній практиці матеріал на основі епоксидних смол - «Віедент» (ВладМива, Росія) та на основі цинк-евгенолу з гідроксоапатитом - «Еодент» (ВладМива, Росія).

Замішування матеріалів-аналогів здійснювали згідно інструкції фірм-виробників. Всі матеріали були приготовлені при температурі $(23 \pm 2)^\circ \text{C}$ та відносній вологості $(50 \pm 5)\%$.

В ході досліджень були виявлені певні розбіжності фізико-механічних властивостей пломбувальних матеріалів досліджуваних груп. Доведено, що властивості розробленого пломбувального матеріалу «Синтекість» відповідають вимогам міжнародного стандарту ISO. При порівнянні було встановлено, що зразки запропонованого матеріалу «Синтекість» мають найменшу товщину плівки - $13,4 \pm 0,2$ мкм та найменші

показники розчинності у воді - $0,42 \pm 0,2\%$. Особливістю було незначне збільшення матеріалу в розмірах після твердіння. Достовірної різниці в показниках фізико-механічних властивостей пломбувальних матеріалів «Синтекість» та «Віедент» не визначена, на відміну від показників «Еоденту», яка становила ($p < 0,05$).

Адгезивні властивості визначали у порівняльному дослідженні різних пломбувальних матеріалів для корневих каналів (Синтекість, Віедент, Стіодент, Еодент, Foredent). Ці матеріали були використані при пломбуванні корневих каналів видалених за медичними показаннями зубів. Методом скануючої електронної мікроскопії вивчали ділянки взаємодії між силерами і дентином кореня та між силером і гутаперчовим штифтом на різних рівнях кореневого каналу, виявляли частоту та розміри мікропросторів, які утворювалися після латеральної конденсації гутаперчових штифтів, внаслідок порушення адгезії.

В ході проведеного дослідження було встановлено, що всі використанні пломувальні матеріали, для корневих каналів, можуть мати порушення крайового прилягання, кількість яких значно може збільшуватися в середній та устьовій частинах кореневого каналу.

Проведене дослідження показало, що найкращі показники адгезивності притаманні силерам «Синтекість» та «Віедент» на всіх рівнях кореневого каналу ($p > 0,05$). Найменші порушення крайового прилягання спостерігали у даних зразків в апікальній та середній частині корневих каналів, розміри яких коливалися від 0,07 до 1,5 мкм. Отже проведені дослідження показали, що якість адгезії силера „Синтекість” та «Віедент» погіршується прямо пропорційно збільшенню товщини використаного матеріалу. Досить близькі показники були у зразків матеріалу «Стіодент», але розміри дефектів його були значно більшими в ділянці устя кореневого каналу і становили $42,56 \pm 8,6$ мкм.

Матеріали на основі резорцин-формаліну (Foredent) та цинк-оксидвгенолу (Еодент) показали досить низьку адгезію до тканин зуба та

гутаперчі. У всіх досліджених зразках (100%) даних матеріалів виявлене порушення адгезії до дентину та до гутаперчі. Встановлено, що топографія зуба не впливає на адгезивні властивості даних матеріалів. Величина дефектів у «Foredent» та «Еоденту» досягала таких розмірів – відповідно $32,6 \pm 6,7$ ($35,6 \pm 9,2$) мкм в апікальній частині, в середній та вустевій частині була - $37,5 \pm 8,4$ ($37,3 \pm 5,1$) мкм та $46,6 \pm 8,5$ ($46,6 \pm 8,5$) мкм відповідно. Різниця між показниками адгезії даних груп з вище вказаними матеріалами була достовірною ($p < 0,01$).

Під час проведеного дослідження було виявлено, що за якістю адгезії від якої залежить герметичність кореневого каналу після obturaції, новий матеріал «Синтекість» згідно результатів скануючої електронної мікроскопії не поступається матеріалам на основі епоксидних смол та склоіономерним цементам ($p > 0,05$). Досить суттєвим фактором є наявність у пломбувального матеріалу «Синтекість» високої адгезії, як до дентину, так і до гутаперчі.

Важливою якістю пломбувальних матеріалів для корневих каналів є антибактеріальна дія. Визначення їх антимікробних властивостей відносно музейних штамів мікроорганізмів показало, що власне біоактивна кераміка «Синтекість» не володіє антимікробним ефектом. З метою надання антисептичних властивостей матеріалу «Синтекість» було проведено його комплексне легування сполуками з антибактеріальними властивостями. Для порівняльного дослідження було використано 14 зразків матеріалу «Синтекість», які були леговані сріблом, міддю, цинком та йодом різної концентрації. Було встановлено, що на відмінну від інших його варіантів найкращий антисептичний ефект притаманний зразку матеріалу «Синтекість» легуваному 1% срібла та 1% міді.

У порівняльних дослідженнях антибактеріальні властивості матеріалу «Синтекість» були порівняні з силерами «Віедент» та «Еодент», які широко використовуються в сучасній стоматології. Отримані дані показали, що матеріал „Синтекість” має виражені антимікробні властивості майже проти

всіх видів досліджених штамів мікроорганізмів, які можуть бути наявні при пульпітах. Показники його антимікробної дії поступаються показникам „Еоденту” до *C.albicans*, *Neisseria subflava* та дещо поступаються „Віеденту” до *E.coli* ($p<0,05$). Але було показано, що в цілому ендogerметик „Синтекість” володіє достатньою антисептичною дією.

Під час проведення даного експерименту був визначений антисептичний ефект замішаного матеріалу і окремо його складових. Його визначали порівняно з антимікробним ефектом рідин і порошків матеріалів порівняння (Синтекість, Віедент, Еодент). Найменша антибактеріальна активність виявлена у рідині матеріалу „Віедент” ($p<0,05$), найбільша виявили у рідині матеріалу, що містить евгенол - „Еодент”. Рідина матеріалу „Синтекість” мала середні показники ($p>0,05$) антибактеріальної активності. У порошків матеріалів також був різний ступінь антисептичної активності. Найкращі показники виявили у порошка „Еоденту”, які мали достовірну відмінність до показників „Синтекість” та „Віеденту” при порівнянні їх дії проти *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus viridians* ($p<0,01$), але при порівнянні з *S.aureus* достовірної відмінності не виявлено ($p>0,05$). По відношенню до змішаної флори із корневих каналів при хронічному пульпіті матеріал «Синтекість» має достатню антисептичну активність, яка відповідає $14,67\pm 1,2$ мм затримки росту мікроорганізмів, та $9,33\pm 0,7$ мм при хронічному періодонтиті.

Після мікробіологічного дослідження пульпи було встановлено, що при хронічному фіброзному пульпіті можлива наявність монокультури або присутні двохкомпонентні асоціації. При хронічному фіброзному пульпіті частіше висівали монокультуру стафілококу – 64,71%. Друге місце посідають двохкомпонентні асоціації стафілококу та стрептококу - 23,53%. В даному експерименті майже втричі рідше були виявлені асоціації стрептококу та *Candida albicans* – 11,76%.

При дослідженні мікрофлори корневих каналів у хворих з хронічними періодонтитами ми спостерігали наступне - мікрофлора із

кореневих каналів може не діагностуватися, можлива наявність монокультури, присутність двохкомпонентних чи трьохкомпонентних асоціацій. У більшості випадків було діагностовано монокультуру стрептококів чи стафілококів (47,62%), двохкомпонентні асоціації стрептококів і *Candida*, або стафілококів і *Candida* спостерігали рідше - 23,81%. Трьохкомпонентні асоціації спостерігали рідко, до яких входили стрептококи, стафілококи, *Neisserieii* та *Candida* (9,52%). Кількість зразків з не встановленою наявністю мікроорганізмів під час мікробіологічного дослідження складала 19,05%.

В клінічній частині дослідження було обстежено та проведене лікування 172 зуба у 152 хворих на хронічний пульпіт та хронічний періодонтит віком від 16 до 60 років. Із них 106 (69,74%) жінок та 46 (30,26%) чоловіків. Клінічно спостерігали хворих в найближчий час після проведеного лікування та проводили віддалені спостереження - до 24-х місяців.

Для визначення ефективності лікування в найближчі терміни спостережень були використані дані про наявність чи відсутність болю після пломбування, його інтенсивність, враховували стан слизової в ділянці лікованого зуба, клінічну форму пульпіту, рівень обтурації кореневого каналу.

При лікуванні хронічного фіброзного пульпіту в основній групі було проліковано 34 пацієнти, в яких у 37 зубах кореневі канали пломбували приготавленим *ex tempore* матеріалом на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ». В контрольній групі порівняння 36 хворим для пломбування кореневих каналів у 40 зубах був використаний матеріал на основі епоксидної смоли «Віедент» («ВладМива», Росія).

Основним критерієм ускладнень після проведеного лікування у невіддалені строки вважали - наявність та інтенсивність після пломбувального болю, ступінь якого оцінювали в балах відповідно розробленої анкети. Клінічне обстеження та анкетування показало, що у

пацієнтів основної групи у 9 зубах (24,32%) відмічені болі після проведеного ендодонтичного лікування і пломбування кореневих каналів. У пацієнтів контрольної групи подібні больові відчуття відмічені у 10 зубах (25%). Інтенсивність больового відчуття згідно розробленої шкали у пацієнтів основної групи була у межах слабкої і становила $1,04 \pm 0,48$ бала. У контрольній групі інтенсивність болю також була у межах слабкої - відповідно $4,36 \pm 0,48$ бала. Середня тривалість больового синдрому при лікуванні хронічного фіброзного пульпіту та obturaції кореневих каналів матеріалом «Синтекоість» становили 1,5 доби. У разі obturaції кореневого каналу силером «Віедент» середня тривалість больового синдрому склала 2,5 доби. Проведене порівняння результатів основної та контрольної груп показує значну вірогідність результатів ($p < 0,04$).

Аналіз найближчих результатів лікування на хронічний фіброзний періодонтит був проведений у 56 хворих віком від 18 до 40 років; серед них 38 (67,86%) жінок і 18 (32,14%) чоловіків.

Пацієнтів було розділено на рівноцінні за діагнозом та віком дві групи залежно від обраного для obturaції кореневого каналу силера. Основну групу склали 28 пацієнтів, яким у 32 зубах кореневі канали пломбували матеріалом на основі біоактивної кераміки «СИНТЕКІСТЬ». В контрольній групі 28 хворим - у 28 зубах був використаний матеріал на основі епоксидної смоли «Віедент» («ВладМива», Росія).

Для об'єктивної оцінки якості та рівня пломбування кореневих каналів було використане рентгенологічне дослідження. Під час клінічного дослідження з'ясовували наявність скарг у пацієнтів, обстежували стан запломбованих зубів, слизової в проекції верхівок коренів лікованих зубів.

Наявність та інтенсивність болю після пломбування оцінювали в балах згідно розробленої анкети.

За результатами клінічне обстеження у 5 зубах (15,63%) пацієнтів основної групи були відмічені болі після проведеного ендодонтичного лікування і пломбування кореневих каналів. У пацієнтів контрольної групи

подібні больові відчуття відмічені у 6 (21,43%) лікованих зубах. Інтенсивність больового відчуття згідно розробленої шкали у пацієнтів основної групи була у межах слабкої і становила $1,12 \pm 0,39$ бала. У хворих контрольної групи інтенсивність болю також була у межах слабкої - відповідно $4,57 \pm 0,38$.

Встановлено, що середня тривалість больового синдрому при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту та obturaції кореневих каналів матеріалом «Синтекість» становили 1,5 доби. При пломбуванні кореневого каналу силером «Виэдент» середня тривалість больового синдрому склала 3,5 доби. Різниця показників між основною та контрольною достовірна, $p < 0,04$.

У 26 пацієнтів з хронічним гранулюючим періодонтитом віком від 18 до 40 років; серед них 17 (65,38%) жінок і 9 (34,62%) чоловіків, було проведене лікування 35 зубів.

Всіх пацієнтів розділили на рівноцінні за діагнозом та віком дві групи залежно від обраного для obturaції кореневого каналу силера. Основну групу склали 14 пацієнтів, яким у 20 зубах кореневі канали були запломбовані приготуванням *ex tempore* матеріалом на основі біоактивної кераміки «Синтекість». В контрольній групі порівняння 12 хворим для пломбування кореневих каналів у 15 зубах був використаний матеріал на основі епоксидної смоли «Виэдент» («ВладМива», Росія).

Якість та рівень obturaції кореневих каналів визначали використовуючи рентгенологічне дослідження. При клінічному дослідженні збирали скарги пацієнтів або фіксували їх відсутність, обстежували стан запломбованих зубів, слизової в проекції верхівок коренів лікованих зубів. Наявність та інтенсивність болю після пломбування було оцінено в балах згідно розробленої анкети.

В цілому клінічні результати проведеного лікування були задовільними. Слизова оболонка ясен в проекції верхівок коренів лікованих зубів була блідо-рожевого кольору без видимих патологічних змін. Пальпація

ясен в цих ділянках була безболісною, перкусія зубів іноді (в 1 зубі в основній групі – 5%, та в контрольній -1 (6,66%) була позитивною. Рентгенологічно кореневі канали були запломбовані повністю згідно до загально прийнятних вимог.

В ході клінічного обстеження спостерігали, що у пацієнтів основної групи, після проведеного ендодонтичного лікування і пломбування корневих каналів, були відмічені болі у 3 зубах (15,00%); у пацієнтів контрольної групи подібні больові відчуття відмічені у 3 (20,00%). Інтенсивність больового відчуття згідно розробленої шкали у пацієнтів основної групи була у межах слабкої і становила $1,12 \pm 0,39$ бала. У хворих контрольної групи інтенсивність болю також була у межах слабкої - відповідно $4,57 \pm 0,38$.

Але середня тривалість больового синдрому при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту та obturaції корневих каналів матеріалом у експериментальних групах була різною. При використанні «Синтекість» біль тривав 2,5 доби, а у разі obturaції кореневого каналу силером «Віедент» - 4,0 доби. Проведене порівняння результатів основної та контрольної груп показує значну достовірність різниці результатів, $p < 0,007$. В основній групі тривалість больового синдрому на півтори доби менша, ніж в контрольній групі.

Ефективність ендодонтичного лікування у віддалені терміни спостережень визначали за клінічним станом та рентгенограмами зубів у строки від одного до двох років після проведеного лікування. В ході дослідження спостерігали ефективність лікування хронічного пульпіту та хронічного періодонтиту, наявність чи відсутність ускладнень лікування (виникнення періодонтиту) або відновлення кісткової тканини після проведеного лікування. Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження були проведені у 152 хворих (100%), в яких було досліджено 77 зубів з приводу лікування хронічного фіброзного пульпіту, 56 зубів з хронічним

фіброзним періодонтитом та 35 зубів з хронічним гранулюючим періодонтитом.

Аналізуючи віддаленні клініко-експериментальні результати лікування хронічного фіброзного пульпіту протягом 24-х місяців спостереження з використанням статистичних методів аналізу виживання було встановлено, що відмінність у кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп статистично значима ($p < 0,037$). Отримані результати статистичної обробки вказують на більш вірогідну можливість виникнення ускладнень при використанні для obturaції кореневих каналів матеріалу «Виэдент».

Оцінку ефективності ендодонтичного лікування хронічного фіброзного періодонтиту у пацієнтів проводили враховуючи данні клінічного обстеження та результати рентгенографії (рентгенограми) у терміни від одного до двох років після проведеного лікування. Визначали ефективність лікування та наявність ускладнень лікування (подальше прогресування патологічного вогнища періодонтиту в періапикальних тканинах) після проведеного лікування. Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження 60 лікованих зубів були проведені у 56 пацієнтів. Через 6 місяців було обстежено 60 зубів - 100,0% їх загальної кількості. При контрольному огляді через 12 місяців обстежено 55 зуб (91,67%); 18 місяців – 44 (73,33%) зубів та через 24 місяці – 28 (46,67%) ендодонтично вилікованих зубів.

Використання застосування статистичного методу аналізу виживання у досліджуваних групах у віддалені терміни спостережень надало можливість вирахувати передбачуваний прогноз ефективності лікування, виникнення ускладнень лікування.

За результатами статичних методів аналізу виживання лікування хронічного фіброзного періодонтиту (протягом 24 місяців спостереження) було виявлено, що відмінність у кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп статистично значима ($p < 0,014$). Отримані результати статистичної обробки вказують на більш вірогідну можливість виникнення

ускладнень при використанні для obturaції корневих каналів матеріалу «Виэдент», при використанні матеріалу на основі біоактивної кераміки «Синтекість» у пацієнтів основної групи «виживання» лікованих зубів було значно більшим.

Спостереження ефективності ендодонтичного лікування хронічного фіброзного періодонтиту у пацієнтів проводили за результатами клінічного обстеження та даними рентгенограми строком від одного до двох років після проведеного лікування. Ефективність лікування та наявність ускладнень лікування (виникнення загострення хронічного періодонтиту, подальше прогресування патологічного вогнища періодонтиту в періапикальних тканинах) реєстрували після проведеного лікування. Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження 35 лікованих зубів були проведені у 26 пацієнтів. Через 6 місяців було обстежено 35 зубів - 100,0% їх загальної кількості. При контрольному огляді через 12 місяців обстежено 32 зуб (91,43%); 18 місяців – 26 (74,29%) зубів та через 24 місяці – 18 (51,43%) ендодонтично вилікованих зубів.

Клінічно доведено, що повне відновлення кісткової тканини в основній групі відбувається до 12 місяців, в контрольній – до 15 місяців. З метою виявлення зв'язку впливу силера на швидкість відновлення кісткової тканини після проведеного лікування було проведено регресивний та кореляційний аналіз. Які довели залежність швидкості зменшення площини дефекту кістки при лікуванні хронічних періодонтитів від використаних силерів. Отримані дані свідчать, що при використанні силеру «Синтекість» процес відновлення кістки відбувається 1,4 рази швидше.

Використовуючи статистичні методи аналізу виживання при аналізі віддалених результатів лікування хронічного гранулюючого періодонтиту було встановлено, що відмінність у кількості ускладнень у пацієнтів основної та контрольної груп статистично значима ($p < 0,044$). При використанні матеріалу на основі біоактивної кераміки «Синтекість» кількість

«виживання» лікованих зубів значно більше чим при використанні для obturaції корневих каналів матеріалу «Виэдент».

На основі проведених експериментальних і клініко-рентгенологічних досліджень було доведено, що розроблений матеріал «Синтекість» для постійної obturaції корневих каналів ефективно впливає на стан періапікальних тканин, виконує якісну obturaції корневих каналів, запобігає виникненню запальних процесів в періапікальних тканинах та, в разі наявності деструктивного процесу, сприяє відновленню кісткової тканини. Це дозволяє рекомендувати його використання в практичній діяльності при лікуванні пульпіту та періодонтиту.

Дані отримані в результаті проведених клініко-лабораторних досліджень, їх аналіз та співставлення у різні терміни динамічного спостереження у клініці дозволяють зробити ряд узагальнень та висновків. Основні з них приводяться у висновках та практичних рекомендаціях дисертаційної роботи.

ВИСНОВКИ

У дисертації вирішено актуальну наукову задачу сучасної стоматології – підвищення ефективності лікування хронічних форм пульпіту та періодонтиту шляхом розробки нового ендодонтичного пломбувального матеріалу на основі ультрадисперсної біоактивної кераміки «Синтекість» для постійного пломбування кореневих каналів зубів.

1. На основі експериментальних фізико-механічних досліджень за ISO 6876:2001 (E) обґрунтовано оптимальний склад пломбувального матеріалу який містить порошок (біоактивна кераміка «Синтекість» та сульфат барію) та рідину (олігоуретандіізоціанат).

2. Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що високі антимікробні властивості біокомпозиту «Синтекість» надає комплексне легування міддю, сріблом, цинком. Розроблений матеріал володіє вираженою антимікробною активністю як до музейних штамів: *S.aureus* ATCC 25923 зона затримки росту ($22,66 \pm 2,6$ мм), *E.Coli* ATCC 25922 ($7,66 \pm 0,27$ мм), *P. aeruginosa* ATCC 27853 ($11,00 \pm 0,47$ мм), так і до змішаної мікрофлори кореневих каналів при пульпіті ($14,67 \pm 1,2$ мм) та періодонтиті ($9,33 \pm 0,7$ мм). Антисептичний ефект розробленого матеріалу відповідає вимогам стандарту ISO 6876:2001(E).

3. На основі порівняльного вивчення фізико-механічних властивостей силеру «Синтекість» встановлено, що розроблений пломбувальний матеріал відповідає всім вимогам стандарту ISO 6876:2001(E): плинність – $20,9 \pm 0,3$ мкм, товщина плівки – $13,4 \pm 0,2$ мкм, зміна об'єму – $+1,1 \pm 0,4$ %, розчинність – $0,42 \pm 0,2$ %, матеріал рентгеноконтрастний.

4. Проведені електронно-мікроскопічні дослідження показали, що матеріал «Синтекість» має виражену адгезію, як до тканин зуба так і до гутаперчі, аналогічну матеріалам на основі епоксидних смол та склоіономерних цементів.

Встановлено значну перевагу адгезії матеріалу «Синтекість» над силерами на основі евгенолу «Эодент» та резорцин-формаліну «Foredent» ($p < 0,01$). Розміри дефектів силеру «Синтекість» в апікальній частині кореня

зуба становили $0,174 \pm 0,02$ мкм, в ділянці устя – $4,8 \pm 2,06$ мкм.

5. Застосування розробленого силеру при лікуванні хронічного пульпіту та періодонтиту було ефективним у 100 % випадків у найближчі строки спостережень, при використанні матеріалу «Визедент» - 73%.

6. У віддаленні строки клінічних спостережень ефективність силеру «Синтекість» при лікуванні пульпіту становила 91,9% (при використанні «Визедента» - 85%), при лікуванні хронічного фіброзного періодонтиту - 87,5% (в контрольній - 75%), при лікуванні хронічного гранулюючого періодонтиту - 90% (контрольна – 66,7%). Строки відновлення дефекту кісткової тканини при хронічному гранулюючому періодонтиті становлять до 12 місяців, що в 1,4 рази швидше чим в контрольній групі.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Розроблено пломбувальний матеріал на основі біоактивної кераміки «Синтекість», який може застосовуватись для постійної obturaції кореневого каналу в якості силера в поєднанні з гутаперчею при лікуванні пульпіту і періодонтиту.

2. Розроблений пломбувальний матеріал на основі біоактивної кераміки «Синтекість» легкий і зручний при клінічному використанні. Силер готують безпосередньо перед пломбуванням (ex tempore) шляхом змішування компонентів біоактивної кераміки Синтекість», легованої міддю і сріблом та барію сульфат у співвідношенні 5,5 до 4,5 і ретельно перемішують. Перед використанням пломбувальний матеріал замішують на олігоуретандіізоціанаті у співвідношенні 6:4 до гомогенної маси.

3. Робочий час запропонованого матеріалу становить 8-10 годин при температурі + 20-25°C.

4. Матеріал не змінює кольору зуба. В разі необхідності, без надлишку зусиль, пломбувальний матеріал може бути легко видалений із кореневого каналу для проведення корекції пломбування кореневого каналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Абдулаев Ш.Ю.* Стеклокристаллические апатит содержащие материалы медицинского назначения. // *Стоматология.* - 1996. - Т. 75, № 5. - С.57-58.
2. *Абоянц Р.К., Истранов Л.П., Шехтер А.Б., Руденко Т.Г., Истранова Е.В., Антипас Д.Б., Курдюмов С.Г.* Гапкол - новый остеопластический материал. // *Стоматология.* - 1996. - Т. 75, № 5.- С.23-25.
3. *Адамчик А.А., Канивеченко Е.С., Иванов К.Г.* Не доходя, на уровне или за орех! // *Стоматолог.* – 2008. -№10. –С.10-12.
4. *Акимов Т.В.* Сравнительная оценка депо- и гальванофореза гидроокиси меди-кальция в лечении деструктивных форм хронического периодонтита. // *Стоматология для всех.* - 2006. - №1. - С. 16-19.
5. *Андреас Грютцнер.* ЭйЭйч Плюс – силер для корневого канала. // *DentArt.* – 2006. - №2. – С.49-54.
6. *Аржанов Н.П.* РЕЗОРЦИН. Загадка доктора Альбрехта. // *Стоматолог.* – 2004. -№5. –С.55-59.
7. *Аржанов Н.П.* РЕЗОРЦИН. Загадка доктора Альбрехта. // *Стоматолог.* – 2004. -№8. –С.61-65.
8. *Арсентьев П.А., Саратовская Н.В.* Синтез и исследование материалов на основе гидроксиапатита кальция. // *Стоматология.* - 1996. - Т. 75, №5. - С. 74-79.
9. *Астахова В.С., Панченко Л.М., Крись-Пугач А.П., Лучко Р.В., Марциняк С.М.* Вплив керамічного гідроксилапатиту на активність стовбурових стромальних клітин кісткового мозку *in vitro*. // *Вісник ортопедії, травматології, протезування.* – 2005. - №1. – С. 26-29.
10. *Астахова В.С., Панченко Л.М., Головчанская А.Д.* Непосредственное влияние материалов для пломбирования корневых каналов на клетки стромы костного мозга человека (*in vitro*). // *Эндодонтист.* - 2010. - №1-2. - С. 25-29.

11. *Бабахин А.А., Воложин А.И. Казарина Л.Н., Гущина О.О., Бабахина Ю.А., Дюбуске Л.М.* Гистаминвысвобождающая активность паст, применяемых для заполнения корневых каналов. // *Стоматология* . - 2006. - №2. - С. 7-11.
12. *Бабахин А.А., Воложин А.И. Дубова Л.В., Лебедеко Ю.А., Журавлева А.А., Дюбуске Л.М.* Гистаминвысвобождающая активность стоматологических материалов как показатель их биосовместимости. // *Стоматология* . - 2008. - №1. - С. 8-17.
13. *Баранов М.А.* Некоторые аспекты пломбирования корневых каналов зубов при лечении пульпита. // *Український стоматологічний альманах*. - 2005. - № 2.- С.13-15.
14. *Барер Г.М., Воложина С.А.* Применение гидроксиаполсодержащей цинк - эвгеноловой пасты для пломбирования каналов зубов при лечении периодонтита. // *Стоматология*. - 1996. - Т. 75, № 5.- С.26-27.
15. *Барер Г.М., Пустовойт Е.В., Поликанова Е.Н.* Сравнительная оценка применения некоторых паст с гутаперчей для obturации корневого канала. // *Российский стоматологический журнал* . –2001. -№6. –С.9-11.
16. *Барер Г.М., Воложин А.И., Бойков М.И.* Реакция тканей пародонта на пломбирование в эксперименте дефекта корня зуба различными материалами. // *Стоматология*. - 2007. - № 1. - С. 14-17.
17. *Барон В.Е.* Использование цианокрылатного клея в детской стоматологической практике. // *Труды Пермского медицинского института*, - 1982. - Том 153. -С. 44-45.
18. *Безруков В.М., Григорьян А.С.* Гидроксиапатит как субстрат для костной пластики теоретические проблемы. // *Стоматология*. - 1996. - № 5. - С. 7-12.
19. *Безрукава И.В., Петрухина Н.Б., Дмитриева Н.А., Снегирев М.В.* Применение медицинского озона в эндодонтической практике

- (предварительные результаты микробиологического исследования).
//Стоматология. - 2008. - № 6. - С. 24-26.
20. Берлянд А.С. и др. Физико-химические и биологические свойства гидроксиапатита формы "Поликом". // Новое в стоматологии. - 1992. - № 3. - С. 9 - 11.
21. Бир Р., Бауманн М, Ким С. Эндодонтология. Пер. с англ. под общ. ред. проф. Виноградовой Т.В.. –М.: МЕДпресс-информ, 2004. -368 с.
22. Болин В.Н., Черныш В.Ф., Ковалевский А.М., Иорданишвили А.К. Опыт клинической апробации материалов на основе биокерамики в стоматологии.// Стоматология. - 1996. - Т. 75, № 5.- С. 45-47.
23. Борисенко А.В., Полозок Д.Н., Дубок В.А. Материал для пломбирования корневых каналов зубов. // Современная стоматология . - 2003. - №4. –С.15-16.
24. Борисенко А.В., Полозок Д.Н. Сравнительная характеристика силеров.// Современная стоматология . -2004. - №4. –С.20-24.
25. Борисенко А.В., Ципан С.Б. Применение 2% раствора сульфата меди в лечении периодонтитов. // Современная стоматология . -2005. - №1. – С.25-26.
26. Борисенко А.В., Полозок Д.Н. Сравнительная характеристика присоединения силеров разных групп к гуттаперчевым штифтам (электронно-микроскопические исследования). // Современная стоматология. -2006. - №1. –С.13-15.
27. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. – М.: Медицина. – 1991, 304с.: ил.
28. Боровский Е.В. Проблемы эндодонтического лечения. //Клиническая стоматология. - 1997. - № 1. - С.5-8.
29. Боровский Е.В., Свистунова И.А., Кочергин В.Н. Да или Нет резорцин-формалиновому методу (методу Альбрехта). // Клиническая стоматология. - 1997. - №3. -С.16-20.

30. *Боровский Е.В.* Лечение осложнений кариеса зубов: проблемы и их решение. // *Стоматология.* - 1999. - №1. С.21-24.
31. *Боровский Е.В.* Состояние эндодонтии в цифрах и фактах. // *Клиническая стоматология.* -2003. -№1. –С.38-40.
32. *Боровский Е.В., Петрикас А.Ж., Соловьева А.М., Максимова О.П., Чиликин В.Н.* Проект стандартов эндодонтического лечения (СТЕЛ).// *Клиническая стоматология.* -2003. -№3. –С.28.
33. *Боровский Е.В.* Клиническая эндодонтия. –М.: АО «Стоматология», 2003. – 2-е изд., доп. и испр. – 176 с.
34. *Бризенко Б., Писториус А., Виллерсхаузен-Ценхен Б.* Термопластические методы пломбирования корневых каналов. Вертикальная конденсация. // *Стоматолог.* - 2006. - №7. С.20-24.
35. *Брудер М., Эрдоган Э., Шульц А.* Материалы и техники для пломбирования корневых каналов. // *Стоматолог.* -2008. -№1. –С.13-17.
36. *Бублій Т.Д.* Порівняльна характеристика антимікробних властивостей матеріалів для obturaції корневих каналів. // *Український стоматологічний альманах.* - 2002. - № 5.- С.36-38.
37. *Бублій Т.Д.* Надежная герметизация корневых каналов – залог успеха эндодонтического лечения. // *Стоматолог.* -2002. -№6. –С.23-24.
38. *Бублій Т.Д.* Лікування хворих на хронічний верхівковий періодонтит з використанням нових матеріалів для obturaції корневих каналів: Дис. ...канд. мед. наук: 14.01.22. – Полтава., 2003. -158с.
39. *Быков В.Л.* Гистология и эмбриология органов полости рта человека: Учебное пособие. 2-е изд., испр.- СПб.: Специальная Литература, 1999. - 247с.
40. *Ведмицкая В.В.* Оценка биостимулирующего эффекта гидроксиапатита ультразвуковой дисперсности ОСТИМ- 100 при витальной субтотальной экстирпации пульпы. // *Российский стоматологический журнал.* –2003. -№1. –С.47-48.

41. Воложин А.И., Дьяков С.В., Топольницкий О.З. и др. Клиническая апробация препарата на основе гидроксиапатита в стоматологии. // Новое в стоматологии. - 1993. - № 3. - С.29 — 31.

42. Воложин А.И., Шехтер А.Б., Агнокова Т.Х., Гаврильчак А.В., Орлов А.В., Мустафаев М.Ш. Особенности тканевой реакции при имплантации инъекционного полиакриламидного геля, содержащего ионы серебра и гидроксиапатит. // Стоматология. - 2000. - № 6. - С.11-15.

43. Воложин А.И., Бирюкбаев Т.Т., Докторов А.А., Чергештов Ю.И., Краснов А.П., Попов В.К., Рогинский В.В. Исследование остеоинтегративных свойств полиметакрилата, химически связанного с синтетическим гидроксиапатитом. // Российский стоматологический журнал . -2001. -№4. – С.4-8.

44. Воложин А.,И., Бабахин А.А., Казарина Л.Н., Гущина О.О., Дубова Л.В., Бабахина Ю.А., Бондаренко М.О. Иммуномодулирующая активность стоматологических материалов, применяемых для пломбирования каналов корней зубов. // Стоматология. - 2007. - №2. - С.12-16.

45. Воробьев ю.И., Воложин А.И., Богдашевская В.Б., Трутень В.П., Трутень И.И. Клинико-рентгенологическая оценка эффективности гидроксиапатита при лечении пародонтита и радикулярных кист. // Стоматология. –1995. -№2. –С.34-35.

46. Ганс Зеллманн. Лечение корневых каналов – это просто! // Новое в стоматологии. – 2002. - №6. –С.75-76.

47. Гаража С.Н., Воложин А.И., Докторов А.А. Экспериментальное обоснование возможности использования гидроксиапатитсодержащих препаратов для obturации дентинных трубочек препарированных зубов. // Стоматология. -1996. -№5. –С.17-19.

48. Гаралка С.Н., Воложин А.И., Докторов А.А. Экспериментальное обоснование использования гидроксилсодержащих препаратов для

обтурации дентинных трубочек препарированных зубов. // Стоматология. - 1996. - Т. 75, № 5. - С.17-19.

49. *Гасюк А.П., Андреева Е.В., Новосельцева Т.В.* Регенерация тканей пульпы зуба. //Український стоматологічний альманах. - 2003. - № 5.- С.15 - 17.

50. *Геранин С.И., Николишин А.К., Кайдашев И.П.* Микрофлора корневых каналов при различных формах пульпита. // Вісник стоматології. – 2008. - №2. – С.36-39.

51. Гланц С. Медико-биологическая статистика. – Москва: Практика, 1999. – 459с.

52. *Головчанская А.Д.* Изучение чувствительности клеток стромы костного мозга человека (in vitro) к материалам для пломбирования корневых каналов зубов. // Современная стоматология . -2004. - №2. –С.36-39.

53. *Гончаров И.Ю., Базилян Э.А., Бычков А.И.* Применение гидроксиапола при воспалении костных дефектов челюстей и стимуляции остеогенеза. // Стоматология. - 1996. - №5. - С.54-56.

54. *Горева Л.А., Петрикас А.Ж.* Постобтурационная боль при эндодонтическом лечении. // Стоматолог. -2004. -№9. –С.18-19.

55. Горячев Н.А. Консервативная эндодонтия . Практ. руководство. – Казань: Медицина, 2002. – 140с.

56. *Григорьян А.С., Воложина С.А., Антипова З.П. и др.* Экспериментальная апробация коневой пасты на основе гидроскиапатита. // Стоматология. - 1996. - Т. 75, №1. - С.7-11.

57. *Григорьян А.С., Емцев А.Я., Лизунков В.И., Добриденев А.И.* Судьба гранулята керамики гидроксиапатита при его имплантации во вторичный костный дефект нижней челюсти. // Стоматология. - 1996. - Т. 75, №5. -С.51-54.

58. *Григорьян А.С., Пулатова Н.А., Воложин А.И., Истранов Л.П.* Динамика заживления костных дефектов при имплантации в них комплексов

колагена и гидроксилапатита (экспериментально - морфологическое исследование). // Стоматология. - 1996. - Т. 75, №5. - С.13-16.

59. Григорьян А.С., Воложин А.И., Нидадь Аль Ахмар, Титов М.Н. Медико-биологическая эффективность двух вариантов композиционных материалов на основе полиакриламидного геля и гидроксиапатита при пластике костных дефектов (экспериментально-морфологическое исследование). // Стоматология. - 1998. - № 4. - С.9-13.

60. Григорьян А.С., Воложин А.И., Агапов В.С., Белозеров М.Н., Дробышев А.Ю. Остеопластическая эффективность различных форм гидроксиапатита по данным экспериментально-морфологического исследования. // Стоматология. - 2000. - № 3. - С.4-8.

61. Григорьян А.С., Григорьянц Л.А., Подойникова М.Н. Сравнительный анализ эффективности пломбировочных материалов различных типов при хирургическом устранении перфораций зубов (экспериментально-морфологическое исследование). // Стоматология. - 2000. - № 4. - С.9-12.

62. Григорьян А.С., Воложин А.И., Красов А.П., Бирюкбаев Т.Т., Холодов С.В., Чергештов Ю.И. Эволюция тканевых структур нижней челюсти при имплантации пластин из полиметилметакрелата и его композиций с гидроксиапатитом. // Стоматология. - 2003. - №2. - С. 10-14.

63. Григорьян А.С., Макеева И.М., Морозов О.Ю. Реакция тканей верхушечного периодонта на гуттаперчевый штифт, выведенный за вертушку корня. // Клиническая стоматология. - 2004. - №2. - С.20-24.

64. Григорьян А.С., Максимовский Ю.М., Гаджиев С.С., Апокин А.Д. Эффективность подготовки корневых каналов к пломбированию с помощью различных методов их обработки. // Клиническая стоматология. - 2004. - №3. - С.22-25.

65. Григорьянц Л.А., Бадалян В.А., Тамазов М. Клиника, диагностика и лечение больных с выведением пломбировочным материалом за пределы корня зуба. // Стоматолог. - 2002. - №2. - С.25-27.

66. *Гринев А.В., Поюровская И.Я., Макеева И.М., Воробьев В.С.* // *Стоматология.* –2003. -№4. –С.13.
67. *Гунченко В.Л., Гунченко Л.С., Волобуев Н.А.* Реакция тканей зуба и периодонта на пломбировочный материал на основе полиуретанового клея (КЛ-3) и гидроксиапатита (Кергап). // *Вісник Української медичної стоматологічної академії.* - 2004. - №2. –С. 10-13.
68. *Данилевский Н.Ф., Сидельникова Л.Ф., Антонишин Б.В.* Лечение воспалительно-деструктивных заболеваний губ с применением медицинского клея. // *Стоматология.* – К.: Здоровья, 1988. -№ 23. –С.55-57.
69. *Данилевский Н.Ф., Сидельникова Л.Ф., Рахний Ж.И.* Пульпит: Навч. посіб. - К.: Здоров'я, 2003. -124с.
70. *Даурова Ф.Ю., Багдасарова И.В., Хабадзе З.С.* Оценка антибактериального действия раствора «Октенисепт» на микрофлору корневых каналов при хронических формах верхушечного периодонтита. // *Стоматология для всех.* -2007. -№1. –С.32-33.
71. *Дегтярева Л.А., Авдонина Л.И.* Анализ методов оценки состояния околоверхушечных тканей зуба при хроническом верхушечном периодонтите. // *Український стоматологічний альманах.* – 2005. -№3. –С.22-25.
72. *Дедух Н.В., Ашукина Н.А., Малышкина С.В., Филлипенко В.А. Мезенцев В.А., Зыман З.З.* // *Ортопедия, травматология, протезирование.* – 2006. - №1. – С. 9-13.
73. *Десятниченко К.С., Слисаренко Н.А., Кайдановский М.А., Курдюмов С.Г.* Апробация в эксперименте остеоиндуцирующих материалов нового поколения ЗАО „Полистом”. // *Стоматология для всех.* -2004. -№3. – С.40-42.
74. *Джузеппе Кантаторе.* Ирригация корневых каналов и ее роль в очистке и стерилизации системы корневых каналов. // *DentArt.* -2004. -№3. – С.61-69.

75. *Джулиан Веббер.* Минеральный триоксидный агрегат в общей стоматологической практике. //DentArt. -2009. -№2. –С.50-57.

76. *Дмитриева Л.А, Звонникова Л. В.,Райнов Н.А., Елизова Л.А., Алексеева Т.В., Помыткин Н.Ю.* Сравнительная оценка цинк-эвгеноловой корпасты и разогретой гутаперчи для заполнения корневых каналов при лечении пульпита и периодонтита. // Стоматология. -1999. - №1. - С. 25-27.

77. *Дубова Л.В., Воложин А.И., Бабахин А.А.* Биосовместимость стоматологических материалов - оценка безопасности по способности к гистаминолиберации. // Стоматология. -2006. - №4. - С. 4-8.

78. *Дубок В.А., Ульянович Н.В.* Синтез, свойства и применение остеотропных заменителей костной ткани на основе керамического гидроксиапатита.// Ортопедия, травматология и протезирование. -1998. -№3. - С.26-30.

79. *Дубок В.А., Ульянович Н.В., Подрушняк Є.П., Іванченко Л.А* Результатит і перспективи застосування синтетичного гідроксиапатиту для відновлення кісткової тканини. // Проблеми остеології. -1998. -Том 1, № 2-3, липень - грудень.- С.87-89.

80. *Дубок В., Бойко В.* Применение гидроксиапатита, легированого серебром для лечения больных хроническим генерализованным пародонтитом. -Кишенев 1999.-С.88-89. PROBLEME ACTUALE DE STOMATOLOGIE. MATRIALELE CONGRESULUI III NATIONAL MEDICILOR-STOMATOLOGI. 7-8 september 1999.

81. *Дюдина И.Л.* Влияние гидроксиапатитов на восстановление отростков одонтобластов в составе адгезивных систем. // Галицкий лікарський вісник. -2005. –Т12, №1, частина 1. –С.29-30.

82. *Ефанов О.И., Царев В.Н., Волков А.Г., Николаева Е.Н., Дикопова Н.Ж., Носик А.С.* Оценка антибактериальной активности апекс-фореза. // Стоматология. -2005. - №5. - С. 20-23.

83. *Жарков А.В., Воложин А.и., Краснов А.П.* Резорбируемый композит на основе полилактида и гидроксиапатита для костной пластики. // *Стоматология для всех.* – 2005. - № 1. – С.16-17.

84. *Жданов Е.В., Маневич Р.Т.* Клинический опыт obturации корневых каналов методом вертикальной конденсации термопластической гуттаперчи. // *Стоматолог.* – 2006. - №8. – С.43-47.

85. *Зеленова Е.Г., Заславская М.И., Салина Е.В., Рассанов С.П.* Микрофлора полости рта: норма и патология: Учебное пособие. Нижний Новгород: Издательство НГМА, 2004. – 158с.

86. *Зиновенко О.Г.* Клиническая оценка медицинской эффективности лечения апикальных периодонтитов с использованием «Дексодента». // *Стоматологический журнал.* - 2007. - №3. - С.263-264.

87. *Зуев В.П., Панкратов А.С.* О применении гидроксиапатита в целях хирургической подготовки полости рта к протезированию. // *Стоматология.* - 1996. - Т. 75, №1. - С. 71-73.

88. *Зуев В.П., Дмитриева Л.А., Панкратов А.С., Филатова Н.А.* Сравнительная характеристика стимуляторов репаративного остеогенеза в лечении заболеваний пародонта. // *Стоматология.* - 1996. - Т. 75, №5. - С. 31-34.

89. *Иванов В.С., Винниченко Ю.Л., Иванова Е.В.* Воспаление пульпы зуба. – М.: Медицинское информационное агенство, 2003. – 264с.

90. *Иванова Е.В., Зубов С.В., Иванченко О.Н., Поюровская И.Я., Русанов Ф.С.* Исследование физико-химических свойств эндодонтического герметика Акросил при различных методах obturации корневого канала. // *Стоматология.* - 2009. - №1. - С. 24-27.

91. *Івченко В.К., Іванченко Л.А., Івченко А.В., Пінчук Н.Д.* «Остеоапатит керамічний» - новий вітчизняний біоактивний композиційний матеріал для остеопластики в ортопедії. // *Вісник ортопедії, травматології, протезування.* – 2003. - №4. – С. 21-25.

92. *Івченко В.К., Крись-Пугач А.П., Івченко А.В.* Використання біологічного гідроксиапатиту у хірургічному лікуванні хворих на пухлиноподібні захворювання та доброякісні пухлини кісток. // Вісник ортопедії, травматології, протезування. – 2004. - №3. – С. 12-15.
93. *Ілюстрований довідник з ендодонтії./* Рудольф Беєр, Міхаель А. Батман, Андрей М. Кієльбаса; Пер. з нім.; За ред.. Є.О. Волкова. Пер. з рос.; За ред. Борисенко А.В.- М. МЕДпресс- информ, 2008. – 240с.
94. *Іохим І. Клее.* Силер для корневых каналов ЭйЭйч Плюс. // DentArt. – 2001. -№3. –С.41-42.
95. *Йоффе Е.* Полимерный цемент для корневых каналов. // Новое в стоматологии.(спец. выпуск) - 1997. - №3. -С. 26-27.
96. *Йоффе Е.* Краткое руководство по клинической эндодонтии. // Новое в стоматологии.(спец. выпуск) - 1997. - №3. -С. 71-98.
97. *Кабак Ю.С., Кабак С.Л., Анищенко С.Л.* Гистоморфология хронического апикального периодонтита. // Стоматология . - 2008. - №3. - С. 13-19.
98. *Каназава Т.* Неорганические фосфатные материалы / Пер. с англ.; Под ред. А.П.Шпака, В.Л.Карбовського. –Киев, Наукова Думка, 1998.- 273с.
99. *Карасенков Я.Н., Бажанов Н.Н., Александров М.Т., Курчатков С.Ю.* Применение комплексного препарата КоллапАн – гель в лечении открытых переломов нижней челюсти в пределах зубного ряда. // Новое в стоматологии. - 2004. - №2. –С. 53-56.
100. *Клеевые* соединения в челюстно-лицевой хирургии. / Харьков Л.В., Пхакадзе Г.А., Галатенко Н.А. и др. – К.: Наук. Думка, 1993. – 85с.
101. *Коваль А.В.* Акросил – новый силер для решения «неразрешимых» проблем. // Современная стоматология. - 2005. - №3. –С. 41-43.
102. *Коваль А.В.* Решение проблемы «смазанного слоя» при помощи препаратов компании «SEPTODONT». // Современная стоматология. - 2006. - №2. –С. 39-40.

103. *Колмакова Ирина.* Клиническая оценка эффективности ультразвуковой обработки корневых каналов при пульпитах и хронических периодонтитах. // DentArt. – 2004. - №2. – С.37-40
104. *Кодола Н.А., Копьва Е.П., Прудяшкова А.П., Урбанович И.Л., Толочина О.Ф.* Пульпит : возрастные особенности и лечение. К. Здоров'я, 1980. -152 с.
105. *Кобыжская Т.В.* Сравнительная оценка эффективности эндодонтического лечения с использованием силеров «Metapex» и «Acroseal». // Современная стоматология. - 2006. - №3. –С. 56-58.
106. *Кузіна В.В.* Вивчення в експерименті розчинності деяких пломбувальних матеріалів для корневих каналів. // Вісник стоматології. - 2004.- №2. - С.26-29.
107. *Кунин А.А. и др.* Современные аспекты эндодонтического лечения зубов. // Клиническая стоматология. -2003. - №1. –С.22-27.
108. *Курдюмов С.Г., Орловский В.П.* Биосовместимые материалы на основе фосфатов кальция в стоматологии. //Стоматология для всех. – 2001. - № 4. – С. 16-17.
109. *Левицкая А.П.* Физиологическая микробная система полости рта. // Вісник стоматології. -2007.- №1. - С.36-40.
110. *Леонтьев В.К.* Биологически активные синтетические кальцийфосфатсодержащие материалы для стоматологии. // Стоматология . - 1996. - Т. 75, №5. - С. 4-6.
111. *Леонтьев В.К., Воложин А.И., Андреев Ю.Н., Курдюков С.Г., Агапов В.С., Воложина С.А.* Применение новых препаратов - гидроксиапола и колапола - в клинике. // Стоматология . - 1995. - Т. 74, №5. - С. 69-74.
112. *Липанова Т.Э.* Медицинские клеи. / Липанова Т.Э., Пхакадзе Г.А. – К.: Наукова думка, 1979. – 44с.
113. *Лукоянова Н.С.* Клинико-морфологическая характеристика одонтогенных очагов при периодонтите, обусловленном бактериально-грибковыми ассоциациями. // Эндодонтист. –2009. -№ 1-2 -С.33-35.

114. *Львова Л.В.* Корневые пломбы. // *Стоматолог.* –2003. - №5. –С.36-40.
115. *Макаревич В.И., Винниченко А.В., Винниченко Ю.А.* Адгезивная эндодонтия : системы двойного отверждения. Цитотоксические свойства. // *Стоматология для всех.* -2007. -№1. –С.10-11.
116. *Макаревич В.И., Винниченко А.В., Винниченко Ю.А.* Адгезивная эндодонтия : системы двойного отверждения. Морфологические аспекты. // *Стоматология для всех.* -2007. -№1. –С.8-9.
117. *Макеева И.М., Поюровская И.Я., Рамазанова А.Э, Денисова Л.А.* Оценка эффективности пломбирования корневых каналов зубов в лабораторных условиях. // *Стоматология.* - 2004. - №4. - С. 19-21.
118. *Макеева И.М., Пименов А.Б.* Смазанный слой корневого канала и его удаление. // *Стоматолог.* –2004. -№7. –С.44-46.
119. *Макеева И.М., Несвижский Ю.В., Бутаева Н.Т., Туркина А.Ю., Акимова И.В.* Профилактика инфицирования тканей периодонта в процес се эндодонтического лечения. // *Стоматология.* - 2009. - №3. - С. 38-40.
120. *Максимова О.П., Петлев С.А.* Клинические размышления о биологических основах и путях развития эндодонтии сегодня. // *Клиническая стоматология.* -2002. -№3. –С.22-26.
121. *Максимовский Ю.М., Чиркова Т.Д.* Медикаментозная и инструментальная обработка канала. // *Стоматолог.* – 2001. - №10. –С.35-39.
122. *Максимовский Ю.М., Гринин В.М.* Обтурация корневого канала - критерий качества эндодонтического лечения? // *Стоматология для всех.* - 2003. -№4. –С.4-5.
123. *Максимовский Ю.М., Митронин А.В., Нехорошева Л.С.* Изучение степени краевого прилегания герметиков к дентину корневых каналов и гутаперчевым штифтам при эндодонтическом лечении.// *Стоматология для всех.* -2004. -№4. –С.14-18.

124. *Максимовский Ю.М., Митронин А.В.* Внутриканальная obturation кальций содержащим препаратом „Calcijest” // *Стоматолог.* -2005. -№1-2. – С.7.
125. *Малиновский П.А.* Применение полиуретанового клея для склеивания ран почек: Автореф. дис. ... канд.мед.наук: 14.00.40/ Киев. науч. исслед. ин-т. уролог. – К., 1981. – 25с.
126. *Малишкіна С.В., Радченко В.О., Бадрадінова І.В., Савицький Б.А.* Регенерація кісткової тканини в умовах пластики дефектів гідроксилапатитною керамікою з культивованими мезенхімальними клітинами. // *Вісник ортопедії, травматології, протезування.* – 2005. - №2. – С. 31-34.
127. *Мамедова Л.А.* Искусство эндодонтии. – М.: Мед. книга, 2005. - 120 с.
128. *Мамедова Л.А., Подойникова М.Н.* Причины неудачного эндодонтического лечения. // *Новое в стоматологии.* – 2005. - №1. –С.4-19.
129. *Мамедова Ф.М., Крахмальов В.А, Абдурасулова Д.С.* Оптико-микроскопическое определение объема структуры дентина корня зуба человека. // *Стоматология.* – 1980. - №4. –С.12-14.
130. *Маслов В.В., Булаткина Е.А., Маслов М.В., Солонина И.М.* Экспериментальные исследования проницаемости дентина корня зуба для лекарственных препаратов. // *Стоматология.* - 2006. - №6. - С. 4-5.
131. *Махмуд Торабинеджад.* Клиническое применение Минерал Триоксид Агрегата (МТА). // *DentArt.* – 2001. -№2. –С.41-44.
132. *Махорт В.В.* Применение клея КЛ-3 в комплексном лечении пародонтита. // *Материалы VII съезда стомат. УССР «Комплексное лечение и профилактика стоматологических заболеваний».* – Киев, 1989. –С.77-78.
133. *Машвеева А.И., Каширина О.А., Кунаков А.А.* Клиническая оценка эффективности применения биогенного композиционного материала в дентинной имплантологии. // *Стоматология.* - 1996. - Т. 75, №5. - С. 61-63.

134. *Мащенко И.С., Скотаренко А.В.* Ближайшие результаты лечения деструктивных периодонтита циклофосфаном, химоксидином, гидроксилпатитовой пастой. // Вісник стоматології. -2001.- №4. - С.23-25.

135. *Мащенко И.С., Скотаренко А.В.* Отдаленные результаты консервативного лечения деструктивных форм верхушечного периодонтита циклофосфаном и гидроксилпатитовой пастой. // Вісник стоматології. -2001.- №4. - С.25-28.

136. *Мащенко И.С., Скотаренко А.В.* Лечение деструктивных форм хронического периодонтита с использованием 2% раствора циклофосфана и силера на основе гидроксиапатита. // Современная стоматология. – 2005. - №2. –С. 30-32.

137. *Мер Илья, Конев Дмитрий.* Вечерние рассуждения за чашкой кофе о пульпитах, периодонтитах, радикулярных кистах, принципах и задачах занимательной эндодонтии... // Стоматолог. - 2003. -Т.62, №6. -С.11-15.

138. *Микуляк Р.В.* Применение медицинского клея КЛ-3 в комбинации с антибиотиками при операциях на печени и внепеченочных желчных путях: Автореф. дис. ... канд.мед.наук: 14.00.27/ Львов. гос. мед. ин-т. – Львов,1985. – 25с.

139. *Митронин А.В., Царев В.Н.* Клинико-микробиологическая оценка эффективности эндоканального применения биоактивного геля Коллапан в лечении хронического периодонтита. // Новое в стоматологии. – 2004. - №5. – С.50-60.

140. *Митронин А.В., Царев В.Н.* Клинико-микробиологическая оценка эффективности эндоканального применения биоактивного геля Коллапан в лечении хронического периодонтита. // Стоматолог. -2005. -№8. –С.19-26.

141. *Морфологические* и биохимические аспекты биодеструкции полемеров. / Буренко Г.В., Галатенко Н.А., Кабак К.С. и др.: Под. ред. Пхакадзе Г.А. – К.: Наук. думка, 1986. – 152с.

142. *Науменко Л.Ю., Хомяков В.Н., Маметьев А.А., Кириченко В.Ю., Бондарук Д.А.* Наш первый опыт лечения костных кист с применением биокомпозитного материала «Остеоматрикс». // Вісник ортопедії, травматології, протезування. – 2004. - №4. – С. 65-67.

143. *Никитин А.А., Казанцева И.А., Невров А.Н., Басченко Ю.В., Герасименко М.Ю., Стучилов В.А.* Изучение в эксперименте и клинике биокомпозиционного препарата “Коллапан”. //Российский стоматологический журнал. –2001. -№3. –С.8-10.

144. *Николаенко С.А.* Современный метод исследования адгезии пломбирочных материалов. // Стоматология. – 2003. -№5. –С.8-11.

145. *Ніколішин А.К., Бублій Т.Д., Волобуєв М.А.* Експериментальне дослідження впливу ендодонтичних матеріалів на структуру кісткової тканини. // Сучасні технології профілактики та лікування в стоматології./ матеріали II (IX) з'їзду Асоціації стоматологів України (1-3 грудня 2004 року). Київ. Книга плюс 2004.

146. *Николишин А.К., Бублий Т.Д., Чуев В.П.* Ближайшие результаты лечения больных верхушечным периодонтитом материалами фирмы „ВЛАДМИВА” // Современная стоматология . -2004. - №2. –С.41-44.

147.. *Ніколішин А.К., Геранін С.І.* Використання сучасних методик у лікуванні гострих форм пульпітів. // Сучасні технології профілактики та лікування в стоматології./ матеріали II (IX) з'їзду Асоціації стоматологів України(1-3 грудня 2004 року). Київ. Книга плюс 2004.

148. *Ніколішин А.К., Сідаш Ю.В.* Сучасні методики медикаментозної обробки кореневих каналів при хронічних верхівкових періодонтитах. //Український стоматологічний альманах. - 2010. - № 3.- С.36-39.

149. *Новиков Владимир.* Особенности национальной... эндодонтии.// DentArt. – 2002. -№2. –С.27-30.

150. *Орловский В.П., Курдюмов С.Г., Сливка О.И.* Синтез, свойства и применение гидроксиапатита кальция. // Стоматология . - 1996. - Т. 75, №5. - С. 68-73.

151. Педорец А.П., Максютенко С.И., Пиляев А.Г., Шабанов В.Н., Петров С.Н. Дифференцированный подход к выбору методов эндодонтического лечения зубов в зависимости от морфологического состояния апикальных тканей. //Український стоматологічний альманах. - 2003. - № 2.- С.31-33.

152. Педорець О.П., Максютенко С.І., Піляєв А.Г., Педорець І.О., Юровська І.О. Клінічне обґрунтування диференційного підходу до ендодонтичного лікування зубів. // Сучасні технології профілактики та лікування в стоматології./ матеріали II (IX) з'їзду Асоціації стоматологів України(1-3 грудня 2004 року). Київ. Книга плюс 2004.

153. Педорець А.П., Юровская И.А., Педорець Н.А., Піляєв А.Г. Хоружая Р. Е. Прогнозирование исходов эндодонтического лечения зубов. //Эдодонтист. - 2009. - № 1-2.- С.14-18.

154. Петрикас Арнольд, Ермилова Кира, Дубова Марина, Касьянова Татьяна, Бережная Наталья. Клиническая эффективность и безопасность обезболевания пульпы и твердых тканей зуба современными местными анестетиками. // DentArt. – 2005. -№1. –С.35-40.

155. Пищинский И.А., Романовский Д.И., Третьякович А.Г., Дубовик Б.В. Оценка биологической безопасности нанокристаллического гидроксиапатита - нового материала для стоматологии. // Стоматологический журнал. -2001. - № -С.52-54.

156. Плиська О.М. Використання біокераміки в лікуванні деструктивних форм періодонтиту в дітей. //Український стоматологічний альманах. - 2004. - №1-2.- С.64-67.

157. Погабало И.В. Иммунологические реакции пульпы на бактериальную инфекцию. // Новое в стоматологии. – 2002. -№ 7. – С. 37-41.

158. Погоріла А.В., Шувалов С.М. Експериментальне вивчення деяких властивостей пломбувальних матеріалів, що використовуються в ендодонтії. // Вісник стоматології. - 2008. -№ 1. - С.-36.

159. Пол Даммер, Анна Соловьева. Анатомия корневых каналов. // DentArt. – 2003. -№1. –С.53-59.

160. Політун А.М., Головчанська О.Д., Левченко Г.В., Шкредь О.Г. Тяжкі ускладнення ендодонтичного лікування. //Український стоматологічний альманах. - 2002. - № 3.- С.13-15.

161. Політун А.М., Городецький Т.М. Інновації у сучасній стоматології. // Сучасні технології профілактики та лікування в стоматології./ матеріали II (IX) з'їзду Асоціації стоматологів України(1-3 грудня 2004 року). Київ. Книга плюс 2004.

160. Политун А.М., Левченко А.В. Оценка эффективности очистки корневых каналов зубов при усовершенствовании препарирования. // Эндодонтист. - 2009. - №1- 2.- С.7-13.

161. Полозок Д.Н. Сравнительная характеристика противомикробной активности разных групп силеров. // Современная стоматология. -2005. - №4. -С.18-20.

162. Полоус Ю.М., Сардак В.Г. Применение клея КЛ-3 в легочной хирургии. // Клиническая хирургия. – 1984. - № 10. – С. 36-37.

163. Поляков А.А., Вукалович П.С. Использование полиуретанового клея КЛ-3 при хирургическом лечении мочевого свища. // Материалы четвертого съезда урологов УССР. – Киев,1985. – С.393-394.

164. Помойницький В.Г., Фастовець Е.А. Применение пасты на основе гидроксиапатита при остром глубоком кариесе и пульпите. // Вісник стоматології. - 1997. -№ 4. - С.699-700.

165. Попова Т.Г., Чиркова Т.Д. Применение биокерамики для восстановления протезного ложа при лечении заболеваний пародонта. // Российский стоматологический журнал. – 2000. - №1. – С.32-34.

166. Протоколи надання медичної допомоги за спеціальностями «Ортопедична стоматологія», «Терапевтична стоматологія», «Хірургічна стоматологія», «Ортодонтія», «Дитяча терапевтична стоматологія », «Дитяча

хірургічна стоматологія». Нормативне виробничо-практичне видання. –Київ.: МНІАЦ медичної статистики; МВЦ «Медінформ», 2007.-236с.

167. *Потапчук А.М.* Остеопарація дефектів щелеп в умовах імплантації гідроксиапатитної кераміки "Кергап". // Вісник стоматології. - 1998. -№ 2. - С. 19-21.

168. *Потапчук А.М., Ломницький І.Я., Сенніков О.М.* Концептуальна модель взаємозв'язку між кістковою тканиною та біоактивною керамікою.// Вісник стоматології. - 2001. -№ 3. - С. 53-55.

169. *Приказ №535 от 22 апреля 1984 г.* Об унификации микробиологических методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях, лечебно-профилактических учреждениях.- М., 1985.- 150с.

170. *Пуденко Ю.В.* Метод obturaції макроканалів і герметизації мікроканалів зубів. // Дентальные технологии. - 2009. -№ 1. - С. 9-10.

171. *Пхакадзе Г.А., Липанова Т.Э.* Полимеры в эндопротезировании. - К.: Наук. думка. -1983. -163с.

172. *Пхакадзе Г.А.* Биодеструктивные полимеры. -К.: Наук. думка. - 1990. -160с.

173. *Радлинский Сергей.* Кто виноват и что делать? // DentArt. – 2002. - №2. –С. 30-32.

174. *Рачитский Г.И., Чуев В.П., Камалов Р.Х., Сметаняк С.М., Колченко Л.А.* Гипохлорит натрия: широкие возможности в стоматологии. //Стоматолог. – 2001. - №6. – С.36-39.

175. *Рожнова Р.А., Галатенко Н.А., Закашун Т.Е., Мнышенко Т.И., Савицкая Е.С., Лебедев Е.В.* Биохимическая характеристика соединительнотканной реакции на биологически активные полиуретановые имплантаты с гидроксипатитом. // Доповіді Національної академії наук України. - 1998. - №5. - С. 158-161.

176. Рожнова Р.А. Біологічно активні імпланти на основі здатних до біодеструкції поліуретанів . Автореф. дис. ... канд. біол. наук. –Київ. – 1999. - 23с.

177. Рожнова Р.А., Бондарчук В.И., Савицкая Е.С., Левенец Е.Г., Попов В.А., Галатенко Н.А. Замещение костных дефектов полиуретановой композицией с высоким наполнением гидроксиапатитом. //Лікарська справа. - 2002. - №1. –С. 107-109.

178. Романенко Е.Г. Эндодонтическое лечение зубов с несформированной верхушкой корня. //Український стоматологічний альманах. - 2003. - №2.- С.49 -50.

179. Романов И.А., Робустова Т.Г., Анютин Р.Т., Лузина В.В. Применение препарата колапол для устранения перфорации дна верхнечелюстной пазухи и дефектов альвеолярного отростка верхней челюсти. // Стоматология. - 1996. - Т. 75, №5. - С. 48-50.

180. Рудольф Беер. Эндодонтия в каждодневной практике. Как снизить ошибки в эндодонтии. // Новое в стоматологии. – 2002. - №5. –С.35-36.

181. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней. / Под ред. проф. Ю.С. Кривошеина. – К.: Вища шк., 1986. – 376с.

182. Румянцев В.А., Опешко в.В., Тубаева Е.А., Степанян З.В., Чахкиева Ф.Д., Копьев Д.А., Овчаренко О.С. Комплексное эндодонтическое лечение зубов с применением депо-и гальванофореза гидроксида меди-кальция. // Стоматология. – 2007. - №2. –С.20-21.

183. Рябоконт Е.Н., Савельева Н.Н., Воропаева Л.В., Томилина Т.В., Худякова М.Б. Антибактериальные свойства отечественного корневого герметика «Стомафтор» in vitro. // Вісник стоматології. - 2008. - №1.- С.44.

184. Сарамы Н., Пембертон М.Н., Торнхилл М.Х., Тейкер Е.Д.. Отрицательные реакции, связанные с применением эвгенола в стоматологии. // DentArt. – 2003. -№1. –С.48-51.

183. *Скрипнікова Т.П., Богашова Л.Я., Радлінська В.М., Чмель В.Н.* Ускладнення ендодонтичного лікування зубів. Матеріали II (IX) зїзду Асоціації стоматологів України(1-3 грудня 2004) Київ.Книга плюс 2004. Сучасні технології профілактики та лікування в стоматології.

184. *Скрипнікова Тауса.* Обтурация и реставрация зубов при эндодонтическом лечении. // DentArt. – 2006. - №1. – С.33-40.

185. *Скрипнікова Тауса.* Силеры на основе цинкоксидэвгеноловой основе в эндодонтической практике. // DentArt. – 2009. - №1. – С.37-40.

186. *Спектор С.М.* МЕТАПЕКС и МЕТАПАСТА материалы гидрооксидакальция нового поколения. // Клиническая стоматология. -200. - №3. –С.32-34.

187. *Стивен Бьюкенен.* Формирование и очистка корневого канала. // DentArt. – 2003. -№4. –С.19-23.

188. *Стивен Бьюкенен.* Формирование и очистка корневого канала. // DentArt. – 2003. -№2. –С.32-40.

189. *Стивен Коэн, Ричард Берис.* Эндодонтия. /Перевод с английского О.А.Шульгин и А.Б. Куадже. – С.-Петербург: НПО «Мир и семья -25». ООО «Интерлайн», 2000. – 696с.

190. *Тищенко В.А.* Некачественная реставрация – 22 дня пути к апексу. // Стоматолог. - 2008. - №4. - С. 4-7.

191. *Торабинеджад Махмуд.* Клиническое применение Минерал Триоксид Агрегата (МТА). // DentArt. – 2001. -№2. –С.41-44.

192. *Трезубов В.Н., Кобзев С.А., Лобанов С.А., Акулович.* Использование новых биологически совместимых материалов в комплексном лечении заболеваний пародонта. // Стоматология. - 1996. - Т. 75, №5. - С. 59-61.

193. *Трофимов В.В., Климентов В.А., Казимировская В.Б., Мансурова Л.А.* Исследование биологической совместимости гидроски апатита.// Стоматология. - 1996. - Т. 75, №5. - С. 20-22.

194. *Трофимова Е.К., Коржев А.О., Стрельцова Е.А.* ПроРут МТА – новая технология в повторном эндодонтическом лечении. // Стоматологический журнал. -2008. -№2. –С.177-180.

195. *Федерико Ламус, Джеральд О. Кац, Алан Дж. Гларос.* Оценка цифрового измерительного инструмента для определения рабочей длины канала в эндодонтии. // Стоматолог. – 2001. - № 5. – С. 12-13.

196. *Фізико-хімічні основи синтезу біокерамічних структурованих матеріалів із керованою біоактивністю для відтворення функцій інших органів/ В.А.Дубок, О.Б. Брик, О.В. Шинкарук та ін. // Фундаментальні орієнтири науки. – 2006. - Вип.3. – С.239-259.*

197. *Хельвич Э., Климек Й., Аттин Т.* Терапевтическая стоматология. Под ред. проф. А.М. Политун, проф. Н.И. Смоляр. Пер. с нем. - Львов: ГалДент.- 1999. - 409 с. - 205 рис.

198. *Хидирбегишвили О.Э.* Размышления об эндодонтии практикующего врача. //Клиническая стоматология. -2001. -№2. –С.42-44.

199. *Хоменко Л.А., Биденко Н.В.* Практическая эндодонтия. Инструменты, материалы и методы.- М.; Книга-плюс,2005.-224с.

200. *Хоменко Л.А., Плиска Е.Н.* Сравнительная оценка регенерации костной ткани при имплантации разных марок биокпозиционного материала «Остеопатит керамический». //Эндодонтист. - 2009. - № 1-2.- С.4-6.

201. *Чижин Б.З.* Морфологічні зміни у венозній стінці під впливом медичного клею КЛ-3. // Шпитальна хірургія. – 1999. -№ 1. –С. 118-120.

202. *Чистякова Г.Г.* Оценка герметичности заполнения корневых каналов по данным сканирующей электронной микроскопии. //Стоматологический журнал. –2001. -№1. -С.16-18.

203. *Чистякова Г.Г.* Сравнительная оценка адгезионной прочности силеров к корневому дентину in vitro. //Стоматологический журнал. –2001. - №2. -С.31-32.

204. *Чистякова Г.Г.* Рентгенологический метод определения размера очага деструкции и коэффициента минерализации костной ткани при эндодонтическом лечении. //Стоматологический журнал. –2006. -№4 -С.281-283.
205. *Чулак Л.Д., Кірічек О.В.* Вивчення впливу гідроксиапатитумісних препаратів на процеси репаративного остеогенезу лунки зуба в експерименті. //Український стоматологічний альманах. - 2003. - № 5.- С.21 -23.
206. *Чумаков А.А., Дмитриева Л.А., Коленов Д.В.* Морфологическое обоснование уровней экстирпации пульпы и пломбирование корневого канала (экспериментально- морфологическое исследование). //Стоматология. - 1991.- № 3. -С. 4-6.
207. *Царев В.Н., Ушаков Р.В.* Антимикробная терапия в стоматологии: Руководство. – 2-е изд. – М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2006. – 144с.
208. *Шекбергер А.* О применении склеивающих ткани веществ в полости рта. // Стоматология. -1973. - Т. 52, №2. - С. 36-38.
209. *Шеремет В.М., Кириленко Н.В.* Обтурация в эндодонтии, иммунологические аспекты. // Стоматолог. -2003. -№11. –С.54-57.
210. *Шуст З.И., Шуст И.В.* Репаративные процессы в слизистой оболочке желудка при аппликации на язвенный дефект клея КЛ-3. // Тез. доклад. обл. конф. «Применение электронной микроскопии в медицине». – Ивано-Франковск, 1989. – С. 159.
211. *Юрий Малык.* Современная эндодонтия : успехи и проблемы.// DentArt. – 2005. -№4. –С.19-25.
212. *Юрий Малык.* Базовый инструментарий для эндодонтического лечения. // Dent Art. – 2006. - №1. – С.24-30.
213. *Юрий Малык.* Трепанация полости зуба и наложение раббердама – первые шаги эндодонтического лечения. // DentArt. – 2006. – №2. – С. 31-39.

214. *Юрий Малык*. Пломбирование корневого канала. // Эндодонтист. – 2009. -№ 1-2 -С.19-22.
215. *Эндодонтия./ Перевод с английского О.А.Шульги, А.Б. Куадже.* – С. Петербург. НПО «Мир и семья-95», ООО «Интерлайн», 2000. -696с.
216. *Эндодонтия – новые технологии для проблемных каналов* // Новости для стоматолога. – Март 2001. – С. 32-34.
217. *Яловий Л.М.* Оптимізація контролю пломбування корневих каналів зубів // Вестник проблем биологии и медицины. – 1998. – №2. – С. 131-139.
218. *Яловий Л.М.* Оптимізація ефективності та контролю обробки корневих каналів. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. –Київ. – 2002. -16с.
219. *Янкина Л.П.* Эффективность применения метода депофореза при лечении осложненного кариеса постоянных зубов у детей // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2002. – №1-2. – С. 36-39.
220. *Adriana Antosova.* Calciumhydroxide in endodontics. // Stomatolg. - 2002. - №1. p.20-21.
221. *Adriana Antosova.* Our experiences with calciumhydroxide in endodontics – clinical case reports. // Stomatolg. -2002. - №2. p.18-20.
222. *Azar NG.* In vitro cytotoxicity of a new epoxy resin root canal sealer. // J Endod.-2000.Vol. 26, №8. p. 462-465.
223. *Barrington C., Barnet F.* // Новое в стоматологии. -2004. -№4. – С.30-31.
224. *Barthel CR.* Bacterial leakage versus dye leakage in obturated root canals. // Int Endod J. -1999.- Vol. 32, №5. p.370-375.
225. *Barthel CR.* Leakage in roots coronally sealed with different temporary fillings. // J Endod.-1999. -Vol. 25, №11. p.731-734.
226. *Barthel CR.* Long-Term bacterial leakage along obturated roots restored with temporary and adhesive fillings.// J Endod. – 2001. - Vol. 27, №9. p.559-562.

227. *Burns D.R., Moon P.C., Burns D.A.* Effect of endodontic sealers on dowels luted with resin cement. // *J. Prosthodont.* – 2000. – Vol. 9, № 3. – p.137-141.
228. *Carrotte Peter.* Problems in Endodontics. // *British Dent. J.* - 2005. – Vol. 198, №3. – p. 127-133.
229. *Chen DM.* Синтезирующие и биологические свойства керамических гидроксипатитов. // *Новое в стоматологии.* - 1992. - №5. -С.24
230. *Cooley DR, Van Dellen AF, Burgess JO, Windeler AS.* Приимущесва применения титаовых имплантатов, покрытых гидроксипатитом методом радиочастотного напыления. // *Новое в стоматологии.* - 1992. - №5. -С.28.
231. *Dabas U.* Comparative study of sealing capabilities and adhesiveness of injectable root canal sealers using pressure syringe technique. // *Indian J Dent Res.* - 2001. Vol.12, №3. - P.151-158.
232. *De Almeida WA.* Evaluation of apical sealing of three endodontic sealers. // *Int. Endod. J.* -2000. -Vol. 33, №1. - P.25-27.
233. *Dental root canal sealing materials.* International standard (ISO 6876:2001 E). Second edition 2001-08-15.
234. *Economides N.* Long-term evaluation of the influence of smear layer removal on the sealing ability of different sealers. // *J. Endod.* - 1999. -Vol. 25, №2. - P.123-125.
235. *Fogel H.M., Peikoff M.D.* Microleakage of root-end filling materials. // *J. Endod.* – 2001. – Vol. 27, № 7. – P.456-458.
236. *Fuss Z.* Effect of various mixing ratios on antibacterial properties and hardness of endodontic sealers. // *J. Endod.* - 2000. -Vol. 26, №9. - P.519-522.
237. *Galvan RR Jr.* Coronal microleakage of five materials used to create an intracoronal seal in endodontically treated teeth. // *J. Endod.* - 2002. -Vol. 28, №2. -p.59-61.
238. *R. Z. Le Geros.* In the book : *Monographs in Oral Science* (ed.: H.M. Myers) Karger A.G.edition (Basel, 1991), Vol. 15.

239. *Gerhart F. Hetz.* Эндодонтия. Теория или практика?//Новое в стоматологии. – 2002. - №7. –С.19-20.
240. *Geurtsen W.* Biocompatibility of root canal filling materials. // *Aust Endod J.* - 2001. Vol. 27, №1. p.12-21.
241. *Goldmaeber V.S., T hilly W.D.* Formaldehyde is mutogenic for cultured human cells. *Mutat. res.* 1983, 116, p. 417-422.
242. *Haikel Y., Wittenmeyer W., Bateman G., Bentaleba A., Allemann C.* A new method for the quantitative analysis of endodontic microleakage. // *J. Endod.* – 1999. – Vol.25, №3. – p.172-177.
243. *Hench, et al.* Patent № 657713. – May 30, 1996. Injectable bio-active glass in a dextran suspension.
244. *Hiyasat A.S. Tayyar M., Darmani H.* Cytotoxicity evaluation of various resin based root canal sealers. // *Int. Endod. J.* -2010. -Vol. 43, №2. - P.148-153.
245. *Hosoya N.* Effect of canal drying methods on the apical seal. // *J Endod.*- 2000. -Vol. 26, №5. -p. 292-294.
246. *Hotz G .* Наращивание альвеолярного гребня гидроксиапатитом, используя фибрин для фиксации.// Новое в стоматологии.- 1992. - №3. - С. 34.
247. *Huang TH.* Lactate dehydrogenase leakage of hepatocytes with AH26 and AH Plus sealer treatments. // *J Endod.* - 2000. -Vol. 26, №9. -p.509-511.
248. *Huang TH.* Evaluation of the genotoxicity of zinc oxide eugenol-based, calcium hydroxide-based, and epoxy resin-based root canal sealers by comet assay.// *J Endod.* - 2001. -Vol. 27, №12. -p. 744-748.
249. *Johnson B.T., Bond M.S.* Leakage associated with single or multiple increment backfill with the Obtura II gutta-percha system. // *J. Endod.* – 1999. – Vol. 25, №9. – p. 613-614.
250. *Johnson M.E., Stewart G.P., Nielsen C. J., Hatton J.F.* Evaluation of root reinforcement of endodontically treated teeth. // *Oral. Surg. Oral. Med Oral. Pathol. Oral. Radio. Endod.* – 2000. – Vol.90, №3. – p. 360-364.

251. *Katebzaden N., Sigurdsson A., Trope M.* Radiographik evaluation of periapical healing after obturation of infected root canals: an in vivo study. // *Int Endod J.* – 2000. - Vol. 33, №1. - p.60-66.

252. *Laghios C.D., Benson B.W., Gutmann J.L., Cutler C.W.* Comparative radiopacity of tetracalcium phosphate and other root- end filling materials. // *Int. Endod. J.* – 2000. – Vol. 33, №4. – p. 311-315.

253. *Lai CC.* Antimicrobial activity of four root canal sealers against endodontic pathogens. // *Clin Oral Investig.*- 2001.Vol. 5, №4. p. 236-239.

254. *Lee S.Y., Wang C.C., Chen D.C., Lai YL.* Retentive and compressive strengths of modified zinc oxide-eugenol cements. // *J. Dent.* – 2000. - Vol. 28, №1. - p.69-75.

255. *Loenardo M.R., da Silva L.A., Tanomaru Filho M., Bonifacio K.C., Ito I.Y.* In vitro evaluation of antimicrobial activity of sealers and pastes used in endodontics. // *J. Endod.* – 2000. – Vol.26, № 7. – p. 391-394.

256. *Leonardo RT.* Evaluation of cell culture cytotoxicity of five root canal sealers. // *J Endod.* - 2000.Vol. 26, №6. p. 328-330.

257. *Lewis B.B. Chestner S.B.* Formaldehyde in dentistry: a review of mutogenic and carcinogenic potential. // *JAm.Dent Assoc.* 1981, 103, p. 429 -434.

258. *L. Stephen Buchanan.* Пломбирование системы корневых каналов центрированной конденсацией . Коцеппии, инструменты, методики. // *Dentistry Today.* – 2004. - Vol. 23, №11. - p.102-111.

259. *Lussi A., Imwinkelried S., Stich H.* Obturation of root canals with different sealers using non instrumentation technology. // *Int. Endod. J.* – 1999. – Vol.32, №1. – p.17-23.

260. *Lussi A., Imwinkelried S., Hotz P., Grosrey J.* Long – term obturation quality using noninstrumentation technology. // *J.Endod.* – 2000. – Vol. 26, №9. – p. 491- 493.

261. *Maden M., Gorgul G., Tinaz A.C.* Evaluation of Apical Leakage of Root Canals obturated with Nd: YAG Laser Softened Gutta-Percha, System-B, and

Lateral Condensation Techniques. // J. Contemp. Dent. Pract. – 2002. – Vol. 3, №1. –p. 16-26.

262. *Mannocci F.* Dye leakage and SEM study of roots obturated with Thermafill and dentin bonding agent. // Endod Dent Traumatol.-1999. Vol.15, №2. p. 60-64.

263. *Masuda T.* Histological investigation of improvement of jambone structure for application of hydroxyapatite dental implant. // J. Stomatol. Soc. Jap. - 1989. - Vol. 56, №2. -P. 289.

264. *Matthias Frentzen, Johannes-Friedrich Osborn, Rolf Nolden.* Использование гранул пористого гидроксиапатита в хирургическом лечении прогрессирующего пародонтита. // Ежегодник. -1992. - С. 15-32.

265. *Mayhew J.T.* Effect of root canal sealers and irrigation agents on retention of preformed posts luted with a resin cement. // J Endod. - 2000. -Vol. 26, №6. - p. 341-344.

266. *Mehmet Yaltirik et al.* Хирургическое лечение при избыточном пломбировании корневого канала. Клиническое наблюдение. // Квинтэссенция. -2003. -№3. –С.21-24.

267. *Mendonca S.C., de Carvalho Junior J.R., Guerisoli D.M., Pecora J.D., de Sousa-Neto M.D.* In vitro study of the effect of eugenol on the flow, setting time and adhesion of Grossman root canal sealer. // Braz. Dent J. – 2000. – Vol. 11, №2. – p. 71-78.

268. *Mortazavi M.& Mesbahi M.* Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth. // Int. J. Pead. Dent. – 2004. - №14. – p.417-424.

269. *Myers D.P., Shoaf H.K., Dirksen T.K., Pashley D.H., Whitford G.M., Regnolds K.D.* Distribution of C-14 formal dhyde after pulpotomy with formocresol. // J. Am. Dent. Assoc. 1978,96, p. 805-813.

270. *Nadkarni U., Damle S.G.* Comparative evaluation of calcium hydroxide and zinc oxide eugenolas root filling materials for primary molars: a

clinical and radiographic study. // J. Indian. Soc. Pedod. Prev. Dent. – 2000. – Vol. 18, №1. – p.1-10.

271. *Ngoh E.C., Pashley D.H., Loushine R.J., Weller R.N., Kimbrough W.F.* Effect of eugenol on resin bond strengths to root canal dentin. // J. Endod. – 2001. – Vol.27, №6. – p. 411-414.

272. *Oztan MD.* The effect of various root canal sealers on India ink and different concentrations of methylene blue solutions. // J Oral Sci .- 2001.- Vol. 43, №4. - p. 245-248.

273. *Qrstavik D., Holgsly Y.K.* Mutagenicity of endodontic sealers. // Biomaterials. – 1985. – Vol.6, - p.129-132.

274. *Osvaldo Zmener, Cornelis H. Pameijer.* Гуттаперчевые штифты, покрытые композитом, применяемые в сочетании с композитными силерами: новая альтернатива для пломбирования корневых каналов зубов. // DENTA BLITZ. –2007. -№ 5 -С.12-15.

275. *Osvaldo Zmener, Cornelis H. Pameijer.* Клиническая и рентгенологическая оценка состояния корневых каналов, которые подвергнуты повторному эндодонтическому лечению с помощью Анатомической Эндодонтической Технологии (АЭТ) и obturированы гуттаперчей и силером на основе метакрилата: результат четыре года спустя. // DENTA BLITZ. –2009. -№ 5-6 -С.27-31.

276. *Peter Carrotte.* // British Dental Journal. – 2005. - Vol. 198, №3. –p. 127-133.

277. *Riitanto F., Ricucci D., Gulla R.* Un nuovo cemento caricato con idrossilapatite. Risultati clinici preliminari. // Dent Cadmos. -1990. -Vol. 58, № 8. - p.108 — 114.

278. Robert Ireland. Clinical Textbook of Dental Hygiene and Therapy. - Blackwell Munksgaard, 2006. – 509 p.

279. *Seltzer S.* Long-term radiographic and histological observations of endodontically treated teeth. // J Endod. -1999. - Vol. 25, №12. - p. 818-822.

280. *Siqueira JF Jr.* Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. // *J Endod.* – 2000. – Vol.26, №5. - p.274-277.

281. *Siqueira J.F. Jr., Rocas I.N., Valois C.R.* Apical sealing ability of five endodontic sealers.// *Aust Endod J.* - 2001. - Vol. 27, №1. - p. 33-35.

282. *Tai KW.* Cytotoxic evaluation of root canal filling materials on primary human oral fibroblast cultures and a permanent hamster cell line. // *J Endod.*- 2001. - Vol. 27, №9. - p. 571-573.

283. *Tas A.C.* Conversion of brushite into Zn-doped calcium phosphate to promote osteoblast proliferation. – *Ceramics, cells and tissues*, 10th Annual seminar& Meeting, May, 23-27. – 2006. –P.5-8.

284. *Uctasli M.B., Tinaz A.C.* Microleakage of different types of temporary restorative materials used in endodontics. // *J. Oral. Sci.* – 2000. – Vol.42, №2. – p. 63-67.

285. *Waltimo TM.* Clinical performance of 3 endodontic sealers. // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* -2001. - Vol.92, №1. - p. 89-92.

286. *Wesselink P.R.* Пломбирование корневых каналов зубов. // *Квинтэссенция.* - 1997. - спец. выпуск. - С.8-16.

287. *Whitworth JM., Boursin E.M.* Dissolution of root canal sealer cements in volatile solvents.// *Int Endod J.* - 2000. - Vol. 33, №1. - p.19-24.

288. *Williams CW, Meyers JF, Robinson RR.* Наращивание переднего отдела верхней челюсти гидроксипатитом с помощью модифицированного метода перемещения трансплонтата. // *Новое в стоматологии.* - 1992. - №3. - С.37.

289. *Wu MK.* Diminished leakage along root canals filled with gutta-percha without sealer over time: a laboratory study.// *Int Endod J.* - 2000. - Vol. 33, №2. - p.121-125.

290. *Yurna RA.* Клиническое состояние титановых имплантатов покрытых гидроксипатитом и помещенных в незажившую лунку после удаления зуба и после заживления. // *Новое в стоматологии.* - 1992. - №3. -

291. *Zhu Q.* Adhesion of human osteoblasts on root-end filling materials.//
J Endod. – 2000. - Vol. 26, №7. – p. 404-406.