

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра стоматології дитячого віку

# ЕНДОДОНТИЧНА ТЕХНІКА В ДИТЯЧІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

Методична розробка до практичних занять  
з вибіркової навчальної дисципліни



Одеса  
ОНМедУ  
2024



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра стоматології дитячого віку

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової та педагогічної роботи

Доктор мед. наук ЯЧКІВСЬКИЙ

2024 р.



## **ЕНДОДОНТИЧНА ТЕХНІКА В ДИТЯЧІЙ СТОМАТОЛОГІЇ**

Методична розробка до практичних занять  
з вибіркової навчальної дисципліни



Одеса  
ОНМедУ  
2024

УДК 615.471:[616.31-085+ 616-053.4/.5]

Е62

**Укладачі:**

професор Оксана Деньга, професор Анастасія Деньга, професор Олександра Скиба, доцент Ірина Тарасенко, доцент Микола Коновалов, доцент Жанна Новікова, доцент Людмила Цевух, доцент Юрій Коваль, доцент Владислав Гороховський, доцент Катерина Шуміліна, асистент Олена Юдіна, асистент Аліна Осадча, асистент Сергій Шпак

**Рецензенти:**

**Володимир Горохівський**, професор, завідувач кафедри ортодонтії  
**Станіслав Шнайдер**, чл.-кор. НАМН України, професор, завідувач кафедри загальної стоматології

*Рекомендовано до друку  
Предметною цикловою методичною  
комісією зі стоматологічних дисциплін ОНМедУ  
Протокол № 4 від 8 лютого 2024 р.*

**Ендодонтична техніка в дитячій стоматології** [Електронне видання] : метод розробка до практичних занять з вибіркової навчальної дисципліни / уклад. : Оксана Деньга, Анастасія Деньга, Олександра Скиба [та ін.]. — Одеса : ОНМедУ, 2024. — 68 с.

Метою методичної розробки до практичних занять з вибіркової навчальної дисципліни «Ендодонтична техніка в дитячій стоматології» є пояснити здобувачам вищої освіти методику застосування різноманітного ендодонтичного інструментарію та матеріалів для obturaції кореневих каналів у дитячій стоматологічній практиці, враховуючи особливості анатомії та патології дитячих зубів, а також навчити проведенню ефективних лікувальних маніпуляцій з дотриманням сучасних стандартів та протоколів лікування.

Для здобувачів вищої освіти 4-го курсу стоматологічного факультету.

УДК 615.471:[616.31-085+ 616-053.4/.5]

© Укладачі: О. Деньга, А. Деньга,  
О. Скиба та ін., 2024

© Одеський національний  
медичний університет, 2024

# Практичне заняття № 1

**Тема:** «Ендодонтичний інструментарій та апарати: види, призначення, послідовність використання».

**Мета:** Велике різноманіття ендодонтичного інструментарію потребує від студентів-стоматологів чіткого уявлення щодо методики застосування кожного інструменту як вітчизняного, так і закордонного виробництва.

**Основні поняття:** Провідні клінічні симптоми та синдроми при різноманітних клінічних варіантах основних стоматологічних захворювань у дітей. Ендодонтія. Ендодонт. Рімінг. Файлінг.

**Обладнання:** мультимедійний проектор, ноутбук, дані клінічних методів обстеження.

## План

1. Організаційні заходи: привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми.

2. Контроль опорного рівня знань: базове опитування здобувачів, спілкування з батьками дітей з метою збору анамнезу, клінічний огляд дітей, складання плану обстеження, дискусія щодо обґрунтування та підтвердження діагнозу та плану лікування.

*2.1 Питання (тестові завдання) для перевірки базових знань за темою семінару:*

1. Що означає поняття «ендодонтія»?
2. Цілі та задачі ендодонтії.
3. Класифікація ендодонтичного інструментарію за Curson.
4. Класифікація ендодонтичного інструментарію за ISO.
5. Стандарти ISO для ендодонтичного інструментарію.
6. Види та призначення інструментів для розкриття порожнини зуба, пошуку та розширення устів кореневого каналу.
7. Види та призначення інструментів для визначення розміру кореневого каналу (діагностичні інструменти).
8. Види та призначення інструментів для видалення м'яких тканин з кореневого каналу.

9. Види та призначення інструментів для проходження, розширення та формування кореневих каналів.

10. Види та призначення інструментів для пломбування (обтурації) кореневих каналів.

11. Види та призначення ендодонтичних аксесуарів.

12. Критерії придатності до використання ендодонтичного інструментарію.

13. Визначення інструментів К-типу таН-типу;

14. Визначення поняття «римінг», «файлінг».

15. Які інструменти використовують для проведення римінгу та файлінгу?

16. Методика проведення римінгу та файлінгу.

## *2.2 Обговорення теоретичних питань:*

Ендодонтія - це розділ дитячої терапевтичної стоматології, який вивчає анатомію, патологію і функції ендодонта, лікувальні втручання, методику і техніку маніпуляцій в порожнині зуба і кореневих каналах.

Анатомічно ендодонт представлений тільки пульпою і прилеглим до неї дентином, які пов'язані між собою морфологічно і функціонально - пульпо-дентинний комплекс. Проте, з позиції клініциста, до ендодонта належить і пульпо – периапікальний комплекс, який об'єднує апікальний періодонт, цемент, кортикальну пластинку комірки і губчату речовину кістки, що прилягають до верхівки коренязуба.

Для ендодонтичного лікування (маніпуляцій у кореневих каналах) у терапевтичній стоматології використовують ендодонтичний інструментарій.

### **Клінічна класифікація ендодонтичних інструментів (Curson):**

1. дослідницькі або діагностичні;

2. інструменти для видалення м'яких тканин зуба;

3. інструменти для проходження і розширення кореневих каналів:

3.1. інструменти для розширення усть кореневих каналів;

3.2. інструменти для проходження кореневих каналів;

3.3. інструменти для розширення кореневих каналів

4. інструменти для пломбування кореневих каналів.

## **Класифікація ендодонтичних інструментів по ISO 3630:**

*1- група:* ручні файли (К і Н), римери ( К ), пульпекстрактори, плагерита спредери ( вертикальні та бокові ущільнювачи гутаперчі).

*2- група:* машинні Н-файли, К-римери з хвостовиками для нако-  
нечників, каналонаповнювачі.

*3- група:* машинні бори Gates-Glidden (G – тип), Peeso (P – тип),  
римери типу А, D, O, КО, Т,М.

*4- група:* штифти гутаперчеві, срібні,паперові.

Ендодонтичний інструментарій, який використовується для об-  
робки корневих каналів завжди застосовується в певній послідовно-  
сті за певною методикою та призначенням.

*Коренева голка Міллера* – застосовується для визначення прохід-  
ності, довжини, напрямку кореневого каналу. Вона представляє со-  
бою чотиригранну голку, довжиною 5см. Цим інструментом також  
можна проводити висушування та медикаментозну обробку корене-  
вого каналу (за допомогою ватяних турунд). В коренева голка для  
медикаментозної обробка не має граней, але має бокові насічки для  
фіксації ватяної турунди.

*Глибиномір* – схожий на кореневу голку Міллера, але округлої  
форми на зрізі та немає граней. Використовується для визначення на-  
прямку та прохідності кореневого каналу.

*Пульпоекстрактор*– інструмент для видалення пульпи зуба з ко-  
реневого каналу. Складається з ручки, яка має насічки та з стрижня,  
на якому є подовжні зубці. Ці зубці розташовані під кутом 45<sup>0</sup> до  
стрижня та розташовані по спіралі в кількості 40 штук. Під час вве-  
дення пульпоекстрактора в кореневий канал зубці притискаються до  
стрижня, а при виведенні інструменту з каналу вони захоплюють тка-  
нину пульпи зуба, видаляючи її. Під час роботи пульпоекстрактор по-  
вільно вводиться в кореневий канал на необхідну глибину по стінці  
кореневого каналу до упору. Після цього він провертається на 2-3 обе-  
рти за годинниковою стрілкою та виводиться з кореневого каналу з  
накрученою на нього пульпою.

*Кореневий рашпіль* – використовується для видалення залишків  
пульпи зуба з кореневого каналу та для видалення інфікованого  
розм'якшеного дентину зі стінок кореневого каналу. Він схожий на  
пульпоекстрактор: має ручку та жорсткий стрижень з зубцями. Зубці  
розташовані під прямим кутом до стрижня в кількості 50 штук і роз-

ташовані по спіралі. Довжина зубців дорівнює одній третині діаметру стрижня, вони не згинаються та не відламуються. Це забезпечує «пиляючі» рухи інструменту в кореновому каналі.

*Дрильбор* – має вигляд свердла з різним діаметром. Використовується для проходження та розширення поганопрохідних, тонких і викривлених корневих каналів, для розпломбування запломбованих раніше корневих каналів. Цим інструментом можна прокручувати в кореновому каналі на  $90^\circ$  в одну та другу сторону.

*Бурав кореневий* – застосовується для розширення, згладжування стінок кореневого каналу та для видалення інфікованого шару дентину, для розкриття верхівкового отвору. Цим інструментом допускаються лише «пиляючі» рухи в кореновому каналі. При введенні бурава в кореневий канал не допускаються прокручування інструменту, а при виведенні інструменту з каналу необхідно притискати бурав до стінки каналу.

*Розвертка* – тригранна голка, яку використовують для вирівнювання стінок кореневого каналу, розширюючи його. Цим інструментом проводять кінцеву механічну обробку каналу, надаючи йому форму конуса.

*Каналонаповнювач* – має вигляд тонкої спіралі, витки якої накручені проти годинникової стрілки. При прокручуванні інструменту в кореновому каналі це сприяє нагнітання пломбувального матеріалу в просвіт каналу. Швидкість прокручування каналонаповнювача 100-200 обертів на хвилину. Перед початком роботи інструмент змочують в пломбувальному матеріалі. Після цього каналонаповнювач вводять в кореневий канал і тільки потім вмикають наконечник. Виводять каналонаповнювач з каналу на обертах, не виключаючи наконечника. Це сприяє заповненню кореневого каналу на всю довжину та запобігає утворенню повітряних пробок в каналі.

*Штопфер кореневий* – інструмент використовують для ущільнення (конденсації) пломбувального матеріалу в кореновому каналі. Штопфер має вигляд голки круглого зрізу зі зрізаною верхівкою.

## **Сучасний ендодонтичний інструментарій поділяють:**

### **1. За призначенням:**

1.1. Діагностичні інструменти (для визначення глибини кореневого каналу) та апарати для діагностики:

а) інструменти: коренева голка Міллера, коренева голка для втя-



них турунд, глибиномір, верифер (Verifier);

б) апарати: рентгенівський дентальний апарат, візіограф, апекс-локатор.

1.2. Інструменти для видалення м'яких тканин зуба (пульпи): пульпекстрактор (BarbedBroach, Nervbroaches), кореневий рашпіль.

1.3. Інструменти для проходження та розширення кореневого каналу:

а) інструменти для розширення устя кореневого каналу: бори типу Gates- Glidden, римери типу PeesoReamer (Largo), розширювач устя каналу (OrificeOpener, OrificeOpener MB), римери типу BeutelrokReamer B1, BeutelrokDrillReamer B2;

б) інструменти для проходження кореневого каналу: римери (К-ример, К- флексоример, Pathfinder), файли (К-файл, К-флексофайл, ApicalReamer);

в) інструменти, які використовують для розширення та вирівнювання корневих каналів:

- ручні (Hedstroemfile, SafetyHedstroem, Rasp, ProTaperforHandUse, FileNitiflex);

- машинні (системи «ProFile» (Maillefer), «GT RotaryFiles» (Maillefer), «ProTaper» (Dentsply)).

1.4. Інструменти, які використовують при пломбуванні корневих каналів: кореневі голки, - каналонаповнювачі Root Filler Lentulo, Paste Filler (машинні або ручні), спредер (Spreader), плагерPluggger (пальцевий або ручний), гута-конденсор (Gutta-condensor), переносник тепла – нагріваючий плагер Heat-carrier (для вертикальної конденсації розігрітої гутаперчі).

## **2. За способом виготовлення:**

2.1. К-тип – інструменти, які виготовлені методом закручування тригранної чи чотиригранної заготовки конусоподібного дроту:

*К-файли* мають 24—26 різальних закруток на 16 мм робочої частини інструмента, тобто приблизно 1,5 закрутки на 1 мм;

*К-римери* мають від 17 до 5 різальних закруток на 16 мм робочої частини інструмента, тобто приблизно від 0,4 до 1 закрутки на 1 мм.

2.2. Н-тип – інструменти, які виготовлені методом виточування (фрезування) заготовки:

*Н-File* – інструмент, який має ряд конусів зі зростаючим діаметром від кінчика до ручки. Різальні краї мають майже прямий кут. Вони видаляють дентин під час вертикальних рухів, обертальні практи-

чно виключені — тільки в межах 1/4 оберта через дуже великий ризик поломки інструмента.

*NiTi-файли* I та II поколінь виготовляють методом фрезування. Мають значну міцність та еластичність, що дозволяє їх використання в ендодонтичних наконечниках (так зване машинне оброблення корневих каналів).

### **3. За матеріалом для виготовлення інструментів:**

Сплави: нержавіюча та вуглеводиста сталь, нікель-титановий сплав.

Окрім цих основних ендодонтичних інструментів при проведенні ендодонтичних втручань застосовують:

I. Інструменти для розкриття порожнини зуба і створення доступу до корневих каналів: бори, ендобори, ендодонтичні екскаватори, ручні ендодонтичні зонди (*explorers*) різної форми.

II. Ендодонтичні наконечники, які можуть бути:

- Вібраційні: звукові, ультразвукові;
- Механічні: обертально-знижувальні (з передаточним числом 4 – 10:1), наконечники зі зворотньо–поступальними рухами інструментів, наконечники з обертальними рухами інструмента за і проти годинникової стрілки у межах 90°.

III. Інструменти для зрошення та висушування кореневого каналу (ендодонтичні шприці та канюлі, піни тощо).

IV. Допоміжні інструменти та пристосування для роботи в корневих каналах (ендодонтичні пінцети, ендодонтичні лінійки, обмежувачі (стопери), бокси для зберігання та стерилізації ендодонтичних інструментів тощо).

Стандартизація ендодонтичного інструментарію має важливе значення для практики, так як в короткий термін дозволяє зробити правильний вибір необхідного інструменту, забезпечити сумісність за розмірами різних інструментів. У ряді країн існують національні стандарти. Однак більшість з них погоджені зі стандартами ISO 3630. Стандарт ISO 3630 передбачає основні параметри інструментів для обробки корневих каналів: форму, профіль, довжину, розмір, максимальні виробничі допуски і вимоги до механічної міцності, кодування інструментів за допомогою кольору, кодування символами для ідентифікації типу інструментів, міжнародну систему нумерації для замовлення інструментів.

Довжина поверхні, що безпосередньо впливає на тканину зуба, у більшості ендодонтичних інструментів складає 16 мм. Робоча довжи-

на (довжина всього стрижня) може бути різною: а) 25мм - стандартні інструменти; б) 31 (28)мм - довгі інструменти, для обробки фронтальних зубів, переважно ікол; у) 21мм - короткі інструменти, для втручання на молярах і при поганому відкритті рота.

Розмір основних інструментів визначається діаметром верхівки і позначається цифрами в сотих частках міліметра - від 06 до 140. Діаметр кінчика робочої частини інструменту (d1) розраховується як проекція конуса робочої частини на площину, що проходить через вершину інструменту перпендикулярно його серединної осі. Діаметр робочої частини (товщина) є однією з найважливіших характеристик ендодонтичного інструменту, виражається у сотих частках міліметра і позначається по ISO номером. Наприклад, №35 означає, що діаметр кінчика робочої частини інструменту дорівнює 0,35 мм.

Цифрове кодування і кодування символами мають більшість інструментів для проходження та розширення кореневого каналу. На торці ручки і її бічній поверхні зображені символ і цифра, що вказують на розмір інструменту та його тип.

<b>Номер розміру</b>	<b>Колір ручки інструменту</b>
6	рожевий
8	сірий
10	фіолетовий
15,45,90	білий
20,50,100	жовтий
25,55,110	червоний
30,60,120	синій
35,70,130	зелений
40,80,140	чорний

Деякі фірми випускають інструменти проміжних розмірів (12, 17, 22, 27, 32 і 37), які використовуються у тому випадку, коли неможливо ввести в канал наступний номер файлу. Вони носять назву інструментів «Золотої середини» («Golden mediums») і кодуються так само, як інструменти меншого на 02 діаметру. Для відмінності інструменти

«золотої середини» мають на рукоятці золотий лейбл. Випускаються в наборі з діаметром 012; 017; 022; 027; 032; 037.

Стандарт ISO 3630 також передбачає графічне зображення типів інструментів.

Вид інструмента	Геометрическая марка
Дрильбори К-рімери	 Трикутник
Файли К-файли	 Квадрат
Гнучкі файли К-флексофайл	 Ромб
Н-файли(Hedstrom)	 Коло
Rasps	 Восьмикутник
ПульпексTRACTОРИ	 Зірка
КаналоНаповнювачИ	 Завиток



Форма більшості інструментів (файлів, рімерів) характеризується постійною конусністю - збільшенням діаметру від кінчика до основи робочої частини на 0,32 мм (0,02 мм на 1 мм довжини) або 2%. Проте в даний час з'явилася нова генерація інструментів із збільшенням діаметру більше, ніж на 0,02 мм на 1 мм довжини (Profiles, Quantecseries 2000), що забезпечує оптимальну ефективність роботи інструменту по всій довжині каналу, а не тільки в його апікальній частині.

Форма робочої частини визначає призначення інструмента, форма верхівки інструмента - його агресивність. Агресивна верхівка має гострий кінець менше 90° - у неї більша вірогідність заклинювання у

каналі, неагресивна верхівка (Batt-тип) заточена під кутом більшим 90° - вірогідність заклинювання мала.

### **Характеристика ендодонтичних інструментів**

#### *1) інструменти для розширення устя кореневого каналу*

– **бори типу Gates-Gliden** - мають коротку робочу частину краплеподібної форми на довгому тонкому стрижні; ручний або оснащений хвостовиком для кутового наконечника. Це ротаційний інструмент (рекомендована швидкість обертання 450-800 об/хв), який забезпечує кращий доступ до каналу, розширення його устя і верхню

третину кореневого каналу. Довжина робочої частини зі стрижнем зазвичай становить 15-19 мм. Багато інструментів цього типу мають безпечний (затуплений) кінчик .

– **римери типу Pieso Reamer** оснащені подовженою робочою частиною, яка переходить у жорсткий стрижень - хвостовик для кутового наконечника. Інструменти використовують у режимі обертання 800-1200 об/хв.. Їх застосовують після формування порожнини зуба для розширення коронкової прямої частини каналу (прямі канали однокореневих зубів, піднебінний канал верхніх молярів, дистальний канал нижніх молярів), випрямлення, розширення устя, препарування каналів під штифти. Деякі інструменти мають безпечний кінчик. Довжина робочої частини зі стрижнем становить 15 -19мм.

– **римери типу Beutelrok Reamer B I** - застосовуються для розширення устя кореневих каналів. Виготовляється шляхом виточування з цілісної заготовки, подібно сталюму бору. Ріжуча частина виготовляється з тврдосплавної сталі. Робоча частина «полум'яподібної» форми, має 4 ріжучі грані, що звужуються біля верхівки інструменту. Даний інструмент не має гнучкості, тому застосовується тільки для утворення і розширення доступу до кореневого каналу. Інструмент менше агресивний в порівнянні з BeutelrokDrillReamerB2.

– **розширювач устя кореневого каналу Beutelrok Drill Reamer B2** - застосовується для розширення прямих кореневих каналів. Інструмент виготовляється з нержавіючої хромонікелевої сталі шляхом закручення плаского леза, що має дві ріжучі поверхні. Особливістю конструкції Beutelrok Drill Reamer B2 є циліндрична, а не закруглена форма кінчика інструмента.

– **К-ридер (K-reamer)** - інструмент К-типу, у якого кут між різальною гранню і повздожньою віссю рівний 20°. Кількість різальних

закруток на 16мм робочої частини від 17 у маленьких розмірів до 5 у великих (в середньому 0,28-0,80 закрутки на 1мм). Етапи роботи: уведення (пенетрація), обертання (ротація), виведення (ретракція, під час якої реалізується різальна здатність інструмента). Допускається обертання не більше ніж на 1/4-1/2 обороту за годинниковою стрілкою; у вузьких або зігнутих каналах і для римерів великих розмірів - 1/4. Символ –трикутник.

– **К-флексоример (K-Flexoreamer)** - інструмент підвищеної гнучкості за рахунок трикутного перетину, зменшення кроку спіралі, високої якості сталі всіх розмірів, починаючи з №15. Інструмент оснащений безпечною верхівкою типу Batt, має розміри – з №15 по №40. Кількість різальних закруток від 24 до 26. Цей інструмент застосовують для проходження тонких і кривих каналів. Символ – літера «F».

– **Патфайндер (Pathfinder)** - тонкий інструмент з агресивним кінчиком, мінімальної конусності, з загостреними гранями і високою гнучкістю. Виготовлений з високоякісної неіржавіючої сталі. Призначений для проходження облітерованих каналів. Мінімальне звуження робочої частини інструмента сприяє розподілу верхівкового тиску по всій його довжині, знижуючи тенденцію до вигинання верхівки. Кодування – помаранчева ручка. Символ – «P».

– **Фарсайд (farcide)** - негнучкий короткий ример з тонкою верхівкою, призначений для початку роботи в каналі або її відновлення після перерви і для проходження дуже тонких каналів, особливо молярів. Розміри від 06 до 15, довжина - 15 і 18 мм).

– **Діпстар(deepstar)** - інструмент, аналогічний фарсайду, але великих розмірів - від 20 до 60. Призначений для розпломбування кореневих каналів.

– **К-файл (K-file)** - інструмент К-типу, в якого кут між різальною гранню і повздовжньою віссю рівний 40°. Кількість різальних закруток більше, ніж у К-римера, тому його різальна здатність перевищує таку у К-римера. К-файли є універсальними інструментами, їх можна застосовувати для проходження, розширення корневих каналів. При проходженні каналу К-файлом, як і К-римером, здійснюють обертальні рухи, аналогічні рухам при заведенні наручного годинника (на 90° у один та інший бік). Розширення каналу К-файлом проводять пиляючими рухами шляхом багаторазового почергового просування інструмента у бік апікального отвору і виведення його з каналу. Файл

при виведенні притискують до стінки каналу, зрізуючи пристінковий дентин. Застосовують переважно для роботи у викривлених каналах. Символ – квадрат

– **К-флекс (K-flex)** - інструмент, що поєднує властивості К-римера та К-файла. Ромбоподібний з увігнутими боками поперечний перетин забезпечує високі різальні здібності, гнучкість і можливість видалення ошурок дентину. Символ – ромб.

– **К-флексофайл (K-flexofile)** -інструмент, оснащений безпечною верхівкою типу Batt , використовується для обробки зігнутих каналів. Символ – «F».

– **Файл Хедстрема (Hedstroemfile (H-File))**- інструмент має максимальний кут між різальною гранню і повздовжньою віссю  $60^\circ$ , а також найбільшу кількість різальних граней - від 31 до 14. Це обумовлює вищу, ніж у К-інструментів, різальну здатність але меншу міцність. Рухи в каналі – вертикальні (різальна здатність реалізується при виведенні з каналу), допускається обертання не більше, ніж на  $1/4$  оберта. Категорично заборонено крутити інструмент в каналі. При роботі зазвичай підбирають інструмент на 1 розмір менше, ніж попередній К-файл або ример. Ці інструменти використовують для вирівнювання стінок каналу. На даний час випускають Н-файли з нікель-титанового сплаву. Символ – коло.

– **Каналонаповнювачи (Lentulo)** - машинні або ручні інструменти з робочою частиною у формі центрованої конічної спіралі, що нагадує анатомічну форму каналу. Витки спіралі намотані проти годинникової стрілки. Інструмент призначений для введення пастоподібних пломбувальних матеріалів до кореневого каналу. При пломбуванні використовують каналонаповнювач на розмір менший, ніж останній інструмент, який використовували для розширення каналу. Оптимальна швидкість обертання -100-200 об/хв. Символ – спіраль.

– **Спредер (Spreader)**- стрижневий конусоподібний інструмент з гладкою загостреною робочою частиною, призначений для бокової (латеральної) конденсації гутаперчевих штифтів у кореновому каналі. За розмірами його робоча частина відповідає робочій частині інструментів для механічної обробки корневих каналів, проте випускаються також спредери з більшою конусністю, які повторюють форму нестандартних гутаперчевих штифтів. Пальцевий спредер має ручку для пальців, ручний спредер (односторонній або двосторонній) - ручку для утримання в руці. Розроблені спредери для кон-

денсації розігрітої гуттаперчі. Вони мають потовщення в основі стрижня, що забезпечує тривале збереження тепла після нагрівання інструмента.

– **Плагер (Plugger)** - інструмент з робочою частиною у вигляді гладкого усіченого стрижня, призначений для вертикальної конденсації розігрітої гутаперчі в каналі. Пальцевий плагер оснащений ручкою для пальців, ручний плагер - ручкою для утримування в руці.

– **Переносчик тепла (нагріваючий планер, Heat-carrier)** - двосторонній інструмент для вертикальної конденсації і ущільнення розігрітої гутаперчі в кореновому каналі. Має робочі частини двох видів: стрижень типу спредера, який нагрівають і вводять в канал для розм'якшення гутаперчі, і градуйований плагер для її конденсації.

– **Конденсатор гутаперчі (гута-конденсор Gutta-condensor)** - інструмент з робочою частиною у формі зворотньогоН-файла. Використовують у кутовому наконечнику зі швидкістю обертання 8000-10000 об/хв. За рахунок обертання гутаперча нагрівається і ущільнюється в кореновому каналі. Крім традиційного гута-конденсора існують різні конструкції подібних інструментів.

– **Профайли «Profile» (Tulsa-Maillefer)** - це обертальні інструменти для проходження, розширення і формування кореневих каналів. Профайл - обертальний інструмент. Він призначений для роботи з ендодонтичним наконечником. Оптимальною для роботи профайла є швидкість 200-300 обертів на хвилину. Інструмент не можна використовувати більше 10 разів.

Профайли мають механізм безпеки. При навантаженні вони розкручуються в зворотньому напрямку і лише потім ламаються. Ручка з'єднується з робочою частиною методом крапкового зварювання, що забезпечує при високому навантаженні відлам інструмента в цьому місці, а не в каналі. Конусність профайлів складає 04 або 06 (4% або 6%). Завдяки цьому навантаження інструменту розподіляється по всій стінці каналу, в основному коронковій і середній частинах, а не біля верхівки.

– **ДжиТіРотарі файли (GT Rotarifiles)** - мають однаків розмір у верхівки і відрізняються конусністю. Діаметр робочої частини становить не більше 1мм, тому робоча довжина коротша у інструмента з більшою конусністю. Це попереджує значне видалення дентину і зменшення товщини стінок каналу. Кут ріжучої кромки зростає від



верхівки до основи інструменту, а це забезпечує видалення зрізаних тканин. Конусність інструментів становить – 6%, 8%, 10%, 12%. Швидкість обертання 150-350 обертів на хвилину.

У міру розвитку стоматології зростають вимоги до точності проведених маніпуляцій. У сучасній стоматології важко уявити роботу без допомоги оптичного збільшення. Значення біноклярів в лікуванні зубів важко переоцінити. В даний час вони найбільш широко застосовуються в терапевтичній стоматології, а саме в ендодонтії при лікуванні кореневих каналів зубів.

Лікування зубів під оптичним збільшенням грає велику роль в:

- виявленні додаткових каналів;
- вивченні системи кореневих каналів;
- контролі інструментальної обробки кореневих каналів;
- виявленні тріщин на дні порожнини зуба або в кореневих каналах.

Можливості біноклярів обумовлені яскравим потоком світлового пучка і великим збільшенням. В даний час бінокляри в стоматології незамінні при переліковуванні зубів: визначенні типу пломбувального матеріалу, його щільності, виявленні відгалужень і не оброблених раніше кореневих каналів зуба, контролю якості обробки системи кореневих каналів зуба, видаленні раніше зламаних інструментів.

Крім складних ендодонтичних маніпуляцій в кореновому каналі застосування біноклярів дозволяє забезпечити щадне препарування тканин зуба. Хороший огляді видимість всіх дрібних деталей дозволяє уникнути зайвого препарування, а відповідно, втрати здорових тканинзуба.

#### **Теми доповідей/рефератів:**

- Особливості проведення трансїлюмінації при діагностиці захворювань зубів.
- Алгоритм дії при проведенні апекслокації у дітей.
- Особливості обробки кореневих каналів зубів озоном.
- Особливості проведення електрофорезу при захворюваннях ясен у дітей.

**Підбиття підсумків:** виставлення оцінок викладачем, наголос на позитивних і негативних моментах заняття, оголошення теми наступного заняття.

## **Теоретичні питання для самоконтроля:**

1. Будова ендодонтичного інструмента.
2. Основні параметри інструментів для обробки корневих каналів.
3. Класифікація ендодонтичного інструментарію.
4. Види та призначення інструментів для розкриття порожнини зуба, пошуку та розширення устів корневих каналів.
5. Види та призначення інструментів для визначення розміру кореневого каналу (діагностичні інструменти).
6. Види та призначення інструментів для видалення м'яких тканин з кореневого каналу.
7. Види та призначення інструментів для проходження, розширення та формування корневих каналів.
8. Види та призначення інструментів для пломбування(обтурації корневих каналів).
9. Види та призначення ендодонтичних аксесуарів.
10. Стерилізація ендодонтичних інструментів.

## **Перелік навчальних практичних завдань**

1. Вміти користуватися інструментами для розкриття порожнини зуба, пошуку та розширення устя кореневого каналу.
2. Вміти користуватися інструментами для визначення розміру кореневого каналу (діагностичним інструментами).
3. Вміти користуватися інструментами для видалення м'яких тканин з кореневого каналу.
4. Вміти користуватися інструментами для проходження, розширення та формування корневих каналів.
5. Вміти користуватися інструментами для пломбування (обтурації корневих каналів).
6. Вміти користуватися ендодонтичними аксесуарами.
7. Вміти стерилізувати ендодонтичні інструменти.

## **Задачі для самоконтролю**

№1. Для чого призначений пульпекстрактор?

- A. для розширення корневих каналів;
- B. для видалення пульпи з корневих каналів;
- C. для визначення прохідності корневих каналів;
- D. для пломбування корневих каналів;

Е. для визначення довжини корневих каналів.

*Відповідь: В*

№2. Для чого призначений бор типу Gates-Glidden?

- А. для проходження корневих каналів;
- В. для розширення корневих каналів;
- С. для розширення устів корневих каналів;
- D. для пломбування корневих каналів;
- Е. для очищення корневих каналів.

*Відповідь: С*

№3. Для чого призначений К-ример?

- А. для визначення довжини корневих каналів;
- В. для видалення пульпи з корневих каналів;
- С. для визначення прохідності корневих каналів;
- D. для пломбування корневих каналів;
- Е. для проходження корневих каналів.

*Відповідь: Е*

№4. Для чого призначений К-файл?

- А. для визначення прохідності корневих каналів;
- В. для видалення пульпи з корневих каналів;
- С. для проходження і розширення корневих каналів;
- D. для пломбування корневих каналів;
- Е. для визначення довжини корневих каналів.

*Відповідь: С*

№5. Для чого призначений Н-файл:

- А. для видалення пульпи з корневих каналів;
- В. для розширення корневих каналів;
- С. для визначення прохідності корневих каналів;
- D. для пломбування корневих каналів;
- Е. для визначення довжини корневих каналів.

*Відповідь: В*

### **Список рекомендованої літератури**

#### *Основна*

1. Терапевтична стоматологія дитячого віку: Підручник для студентів стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.2 (ви-

данья друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Майданник В.Г., Голубева І.М., Остапко О.І., Біденко Н.В., Кривонос Ю.М. / За ред. проф. Л.О. Хоменко. - К.: Книга-плюс, 2020. - 328 с.

2. Терапевтична стоматологія дитячого віку. Карієс зубів та його ускладнення: Підручник для студентів ВМНЗ III - IV рівнів акредитації стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.1 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Чайковський Ю.Б., Смоляр Н.І., Савичук О.В., Остапко О.І., Біденко Н.В., Голубева І.М., Москаленко А.М., Шматко В.І., Любарец С.Ф., Кононович О.Ф. та ін. / За ред. проф. Хоменко Л.О. - К.: Книга-плюс, 2019. - 432 с.

#### *Додаткова*

1. Біденко Н. В., Борисенко А. В., Васильчук О. В., Волинець В. М., Воловар О. С., Голубева І. М. та інші. Алгоритми виконання стоматологічних і медичних маніпуляцій для підготовки до Державної атестації студентів 5 курсу за спеціальністю «Стоматологія». Київ, «Книга плюс», 2019.- 401 с.

2. Стоматологічні захворювання:терапевтична стоматологія за ред. проф. Борисенка А.В. – К.:Медицина, 2017. – 664 с.

#### *Електронні інформаційні ресурси:*

1. Вебсайт Асоціації стоматологів України. <http://www.udenta.org.ua>

2. Вебсайт Міжнародної асоціації ендодонтистів. <http://www.aae.org>

3. Вебсайт Національного інституту здоров'я. <http://www.nih.gov>

## Практичне заняття № 2

**Тема:** «Матеріали для тимчасової та постійної obtурації кореневих каналів в тимчасових і постійних зубів у дітей: властивості, вибір та методика застосування.»

**Мета:** глибинне оволодіння навчальною дисципліною шляхом удосконалення теоретичних знань та професійних компетентностей аспірантів під час ендодонтичних втручань при лікуванні карієсу та його ускладнень

**Основні поняття:** Провідні клінічні симптоми та синдроми при різноманітних клінічних варіантах основних стоматологічних захворювань у дітей. Ендодонтія. Ендодонт. Сілери. Філери. Коренева пломба.

**Обладнання:** мультимедійний проектор, ноутбук, дані клінічних методів обстеження.

### План

1. Організаційні заходи: привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми.

2. Контроль опорного рівня знань: базове опитування здобувачів, спілкування з батьками дітей з метою збору анамнезу, клінічний огляд дітей, складання плану обстеження, дискусія щодо обґрунтування та підтвердження діагнозу та плану лікування.

*2.1 Питання (тестові завдання) для перевірки базових знань за темою семінару:*

1. Назвіть групи пломбувальних матеріалів, відповідно до їх фізико-хімічних властивостей?

2. Класифікація матеріалів для пломбування кореневих каналів.

3. Вимоги до матеріалів для пломбування кореневих каналів.

4. Назвіть критерії для проведення obtурації кореневих каналів.

5. Дайте характеристику сілерів на основі оксиду цинку і евгенолу.

6. Дайте характеристику сілерів на основі епоксидних смол.

7. Дайте характеристику сілерів, що містять гідроксид кальцію.

8. Дайте характеристику сілерів на основі резорцин-формалінової смоли.

9. Дайте характеристику сілерів на основі фосфату кальцію.

10. Назвіть можливі ускладнення, які виникають при пломбуванні корневих каналів: причини, профілактика.

## *2.2 Обговорення теоретичних питань:*

Завершальним етапом ендодонтичного лікування є пломбування кореневого каналу.

*Критерії для проведення постійної obturaції кореневого каналу:*

1. Відсутність болю, припухлості або абсцесу.
2. Безболісність перкусії.
3. Безболісність при пальпації перехідної складки.
4. Відсутність ексудату в каналі.
5. Відсутність запаху в каналі.
6. Світлі дентинні ошурки зі стінок каналу.
7. Повне формування кореня або закриття його верхівки щільною тканиною.

*Матеріали для пломбування корневих каналів повинні відповідати наступним вимогам:*

- 1) не подразнювати тканини періодонту;
- 2) не мати токсичну, алергенну, мутагенну та канцерогенну дію;
- 3) володіти антисептичними і протизапальними властивостями;
- 4) стимулювати пластичну функцію періодонту;
- 5) не розсмоктуватися в кореновому каналі і розсмоктуватися при виведенні за верхівку;
- 6) бути зручними в роботі, легко вводиться в кореневий канал;
- 7) повільно тверднути;
- 8) бути рентгеноконтрастними;
- 9) після твердіння утворювати щільну однорідну масу, яка не має пор;
- 10) не давати усадку;
- 11) при необхідності легко вилучатися з кореневого каналу;
- 12) не порушувати адгезії, крайового прилягання і твердіння постійних пломбувальних матеріалів.

На жаль, не всі пломбувальні матеріали відповідають цим вимогам. Правильне використання їх позитивних властивостей визначає показання до використання того чи іншого матеріалу.

Слід зазначити, що більшість з цих ендогерметиків мають певні недоліки, а саме:

- цитотоксичність у пластичному вигляді та у процесі тверднення з по дальшою відносною біологічною інертністю;
- розчинення і порушення крайового прилягання матеріалу до стінок кореневого каналу та герметичності його заповнення;
- мікропідтікання із патологічного вогнища;
- проникнення окремих компонентів матеріалу в періапикальні тканини та їх подразнення;
- неповну герметизацію системи кореневого каналу;
- зумовлюють необхідність використання наповнювачів.

*Матеріали для корневих каналів підрозділяються на:*

1. Пластичні
  - нетвердіючі (антисептичні пасти);
  - твердіючі (сілери або ендогерметики).
2. Первиннотверді (філери).

*Відповідно до іншої класифікації, матеріали для заповнення каналів підрозділяються на два види:*

1. Сілери (від англ. «to seal» - запечатувати, герметизувати) - закупорювальні, герметизуючі речовини.
2. Філери (від англ. «to fill» - заповнювати, пломбувати) - речовини і засоби, що заповнюють просвіт каналу.

**Пластичні нетвердіючі пломбувальні матеріали** являють собою різні антисептичні пасти на основі цинку оксиду, білої глини і гліцерину або вазеліну. До їх складу можуть входити різні антисептики (тимол, йодоформ, трикрезол тощо), сульфаніламідні препарати, антибіотики, ферменти, гормональні (кортикостероїдні) препарати, протизапальні нестероїдні речовини тощо. Ці пасти мають виражені антибактеріальні та протизапальні властивості, стимулюють регенерацію періодонта. Їх вадами є те, що вони не забезпечують достатнього герметизму кореневого каналу, проникні для тканинної рідини, розсмоктуються і вимиваються з каналу. Ураховуючи сказане вище, ці матеріали нині використовують лише для пломбування корневих каналів молочних зубів.

Пластичні твердіючі матеріали називаються ендogerметиками або сілерами.

*Сілери* поділяються на групи:

1. Цинк-фосфатні цементи.
2. Препарати на основі окису цинку і евгенолу.
3. Матеріали на основі епоксидних смол.
4. Полімерні матеріали, що містять гідроксид кальцію.
5. Склоіономірні цементи.
6. Препарати на основі резорцин - формалінової смоли.
7. Препарати на основі фосфату кальцію.

### **Цинк-фосфатні цементи.**

Тривалий час ці матеріали вважалися найбільш ефективними для пломбування корневих каналів.

***Цинк-фосфатні цементи для постійного пломбування мають позитивні якості:***

- легко вводяться в кореневий канал;
- низьку розчинність в тканинній рідині;
- хорошу адгезію до стінок каналу;
- рентгеноконтрастність;
- антимікробну активність в перші дві доби.

### ***Негативні властивості:***

- швидко тверднуть (4-6 хв.), що призводить до неможливості
- допломбувати канал у випадку необхідності;
- подразнюють тканини періодонту при виведенні його за верхівку кореня;
- не розсмоктуються в тканинах періодонта при виведенні за верхівку;
- неможливо розпломбувати кореневий канал в разі потреби.

Ці негативні якості зводять до нуля позитивні якості цинк-фосфатних цементів, тому в даний час вони як ендogerметики вкрай рідко застосовуються в практиці.

***Представники:*** Фосфат-цемент, Уніцем (ВладМиВа), «Adhezor», «Argil» (Чехія).



## **Препарати на основі окису цинку і евгенолу**

Ці препарати є високоефективними ендогерметиками. Їх основу складає рідко замішана цинк-оксид - евгенольна паста, твердіюча в каналі протягом 12-24 годин. Додавання до цинк-оксид-евгенольної пасти різних речовин дозволяє коригувати властивості і терапевтичний ефект препаратів в потрібному напрямку. В якості добавок використовуються антисептики короткочасної і тривалої дії, кортикостероїди, рентгеноконтрастні речовини.

### ***Позитивні властивості цинк-оксид-евгенольних паст:***

- легко вводяться в кореневий канал, а при необхідності легко видаляються з нього;
- рентгеноконтрастності;
- мають оптимальний час затвердіння в кореновому каналі;
- гарне прилягають до стінок кореневого каналу;
- утворюють в каналі нерозчинну масу, що не дає усадки;
- паста, виведена за верхівку, розсмоктується.
- мають антисептичну, протизапальну дію, яка поступово зменшується і припиняється по мірі твердіння пасти;
- після твердіння в каналі пасти є біологічно нейтральною;
- можуть застосовувати як самостійно, так і в поєднанні з гутаперчевими штифтами.

### ***Негативні властивості:***

- можливість токсичної і алергенної дії на тканини організму компонентів пасти: евгенолу, формальдегіду, параформальдегіду і т. ін., особливо при виведенні паст за верхівку;
- ймовірність розсмоктування паст в кореновому каналі;
- ймовірність фарбування коронки зуба;
- ймовірність порушення процесу полімеризації композиту при подальшому пломбуванні (евгенол пригнічує полімеризацію композитів).

***Представники:*** («Endomethasone», «Endomethasone Ivory», «Endomethasone N», «Endobtur» ("Septodont"), Cariosan ("Spofa Dental"), Евгедент-В, Евгедент-П (АТ "ВладМиВа", Росія).

**Матеріал «Ендобтур»** являє собою цинк-оксид - евгенольний цемент з додаванням еноксолону, дійодотімола і осадженого срібла.

Матеріал «Ендометазон» в своєму складі, крім цинк-оксид - евгенольний пасти, містить кортикостероїди, антисептики і рентгеноконтрастний наповнювач.

*Матеріал «Ендобтур»*

- не містить параформальдегіду, який має подразливу дію;
- завдяки вмісту гідрокортизону зводиться до мінімуму небезпека виникнення болю після пломбування каналу;
- завдяки поєднанню двох антисептиків (нітрофуразон і дитимол двойодистий) до інтенсивного, але короткочасного ефекту нітрофуразона додається слабка, але тривала бактерицидна дія дитимолу двойодистого;
- містить рентгеноконтрастний наповнювач,
- розсмоктується в кореневому каналі,
- не піддається усадці,
- при необхідності легко видаляється з каналу.

### **Матеріали на основі епоксидних смол.**

Матеріали цієї групи виготовлені на основі епоксидно - аміних полімерів з додаванням рентгеноконтрастних наповнювачів. Вони являють собою системи типу «порошок-паста» або «паста-паста», тверднуть після змішування компонентів, твердіння відбувається при температурі тіла протягом 8-36 годин.

Матеріали цієї групи є ендogerметики (сілери) і застосовуються тільки в поєднанні з первинотвердими матеріалами - гутаперчевими штифтами, термофілами і т. ін.

### ***Позитивні властивості ендogerметиків на основі епоксидних смол:***

- хороші маніпуляційні властивості (пластичні, легко вводяться в канал);
- тривалий час затвердіння (8-36 годин);
- інертність по відношенню до тканин періодонта;
- стабільність в каналі, стійкість до вологи;
- термостійкість, що дає можливість використовувати ці матеріали в поєднанні з гарячою гутаперчею;
- рентгеноконтрастність.

### ***Негативні властивості:***

- полімеризаційна усадка (близько 2%);
- можливість порушення крайового прилягання і герметизм кореневої пломби при недостатньому висушуванні каналу;
- висока вартість.

Найбільш популярними препаратами цієї групи є матеріали компанії «Dentsply» -«АН-26», «АН plus» і «ThermaSeal» (входить в систему «Термофил»).

**Полімерні матеріали, що містять гідроксид кальцію** - являють собою полімерні сполуки з додаванням гідроксиду кальцію. Створення цих матеріалів пов'язане з широким впровадженням гідроксиду кальцію в ендодонтію як препарату, що стимулює репаративну регенерацію тканин в ділянці верхівки кореня зуба.

Крім кальцію гідроксиду і полімерних компонентів до їх складу входять нестероїдні протизапальні засоби і рентгенконтрастний наповнювач. Час твердіння матеріалів в кореновому каналі становить 16 - 24 год залежно від ступеня вологості. Застосовуються полімерні матеріали тільки в поєднанні з первиннотвердими матеріалами - гутаперчевими штифтами, термофілом і т.ін.

### ***Властивості матеріалів:***

- здатність стимулювати процеси регенерації тканини періодонту за рахунок лікувальної дії гідроксиду кальцію;
- відносно висока розчинність, і, відповідно значна ймовірність розсмоктування матеріалу в кореновому каналі;
- наявність у складі матеріалу нестероїдних протизапальних засобів знижує ризик виникнення болю після пломбування (реакція на пломбування);
- відсутність у складі епоксидних смол дозволяє відносно легко розпломбувати канал в разі необхідності.

**Представники:** «Sealapex» («Kerr»), «Apexit» («Vivadent»), Acroseal, Вітапекс, Фосфадент, Біокалекс.

### **Склоіономірні цементи (СЦ).**

Склоіономірні цементи для пломбування кореневих каналів від традиційних склоіономірних цементів відрізняються:

- більш тривалим часом затвердіння (1,5-3 години);
- вищою рентгеноконтрастністю;
- підвищеною біологічною сумісністю і стабільністю.

#### ***Позитивні властивості СЦ:***

- мають хімічну адгезію до дентину, що дозволяє здійснювати щільну, надійну і довготривалу обтурацію каналу;
- зміцнюють стоншені, ослаблені стінки кореневого каналу при небезпеці перелому кореня;
- мають хороші маніпуляційні властивості;
- мінімально адсорбують вологу,
- мають високу біосумісність,
- не дають усадки.

***Основний недолік СЦ для пломбування кореневих каналів -*** труднощі виведення з каналу в разі необхідності.

Розпломбування кореневого каналу, запломбованого склоіономірним цементом - дуже складна і трудомістка задача. Тому, використовуючи цей матеріал, його обов'язково застосовують хоча б з одним гутаперчевим штифтом.

***Представники:*** «Endion» («Voco»), «Ketак-Endo» и «Endo-Jen» («Jendental»), «Стиодент» («ВладМиВа»).

### **Препарати на основі резорцин - формалінової смоли.**

В основі препаратів цієї групи лежить резорцин - формалінова смола.

***Позитивні властивості препаратів на основі резорцин - формалінової смоли:***

- сильна антисептична дія;
- знезараження вмісту дентинних каналців, дельтоподібних відгалуджень пульпи в непрохідній частині каналу;
- рентгеноконтрастність;
- біологічна нейтральність після затвердіння.

### ***Негативні властивості:***

- висока токсичність компонентів;
- подразнююча дія на тканини періодонта;
- фарбування коронки зуба в рожевий колір.

Для поліпшення властивостей цих матеріалів фірми виробники до їх складу додають різні речовини:

- гліцерин - для підвищення пластичності пасти;
- сульфат барію - для рентгенконтрастності.

***Представники:*** форфенан, крезопаста, форедент, резодент, неотриоцинк, Resoplast, Endoform.

**Матеріали на основі фосфату кальцію** знаходяться в стадії клінічних випробувань і розробки.

З хімічної точки зору є два фосфатних з'єднання кальцію, одне - кислотної природи, інше - лужної. При змішуванні між ними відбувається хімічна реакція і утворюється гідроксиапатит.

### ***Властивості препаратів цієї групи:***

- хороша адгезія до стінок каналу;
- рентгеноконтрастність, відповідає рентгеноконтрастності кісткової тканини і дентину;
- хороша розчинність в сильних кислотах (на випадок розпломбування каналу);
- висока біологічна сумісність

Ця група цементів визнана найбільш перспективною і в даний час тривають активні наукові розробки в цій галузі.

***Представники:*** «Гідроксиапол-85» на основі гідроксиапатиту, виробництва АТ «Полистом», «Фосфадент» на основі фосфату кальцію, виробництва фірми «ВладМиВа».

### **Первиннотверді матеріали або філери.**

Для obturaції корневих каналів крім сілерів застосовують і філери - тверді пломбувальні матеріали. Вони застосовуються тільки в поєднанні з сілером і використовуються для заповнення кореневого каналу і підвищення надійності пломбування.

**Під філерами (наповнювачами)** розуміють пломбувальні матеріали, якими заповнюють основний об'єм кореневого каналу. У сучасних методиках пломбування для цього найчастіше використовують тверді штифти (срібні, титанові, гутаперчеві, пластмасові тощо).

**Розрізняють штифти тверді:**

- срібні,
- пластмасові
- пластичні — гутаперчеві

**Срібні штифти** як філери застосовуються понад 50 років. Поряд із позитивними якостями вони мають і недоліки. Зокрема, вони піддаються корозії в рідких середовищах (кров, лімфа), їх окисли діють токсично на тканини періодонта. Срібні штифти на перетині круглі, а поперечний перетин каналу частіше овальної або неправильної форми. Тому їх не рекомендується використовувати в таких каналах. Срібні штифти також мають велику твердість, через що вони не можуть адаптуватися за формою каналу.

**Титанові штифти** використовуються протягом останніх 20 років. Вони мають деякі переваги перед срібними штифтами, тому що не піддаються корозії в рідких середовищах, але, як і срібні, не змінюють свою форму під тиском у кореновому каналі, і тому якість obturaції каналу гірша, ніж за використання гутаперчевих штифтів.

Пластмасові штифти в сучасній ендодонтії застосовуються з нанесеною на штифт гутаперчею в стані альфа-фази (системи "Термафіл" та "Soft-Core").

Срібні штифти випускають відповідно до Стандартів ISO 010-140. Перевагою їх є рентгеноконтрастність та бактеріостатична дію за рахунок олігодинамічної дії срібла.

Найпоширенішим наповнювачем є штифти з гутаперчі, їх використовують для пломбування кореневих каналів уже понад сто років. У якості філерів понад сто років застосовується **гутаперча**, до складу якої входить каучук, оксид цинку, рентгеноконтрастна речовина — сульфат барію, біологічний барвник та інгібітор окислення. Гутаперча не дає усадки і як пломбувальний матеріал забезпечує тримірне просторове герметичне заповнення кореневого каналу. Нині промисловість випускає два види гутаперчевих штифтів стан-

дарту ISO (стандартні і нестандартні, аксесуарні). Стандартні штифти випускають різного розміру (15—140). Довжина стандартного штифта дорівнює 28 мм. Нестандартні штифти мають більш виражену кінчну форму, випускаються 9 розмірів (15—55).

Гутаперча — це коагульований та спеціально оброблений латекс (трансполізопрен), який отримують з гутаносних рослин. Вона відносно тверда за кімнатної температури, розм'якшується за температури +25...+30 °С і стає м'якою за температури +50...+65 °С. Гутаперча нерозчинна у воді, проте добре розчиняється у хлороформі, бензині, ацетоні та інших органічних розчинниках. У розм'якшеному вигляді гутаперча пластична і під час уведення в кореневий канал досить легко набуває його форми і заповнює всі нерівності. Завдяки цим властивостям її можна використовувати не тільки як філер, а й як самостійний пломбувальний матеріал.

Гутаперча існує і використовується у стоматології у двох кристалічних формах:

а-гутаперча – аморфна, м'яка, досить липка і плинна маса, розм'якшується за температури +50...+60 °С;

р-гутаперча – твердіша, кристалічна форма, розм'якшується за температури понад +65 °С.

Під час нагрівання та розм'якшення гутаперча розширяється в об'ємі і відповідно зменшується під час тверднення. Це слід враховувати у разі пломбування каналів: її вводять у канал з деяким надлишком, конденсують і утримують під певним тиском до повного тверднення.

Найчастіше для пломбування каналів використовують гутаперчеві штифти. Вони містять 15-20% гутаперчі, 60-75 % цинку оксиду (наповнювач для зменшення об'ємної усадки гутаперчі під час тверднення), до 10 % воску (надає матеріалу пластичності), 1,5-10 % солей важких металів (для рентгеноконтрастності), біологічних барвників та антиокисних речовин.

Тверді пломбувальні матеріали найчастіше застосовують у комбінації з пластичними пломбувальними матеріалами, які ще називають силерами.

Основна мета застосування штифтів— підвищити надійність обтурації каналу зуба.

**Гутаперчеві штифти** випускаються в строгій відповідності із стандартами ISO: 15,20,25, 30, 35, 40,45,50-150. Їх перевагою є пластичність, відсутність токсичної і дратівливої дії, рентгеноконтрастність. Гутаперча вважається ідеальним пломбувальним матеріалом для кореневого каналу, оскільки вона, окрім вказаних якостей, не тріскається, не змінює об'єму і володіє хорошою гнучкістю. Ці якості дозволяють надійно пломбувати як широкі, так і тонкі викривлені канали.

Розрізняють основні і додаткові гутаперчеві штифти. Основні штифти, як мовилося вище, мають стандартні розміри по ISO (015-140) і ту ж колірну маркіровку за розмірами, що і ендодонтичні інструменти. Додаткові штифти випускаються 5 розмірів: xx-fine, x-fine, fine, medium, large.

Гутаперчеві штифти знаходять широке застосування для пломбування каналів і використовуються двома шляхами. У першому, так званому методі одного штифта, штифт використовують для отримання надійної obturaції каналу після введення в канал пасти. Другий шлях — заповнення каналу гутаперчею методом бічного ущільнення штифтів (латеральна конденсація). У першому випадку основу складає паста, а штифт забезпечує рівномірність і надійність заповнення. У другому випадку основу складає гутаперча, а паста тільки змащує стінку каналу.

Штифти служать надійною опорою при реставрації зубів після ендодонтичного лікування за значної зруйнованості коронки, а також за її повної відсутності. Найпоширенішими в клінічній практиці стали стандартні металеві штифти, тому розглянемо їх більш докладно. Існує декілька видів металевих стандартних корневих штифтів. Їх виготовляють із нікельхромового або кобальтохромового сплавів, нержавіючої сталі, титану або сплаву дорогоцінних металів (золота, платини).

**За формою** стандартні металеві штифти бувають:

- конічні;
- циліндричні;
- коніко-циліндричні.

Вони підрозділяються також на активні (що загвинчуються), які мають гвинтову нарізку і служать для відновлення кукси пасив-



ні (цементуючі), стержень яких або гладкий, або має виступи, що чергуються з заглибленнями для більш міцної фіксації поста цементом. Штифти служать для зміцнення зуба після ендодонтичного лікування. Основа активного (анкерного) штифта, як правило, виконана у формі круглої площадки, що є додатковою опорою для його фіксації, а головка — неправильної геометричної форми і з зачепами для посилення ретенції (утримання) пломбувального матеріалу. Пасивні штифти частіше не мають в основі додаткової площадки, а стержень безпосередньо переходить у головку, що розмірами поступається головкам активних штифтів і має тільки зачепи для введення штифта в кореневий канал.

Різновидом пасивних штифтів є керамічні, які на відміну від металевих не змінюють колір пломби. Як активні, так і пасивні стандартні металеві штифти випускаються різних розмірів: довгі, середньої довжини і короткі; товсті, проміжного розміру і тонкі; з великою і маленькою головкою. Залежно від конкретної клінічної ситуації їх можна підібрати з урахуванням довжини і ширини кореневого каналу, а також форми коронки зруйнованого зуба. Існують правила підбору штифтів. Довжина стержня не повинна доходити до апікального отвору на відстань 2-3 мм; товщина основи повинна бути не менше 1 мм. Довжина стержня і головки штифта повинні співвідноситися як 2:1.

Різноманітність пломбувальних матеріалів для заповнення корневих каналів з різними позитивними та негативними властивостями дозволяє обрати найвідповідніший для даної клінічної ситуації матеріал і отримати добрі результати щодо заповнення кореневого каналу.

***Позитивні якості гуттаперчевих штифтів:***

- пластичність;
- відсутність токсичної і подразнюючої дії;
- хімічна інертність;
- рентгеноконтрастність;
- не дають усадки;
- надійно і тривало обтурують кореневий канал.

**Теми доповідей/рефератів:**

- Особливості проведення трансїлюмінації при діагностиці захворювань зубів.

- Алгоритм дії при проведенні апекслокації у дітей.
- Особливості обробки корневих каналів зубів озоном.
- Особливості проведення електрофорезу при захворюваннях ясен у дітей.

**Підбиття підсумків:** виставлення оцінок викладачем, наголос на позитивних і негативних моментах заняття, оголошення теми наступного заняття.

### **Задачі для самоконтролю:**

№1. Що таке сілери?

- A. пластичні пломбувальні матеріали для заповнення кореневого каналу;
  - B. пластичні пломбувальні матеріали, якими заповнюють простір між штифтами (гутаперчевими і ін.) і стінками кореневого каналу;
  - C. пластичні нетвердіючі матеріали для заповнення кореневого каналу;
  - D. пластичні твердіючі матеріали для заповнення кореневого каналу;
  - E. пломбувальні матеріали для заповнення кореневого каналу.
- Відповідь:* B.

№2. Що таке філери?

- A. пломбувальні матеріали для заповнення кореневого каналу;
  - B. пластичні матеріали для заповнення кореневого каналу;
  - C. пластичні нетвердіючі матеріали для заповнення кореневого каналу;
  - D. пластичні твердіючі матеріали для заповнення кореневого каналу;
  - E. тверді пломбувальні матеріали, якими заповнюють основний обсяг кореневого каналу.
- Відповідь:* E.

№3. На які групи за фізико - хімічними властивостями поділяють пломбувальні матеріали для корневих каналів?

- A. ті, що містять кальцій, нетвердіючі і твердіючі пасти;
- B. цементи, склоіономерні;
- C. пластичні твердіючі; пластичні нетвердіючі; тверді (штифти);

Д. пасти з антисептиками; пасти з кальцієм; пасти з оксидом цинку;

Е. пасти на основі епоксидних смол; резорцин - формалінових смол; цинк - оксид - евгенолу.

*Відповідь:* С.

№4. Пломбувальний матеріал для корневих каналів повинен:

А. не прилипати до стінок кореневого каналу;

В. не змінюватися в об'ємі під час затвердіння;

С. не збільшуватися в об'ємі під час затвердіння;

Д. не твердіти в кореновому каналі;

Е. напівгерметично obturувати кореневий канал.

*Відповідь:* В.

№5. Пломбувальний матеріал для корневих каналів повинен:

А. легко розсмоктуватися;

В. пригнічувати регенерацію тканини періодонта;

С. заповнювати кореневий канал на 2/3 його довжини;

Д. не фарбувати тверді тканини зуба;

Е. бути розчинним в тканинній рідині.

*Відповідь:* Д.

№6. Який пломбувальний матеріал забарвлює після пломбування кореневого каналу зуб в рожевий колір?

А. фосфат-цемент;

В. матеріал на основі евгенолу;

С. матеріал на основі епоксидних смол;

Д. матеріал на основі резорцин - формалінової смоли;

Е. склоіономірний цемент.

*Відповідь:* Д

### **Завдання для самоконтролю**

#### ***Типова задача № 1*** (а = 2)

Який пломбувальний матеріал раціонально використовувати при лікуванні хронічного верхівкового періодонтиту моляру нижньої щелепи з інфікованими корневими каналами?

*Відповідь:* «Endomethasone» - володіє антисептичною, протизапальною дією.

### **Типова задача № 2 (а = 2)**

У молярі верхньої щелепи при лікуванні пульпіту було виявлено, що дистальний щічний кореневий канал погано прохідний. Кореневий канал був запломбований фторедентом. Які властивості пломбувального матеріалу послужили пріоритетним фактором при виборі фторедента для пломбування.

*Відповідь:* муміфікуюча дія пасти на залишки пульпи в погано прохідній частині каналу.

## **Список рекомендованої літератури**

### *Основна*

1. Терапевтична стоматологія дитячого віку: Підручник для студентів стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.2 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Майданник В.Г., Голубева І.М., Остапко О.І., Біденко Н.В., Кривонос Ю.М. / За ред. проф. Л.О. Хоменко. - К.: Книга-плюс, 2020. - 328 с.

2. Терапевтична стоматологія дитячого віку. Карієс зубів та його ускладнення: Підручник для студентів ВМНЗ III - IV рівнів акредитації стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.1 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Чайковський Ю.Б., Смоляр Н.І., Савичук О.В., Остапко О.І., Біденко Н.В., Голубева І.М., Москаленко А.М., Шматко В.І., Любарєц С.Ф., Кононович О.Ф. та ін. / За ред. проф. Хоменко Л.О. - К.: Книга-плюс, 2019. - 432 с.

### *Додаткова*

1. Біденко Н. В., Борисенко А. В., Васильчук О. В., Волинець В. М., Воловар О. С., Голубева І. М. та інш. Алгоритми виконання стоматологічних і медичних маніпуляцій для підготовки до Державної атестації студентів 5 курсу за спеціальністю «Стоматологія». Київ, «Книга плюс», 2019.- 401 с.

2. Стоматологічні захворювання: терапевтична стоматологія за ред. проф. Борисенка А.В. – К.: Медицина, 2017. – 664 с.

### *Електронні інформаційні ресурси:*

1. Вебсайт Асоціації стоматологів України. <http://www.udenta.org.ua>

2. Вебсайт Міжнародної асоціації ендодонтистів. <http://www.aae.org>

3. Вебсайт Національного інституту здоров'я. <http://www.nih.gov>

## Практичне заняття № 3

**Тема:** «Методи інструментальної обробки кореневих каналів тимчасових і постійних зубів у дітей на різних етапах їх розвитку, показання до їх застосування. Міжнародні протоколи.»

**Мета:** знання сучасного ендодонтичного інструментарію, а також базових технік механічної обробки кореневого каналу дають можливість проводити ефективне лікування пульпіту та періодонтиту і сприяють попередженню ускладнень, як в процесі лікування так і після нього, що є дуже важливим при навчанні майбутніх лікарів-стоматологів

**Основні поняття:** Провідні клінічні симптоми та синдроми при різноманітних клінічних варіантах основних стоматологічних захворювань у дітей. Ендодонтія. Ендодонт. Сілери. Філери. Коренева пломба.

**Обладнання:** мультимедійний проектор, ноутбук, дані клінічних методів обстеження.

### План:

1. Організаційні заходи: привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми.

2. Контроль опорного рівня знань: базове опитування здобувачів, спілкування з батьками дітей з метою збору анамнезу, клінічний огляд дітей, складання плану обстеження, дискусія щодо обґрунтування та підтвердження діагнозу та плану лікування.

*2.1 Питання (тестові завдання) для перевірки базових знань за темою семінару:*

1. Назвіть ендодонтичний інструментарій для механічної обробки кореневих каналів (вітчизняний та згідно стандартів ISO).

2. Вкажіть послідовність використання ендодонтичного інструментарію в процесі механічної обробки кореневого каналу.

3. Step-back техніка розширення кореневого каналу: позитивні, негативні сторони, інструменти, методика.

4. Crown-down техніка розширення кореневого каналу: позитивні, негативні сторони, інструменти, методика.

5. Методика хімічного розширення кореневого каналу: показання, речовини, методика.

6. Назвіть можливі ускладнення, що виникають при механічному розширенні кореневого каналу: причини, профілактика.

## *2.2 Обговорення теоретичних питань:*

Механічна і медикаментозна обробка кореневих каналів повинна проводитися обов'язково, незалежно від їх початкової ширини і діагнозу, з приводу якого проводиться ендодонтичне лікування, в тому числі і при депульпуванні зубів за ортопедичними показаннями.

Механічна обробка кореневого каналу складний та трудоемкий процес, тому що проводиться в закритому просторі за відсутності видимості при проведенні маніпуляцій.

Метою інструментального оброблення кореневого каналу є повне видалення з нього залишків пульпи, продуктів її розпаду, не повністю мінералізованих тканин (предентин) зі стінок каналу, розширення каналу та надання йому відповідної форми, необхідної для повноцінного пломбування. Після інструментального оброблення кореневий канал повинен набути форми витягнутого конуса з гладенькими стінками та досить вузьким верхівковим отвором. За рахунок видалення предентину або зруйнованої дентину загальний діаметр каналу збільшується в 1,5 — 2 рази. Стінки каналу повинні бути представлені щільним дентином, що в разі правильної obturaції забезпечить надійну герметизацію кореневої пломби, буде запобігати розсмоктуванню пломбувального матеріалу й виникненню запальних ускладнень у періодонті.

Усі методики інструментального оброблення кореневих каналів можна розділити на дві групи: 1) апікально-коронкові та 2) коронково-апикальні.

Апікально-коронкові методики ("step-back", або "крок назад"; методика збалансованих сил — техніка "Roane" тощо) передбачають препарування кореневого каналу з його верхівки з поступовим збільшенням діаметра інструментів до надання каналу необхідної форми та конусності.

Коронково-апикальні ("crown-down") методики та їх варіанти ("step-down", або "крок униз", методика "canal Master" тощо)

передбачають препарування кореневого каналу з його устя з подальшим зменшенням діаметра інструментів і проходженням кореневого каналу повністю до верхівкового отвору.

Незалежно від варіанта обраної методики інструментальне оброблення кореневого каналу починають з визначення його робочої довжини. **Робоча довжина** — це відстань від різального краю передніх зубів або щічних горбків бічних зубів до апікального звуження, яке передує апікальному отвору. Визначити робочу довжину каналу зуба можна розрахунковим, електрометричним і рентгенологічним методами. **Розрахунковий метод** ґрунтується на середніх анатомічних показниках довжини зуба, довжини кореня з урахуванням відхилень.

За допомогою ендодонтичної лінійки та обмежувача на ендодонтичних інструментах установлюють середню довжину. Ендодонтичний інструмент уводять у кореневий канал. Якщо положення обмежувача збігається з різальним краєм чи щічними горбками бічних зубів, робоча довжина каналу зуба відповідає середнім величинам, у разі розташування обмежувача вище від зазначених анатомічних орієнтирів продовжують проходження каналу.

Електрометричний метод передбачає використання спеціальних пристроїв – апекслокаторів, за допомогою яких вимірюють різницю електричного опору твердих тканин зуба і м'яких тканин порожнини рота.

За рентгенологічним методом робочу довжину кореневого каналу визначають на попередньо зробленій рентгенограмі

Необхідно пам'ятати, що в процесі оброблення каналу зменшуються його кривизна і відповідно робоча довжина, тому треба проводити своєчасну корекцію робочої довжини, аби уникнути помилок під час подальшого його препарування та пломбування. Для якісного інструментального оброблення кореневий канал умовно поділяють на 3 частини: апікальну, середню та устьову. Відповідно до діаметра кореневого каналу в цих ділянках підбирають розмір ендодонтичних інструментів.

Кореневий канал не є однорідним анатомічним утворенням, а інколи має виражену мережу додаткових дельтоподібних розгалужень. У разі застосування будь-якого методу інструментального оброблення неможливо провести препарування всіх його розгалужень. Тому для додаткового їх очищення обов'язково застосовують різноманітні антисептики (3 % розчин натрію гіпохлориту, 0,2 % розчин хлоргекс-

сидину, 1 % розчин хлораміну та ін.); речовини, що здатні розчиняти органічні залишки та продукти розпаду пульпи тощо. Дуже поширені, наприклад, препарати, що містять ЕДТА (етилендіамінтетрацтову кислоту), — "Largal Ultra", "Canal +" ("Septodont"), "Verifix" ("SPAD") та ін. Ці препарати випускають у формі рідини або гелю для легкого введення в кореневі канали.

**Апікально-коронкова методика "Step-back"**, або "крок назад" інструментального оброблення кореневого каналу включає 6 етапів.

#### 1. Визначення робочої довжини кореневого каналу.

Цю довжину позначають обмежувачами (Стоперами) на дрільборах (корневих римерах і файлах), корневих буравах (файлах Хед-стрема), корневих голках, які будуть використані для інструментального оброблення.

Кореневий дрільбор (файл) найменшого діаметра (як правило, це № 10) вводять у кореневий канал на повну робочу довжину і рухають його переважно по вертикальній осі: вгору — вниз по всіх стінках каналу; допускаються також невеликі обертові рухи інструмента в межах 90° за годинниковою стрілкою й проти неї. Виймають інструмент з каналу, промивають розчином антисептика і процедуру повторюють доти, доки файл вільно не буде досягати повної робочої глибини каналу. Цей дрільбор (найменший), що визначає розмір апікального отвору і проникає в кореневий канал на повну його робочу довжину, називають ініціальним ("initial apical file"), або основним, майстер-файлом. Після кожного такого інструментального оброблення кореневий канал промивають з ендодонтичного шприца розчином антисептика. (Гіпохлоридом натрію) Оброблення кореневого каналу корневими дрільборами різного діаметра (файлами та римерами) має назву "римінг".

#### **"Step-back"**

Корневим дрільбором (файлом), на один розмір більшим за попередній (допускається до № 25), повторюють таку ж саму процедуру до вільного проходження інструментом повної довжини каналу. Після цього в канал вводять дрільбор (файл) попереднього розміру для видалення з нього ошурків дентину та інших органічних залишків, які можуть заблокувати кореневий канал. Це дуже важлива маніпуляція в даній методиці, її періодично виконують інструментами, на один ро-



змір меншими, при подальшому використанні файлів (ридерів) більшого діаметра. Тому ця методика, власне, й отримала назву "step-back", або "крок назад". Приблизна послідовність використання інструментів різного діаметра може бути такою: №№ 10-15-10-20-15-25-20 і т. д.

Препарування продовжують файлом (ридером), на 1-2 номери більшим за ініціальний і на 1 мм коротшим за нього, до повного та вільного його проникнення в кореневий канал. За допомогою цього інструмента створюють так званий апікальний упор — невелике розширення у верхівковій частині кореневого каналу перед відносно вузьким апікальним отвором, що необхідно для запобігання виведенню пломбувального матеріалу за верхівку зуба під час пломбування. Після досягнення вільного проходження інструментом цього розміру кореневого каналу роботу ним припиняють і переходять до файла (ридера), на один розмір більшого та відповідно на 1 мм коротшого за попередній. Після кожного інструментального оброблення канал промивають зі шприца і визначають його проходження на позначену довжину файлом попереднього розміру, як описано вище. Для такого повторного оброблення можна використовувати відповідні за розмірами кореневі бурави (файли Хедстрема). Їх уводять у кореневий канал до легкого відчуття опору і, не обертаючи навколо осі, виймають. Ця процедура повторного оброблення файлом меншого розміру має назву "**рекапітуляція**". Після оброблення канал зрошують антисептиком і висушують ватними турундами або паперовими штафтами.

Після завершення оброблення каналу дрільборами (файлами та ридерами) на його стінках можуть залишатися деякі нерівності, уступи тощо. Їх згладжують за допомогою корневих буравів (файлів Хедстрема), починаючи з найменшого розміру й чергуючи за розмірами та довжиною в тому самому порядку, що й дрільбори (ридери, файли). Таке оброблення кореневого каналу з метою згладжування його стінок має назву "файлінг" (файлування).

Устьову частину кореневого каналу додатково оброблюють, розширюють і надають їй форми конуса.

Після інструментального оброблення кореневий канал повинен бути вільним від будь-яких органічних залишків пульпи, з рівними стінками, конусоподібної форми. Ефективність оброблення за такою методикою залежить від:

- суворого дотримання послідовності застосування інструментів;

- правильної техніки роботи дрільборами (файлами, римерами) і кореневими буравами (файлами Хедстрема);
- застосування препаратів для антисептичного оброблення та розширення корених каналів.

### **Коронково-апикальна методика "Crown-down", або "крок униз",**

Передбачає послідовне використання ендодонтичних інструментів від більшого розміру до меншого, починаючи від устя до верхівки, і виконується також у 6 етапів.

1. Визначення робочої довжини кореневого каналу.

2. У кореневий канал вводять дрільбор (файл, ример) №: 35 до точки першого опору. Якщо ця величина більша за 15— 16 мм, то коронкова частина кореневого каналу повинна бути відпрепарована на цю довжину інструментами для розширення устя корених каналів (типу «Gates-Glidden»). Якщо файл №35 проникає в канал на меншу глибину, то його препарують дрільбором (файлом, римером) цього самого розміру.

3. У подальшому в канал вводять дрільбор (файл, ример), на один розмір менший за попередній, тобто №30, також до першого опору і препарують кореневий канал за описаною вище методикою. Після кожного інструментального оброблення кореневий канал зрощують з ендодонтичного ширина розчином антисептика або засобом для розширення кореневого каналу. Надлишки цих розчинів видаляють із кореневого каналу за допомогою ватних турунд або паперових штафтів.

Після проведення описаних етапів інструментального оброблення кореневий канал практично є відпрепарованим на 2/3 своєї довжини.

4. У подальшому визначають робочу довжину кореневого каналу з метою корекції попередньо визначеної її величини. Цю довжину позначають обмежувачами на ендодонтичних інструментах.

5. У кореневий канал на позначену величину вводять дрільбор (файл), на один розмір менший за попередній, тобто № 25, і процедуру препарування повторюють.

6. Повторюють цю послідовність препарування кореневого каналу доти, доки не буде досягнута дрільбором (файлом) № 10 повна робоча довжина його. Завершення цієї маніпуляції буде означати, що повністю пройдено робочу довжину кореневого каналу, створений

апикальний упор і верхівковий отвір відкритий дрільбором № 10, тобто має відповідно мінімальний діаметр. У подальшому обробляють кореневий канал кореневими буравами (файлами Хедстрема) різного діаметра та довжини за описаною вище методикою файлування (файлінгу).

7. Залежно від довжини та діаметра корневих каналів інструментальне оброблення завершують дрільборами різного діаметра — від № 10 до навіть № 30 — 40.

8. Незалежно від способу інструментального оброблення підготовлений до пломбування кореневий канал повинен відповідати таким критеріям якості:

- бути достатньо розширеним;
- мати конусоподібну форму на всій ділянці (що можна визначити на рентгенограмі);
- мати сформований апікальний упор;
- бути повністю звільненим від інфікованого дентину;
- бути чистим, сухим (в ідеальному варіанті — стерильним).

#### **Теми доповідей/рефератів:**

- Особливості проведення транслюмінації при діагностиці захворювань зубів.
- Алгоритм дії при проведенні апекслокації у дітей.
- Особливості обробки корневих каналів зубів озоном.
- Особливості проведення електрофорезу при захворюваннях ясен у дітей.

**Підбиття підсумків:** виставлення оцінок викладачем, наголос на позитивних і негативних моментах заняття, оголошення теми наступного заняття. Задачі для самоконтролю:

#### **Задачі для самоконтролю:**

*1. Тестові завдання (з однією правильною відповіддю):*

**№1.** Апікальне звуження, яке передує апікальному отвору, називається:

- A. устя кореневого каналу;
- B. анатомічною верхівкою зуба;
- C. фізіологічною верхівкою зуба;

- D. клінічною верхівкою зуба;
- E. верхівкою зуба.

№2. Яку форму має дистальний кореневий канал нижніх великих кутніх зубів:

- A. широкий, прямий, овальної форми;
- B. широкий, прямий, витягнутий у присінково-язиковому напрямку;
- C. прямий, вузький;
- D. широкий, прямий, здавлений у присінково-язиковому напрямку;
- E. всі відповіді вірні.

№3. З віком порожнина зуба:

- A. збільшується;
- B. зменшується;
- C. залишається без змін;
- D. коронкова збільшується, коренева зменшується;
- E. коронкова зменшується, коренева збільшується.

№4. В яких груп зубів дно порожнини зуба добре виражене і на ньому чітко вирізняються устя корневих каналів:

- A. великих і малих кутніх зубах нижньої щелепи;
- B. великих кутніх зубах верхньої і нижньої щелепи;
- C. фронтальних зубах верхньої щелепи;
- D. фронтальних зубах нижньої щелепи;
- E. великих і малих кутніх зубах верхньої щелепи.

№5. Які кореневі канали має перший нижній великий кутній зуб:

- A. дистальний, щічний, медіальний;
- B. дистальний, медіальний, щічний;
- C. дистальний, медіальний щічний, медіальний язиковий;
- D. дистальний, медіальний;
- E. дистальний щічний, дистальний язиковий, медіальний.

№6. Медикаментозна обробка кореневого каналу проводиться методом:

- A. іригації;

- В. аплікації;
- С. тимчасового пломбування;
- Д. хіміко -механічної обробки ультразвуком;
- Е. всі відповіді вірні.

№7. До коронально-апикальних методів обробки кореневого каналу належить:

- А. стандартна техніка, техніка «Step Back»;
- В. стандартна техніка, техніка «Crown Down»;
- С. техніка «Crown Down», «Step Back»;
- Д. техніка «Step Down», «Crown Down»;
- Е. техніка «Step Down», «Step Back».

№8. Після ендодонтичного оброблення кореневого каналу в його апікальній частині повинно бути сформоване:

- А. фізіологічне розширення;
- В. апікальний упор;
- С. апікальне звуження;
- Д. апікальна конструкція;
- Е. апікальне розширення.

№9. Яким інструментом розпочинають механічну обробку кореневого каналу за методикою «Step Back»:

- А. дрилем Gates-Glidden;
- В. файлом найбільшого діаметру;
- С. файлом Хедстрема;
- Д. файлом найменшого діаметру;
- Е. К -римером.

№10. Яким інструментом розпочинають механічну обробку кореневого каналу за методикою «Crown Down»:

- А. файлом найменшого діаметру;
- В. файлом найбільшого діаметру;
- С. файлом Хедстрема;
- Д. дрилем Gates-Glidden;
- Е. К-римером № 35.

## Клінічні задачі:

2.1. В другому молярі на нижній щелепі медіальні щічний та язиковий корені виявились важко прохідними. Який метод розширення кореневих каналів необхідно використати в даному випадку?

2.2. При лікуванні хронічного верхівкового періодонтиту 16 виявлено погану прохідність кореневих каналів за рахунок облітерації їхнього просвіту. Які медикаментозні засоби необхідно використати для полегшення інструментальної обробки кореневих каналів?

2.3 Підчас роботи з кореневими каналами в 46 сталася поломка файлу в устьовій частині медіально-язикового каналу. Які можливі причини такого ускладнення?

## Список рекомендованої літератури

### *Основна*

1. Терапевтична стоматологія дитячого віку: Підручник для студентів стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.2 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Майданник В.Г., Голубева І.М., Остапко О.І., Біденко Н.В., Кривонос Ю.М. / За ред. проф. Л.О. Хоменко. - К.: Книга-плюс, 2020. - 328 с.

2. Терапевтична стоматологія дитячого віку. Карієс зубів та його ускладнення: Підручник для студентів ВМНЗ III - IV рівнів акредитації стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.1 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Чайковський Ю.Б., Смоляр Н.І., Савичук О.В., Остапко О.І., Біденко Н.В., Голубева І.М., Москаленко А.М., Шматко В.І., Любарец С.Ф., Кононович О.Ф. та ін. / За ред. проф. Хоменко Л.О. - К.: Книга-плюс, 2019. - 432 с.

### *Додаткова*

1. Біденко Н. В., Борисенко А. В., Васильчук О. В., Волинець В. М., Воловар О. С., Голубева І. М. та інші. Алгоритми виконання стоматологічних і медичних маніпуляцій для підготовки до Державної атестації студентів 5 курсу за спеціальністю «Стоматологія». Київ, «Книга плюс», 2019.- 401 с.

2. Стоматологічні захворювання:терапевтична стоматологія за ред. проф. Борисенка А.В. – К.:Медицина, 2017. – 664 с.

### *Електронні інформаційні ресурси:*

1. Вебсайт Асоціації стоматологів України. <http://www.udenta.org.ua>

2. Вебсайт Міжнародної асоціації ендодонтистів. <http://www.aae.org>

3. Вебсайт Національного інституту здоров'я. <http://www.nih.gov>

## Практичне заняття № 4

**Тема:** «Медикаментозний супровід інструментальної обробки кореневих каналів у дітей. Засоби для промивання і хімічного розширення кореневих каналів. Протоколи іригації кореневих каналів»

**Мета:** Мета ендодонтичного лікування полягає в усуненні інфекції з кореневого каналу, лікувальному впливі на вогнища в періапикальній зоні для відновлення цілісності періодонтального тканинного бар'єра, попередження мікробної інвазії

**Основні поняття:** Провідні клінічні симптоми та синдроми при різноманітних клінічних варіантах основних стоматологічних захворювань у дітей. Ендодонтія. Ендодонт. Сілери. Філери. Коренева пломба.

**Обладнання:** мультимедійний проектор, ноутбук, дані клінічних методів обстеження.

### План

1. Організаційні заходи: привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми.

2. Контроль опорного рівня знань: базове опитування здобувачів, спілкування з батьками дітей з метою збору анамнезу, клінічний огляд дітей, складання плану обстеження, дискусія щодо обґрунтування та підтвердження діагнозу та плану лікування.

*2.1 Питання (тестові завдання) для перевірки базових знань за темою семінару:*

1. Знати класифікацію сучасних матеріалів для медикаментозної обробки системи кореневих каналів.

2. Вміти перерахувати сучасні антисептичні матеріали для кореневих каналів, їх види, переваги та недоліки.

3. Перерахувати сучасні антисептики, їх види, особливості застосування та принципи вибору.

4. Знати препарати для зупинки кровотечі, особливості застосування.

5. Знати сучасні препарати для розкриття та розширення корневих каналів, їх види та особливості застосування.

6. Можливі помилки при виборі методів медикаментозної обробки системи корневих каналів.

7. Ускладнення медикаментозної обробки системи корневих каналів.

## *2.2 Обговорення теоретичних питань:*

Проміжним етапом ендодонтичного лікування є іригація кореневого каналу.

### ***Критерії для проведення медичної обробки кореневого каналу:***

1. Чітке розуміння анатомії кореневого каналу.

2. Інструментальна підготовка каналу до іригації.

3. Чітке розуміння необхідної техніки іригації в певному клінічному випадку.

4. Відсутність алергічних реакцій у людини на компоненти препарату.

5. Володіння всіма техніками іригації.

6. Надання кореневому каналу необхідної конусності.

7. Формування апікального упору в кореневому каналі.

### ***Матеріали для медикаментозної обробки корневих каналів повинні відповідати наступним вимогам:***

1. не подразнювати тканини періодонту;

2. не мати токсичну, алергенну, мутагенну та канцерогену дію;

3. володіти антисептичними і протизапальними властивостями;

4. буди біоінертними;

5. бути зручними в роботі, легко вводиться в кореневий канал;

6. не давати ускладнень;

7. при необхідності легко вилучатися з кореневого каналу;

8. не порушувати адгезії, подальше введення в кореневий канал постійного пломбувального матеріалу.

Для медикаментозної обробки (іригації) корневих каналів при лікуванні ускладненого карієсу застосовуються дезінфектанти різних груп дії: хлоромісні речовини, окисники, препарати йоду, нітрофуранового ряду, четвертинні амонієві сполуки, детергенти, протеолітичні ферменти та ін.



Найширше для іригації корневих каналів застосовують розчин гіпохлориду натрія. Проте слід зазначити, що навіть застосування концентрованих розчинів гіпохлориду натрія (3,0-5,25%) для промивання корневих каналів не завжди приводить до повного знезараження відгалужень системи корневих каналів.

***Ідеальний антисептик для дезінфекції корневих каналів повинен відповідати наступним вимогам:***

1. бути бактерицидною для мікроорганізмів, що знаходяться в корневих каналах;
2. бути нешкідливим для періапикальних тканин;
3. не мати сенсибілізуючої дії і не викликати появи резистентних форм мікроорганізмів;
4. надавати швидку дію і досить глибоко проникатив дентинні каналці;
5. не втрачати свою ефективність у присутності органічних речовин;
6. по можливості не мати запахом і специфічним смаком;
7. бути хімічно стійким і зберігати активність при тривалому зберіганні.

У сучасній ендодонтії не існує універсального засобу, який повністю відповідає всім цим вимогам і здатне знищити всю різноманітну мікрофлору, що знаходиться в тканинах зуба.

***Лікарські препарати, що застосовуються в ендодонтії, можна розділити на наступні 6 груп:***

1. для промивання (іригації) корневих каналів;
2. антисептичних пов'язок;
3. тимчасового пломбування корневих каналів;
4. хімічного розширення корневих каналів;
5. висушування корневих каналів;
6. зупинки кровотечі з корневих каналів

***Для іригації корневих каналів використовуються:***

- окислювачі (розчин перекису водню, сечовина);
- похідні четвертинних амонієвих сполук (розчини хлоргексидину, декаміна, декаметоксина);
- галогенсовмісні препарати (розчини гіпохлориту натрію, хлораміну, йодинолу);

- препарати нітрофуранового ряду;
- протеолітичні ферменти.

І якщо представники останніх двох груп сьогодні практично незатребувані в ендодонтичній практиці в силу різних причин (відсутність протягом останніх років на ринку ферментів, розвиток стійких до нітрофуранам штамів бактерій, що визначило різке падіння ефективності цих препаратів), то перші три групи ірригантів протягом багатьох років займають лідируючі позиції в дезінфекції корневих каналів.

Широко використовується в стоматології і, зокрема, в ендодонтії протягом багатьох десятиліть 3% -ний розчин перекису водню завдяки своїм особливим властивостям. Молекулярний кисень, що утворюється при контакті препарату з органічними тканинами, виявляє легку бактерицидну дію і особливо ефективний відносно анаеробних мікроорганізмів. Виділення кисню сприяє механічному очищенні кореневого каналу від некротизованих тканин і дентинних стружок. Крім цього, він надає кровоспинну дію.

Похідні четвертинних амонієвих сполук надають виражену бактерицидну, бактеріостатичну дію на неспорообразуючі організми, дріжджоподібні гриби і слабку подразнювальну дію на живі тканини. Похідні більш ефективні в лужному, ніж в кислому середовищі. Водні розчини четвертинних амонієвих сполук стійкі, безбарвні, практично без запаху, мають низький поверхневий натяг і ефективні в присутності органічних речовин. Ці антисептики успішно використовуються для промивання корневих каналів при лікуванні апікальних періодонтитів. Серед похідних четвертинних амонієвих сполук з метою іригації найбільш широко застосовується хлоргексидин (синоніми: *гибитан*, *corsodil*).

Він являє собою катіоніческій бігуанід з оптимальним антимікробну дію в межах рН від 5,5 до 7,0. Активний проти широкого спектра мікроорганізмів, таких як грампозитивні і грамнегативні бактерії, бактеріальні спори, ліпофільні віруси, дріжджові гриби. Механізм його дії пов'язують з адсорбцією розчину на стінку мікроорганізму, що викликає витік внутрішньоклітинних компонентів. Бактеріостатичні властивості має в низьких концентраціях, бактеріоцидні у високих. У вітчизняній стоматології застосовується 0,05% -ний розчин, за даними зарубіжної літератури, рекомендуються до використання 0,2-2%-

ні розчини. Проведеними експериментальними і клінічними дослідженнями встановлено, що по антимікробному ефекту 0,2% - ний розчин хлоргексидину подібний 0,5% - ному розчину гіпохлоритунатрію, а 1-2%-ні розчини і гелі хлоргексидину мають здатність зупиняти ріст і елімінувати *Enterococcus faecalis* з кореневого каналу і дентину [20, 23]. Більш висока концентрація препарату забезпечує ефективність в глибоких шарах дентину. Хлоргексидин легко адсорбується до тканин зуба і слизовій оболонці, що забезпечує тривалепоступове виділення препарату. Хлоргексидин випускається у вигляді 0,05% - ного, 20% - ного водного розчину.

Гіпохлорит натрію - найбільш ефективний дезінфікуючий розчин за даними літератури. Сьогодні він вважається «золотим стандартом» дезінфекції в ендодонтії. Вперше препарат був запропонований Генрі Дейкін для застосування в якості раневого дезінфекційного засобу під час Першої світової війни в 1915 р, а в якості іригаційного розчину для ендодонтії він став використовуватися з 1920.

#### ***Властивості гіпохлориту натрію:***

- унікальна здатність розчиняти органічне вміст корневих каналів: некротичні тканини, продукти розпаду або уривки ектірпірованої пульпи;
- рН = 11-12;
- виражена антимікробна ефективність, бактерицидну дію завдяки здатності окислювати і піддавати гідролізу білків клітин мікроорганізмів;
- гарне змащення і відбілюючий засіб;
- хімічна стійкість;
- економічність.

Практика показує, що застосування гіпохлориту в ендодонтії завжди дає кращі результати, ніж дія інших дезінфікуючих коштів. Це обумовлено особливостями антимікробної дії гіпохлориту. У той час як інші антимікробні засоби для чищення пошкоджують клітинні мембрани або тільки коагулюють протеїни, викликаючи втрату клітинами бактерій метаболічних функцій, гіпохлорит при зіткненні з білками тканин швидко розпадається, вивільняючи атомарний хлор, який, з'єднуючись з аміногрупами, утворює хлорамін - широко відоме дезінфікуючий засіб.

В результаті протікають з білками хімічних реакцій пептидні зв'язки розриваються, протеїни розчиняються, а не згортаються. Утворений в результаті розчинення білків тканин хлорамін знезаражує вже звільнений від органіки дентин кореневого каналу. Вміст латеральних каналців або апікальної дельти, які неможливо обробити інструментально, піддається розчиненню, що дозволяє потім ефективно продезінфікувати і запломбувати кореневий канал.

Гіпохлорид натрію проявляє максимальну ефективність в кореновому каналі при достатньому обсязі і експозиції за часом. Прибагато-разовому промиванні кореневого каналу розчин гіпохлориту натрію проникає у важкодоступні відділи, що сприяє повноцінному видалення органічних тканин.

У ендодонтії застосовуються концентрації розчину від 0,5 до 5,25%: в цілях безпеки при обробці апікальної третини кореневого каналу рекомендується використовувати 0,5-1,5% -ний розчин, при роботі в середній частині каналу - 2,5-3% -ний, в порожнині зуба і коронкової третини для кращого антибактеріального ефекту - 5% -ний [12]. Концентровані розчини гіпохлориту раціонально застосовувати переважно на початковому етапі хіміко-інструментальної обробки корневих каналів для розчинення залишків органічних тканин. При подальшому проходженні каналів для їх дезінфекції та вимивання дентинної тирсидосить використовувати низько концентрованого, але теплі розчини гіпохлориту, так як збільшення температури розчину веде до посилення його активності та антимікробної дії.

Ще однією групою хімічних речовин, які в даний час успішно використовуються в ендодонтії, є комплексонони (хелати).

Найбільш широке застосування знайшли препарати на основі етилендіамінтетраоцтової кислоти (ЕДТА). Препарати ЕДТА в присутності гіпохлориту натрію діють як окислювач і як мастило (лубрикант) для каналу, а також сприяють хемомеханічному його розширенню. Вони ефективно розм'якшують мінералізований дентин, полегшуючи проходження, очищення і формування стінок каналу, особливо кореневого дентину. Одночасне застосування гіпохлориту натрію і ЕДТА ефективно видаляє змащений шар і дезінфікує дентин стінок. Видалення аморфного шару і дентинної тирси в процесі інструментальної обробки сприяє гарному очищенню стінок і створює умови для кращого прилягання будь-яких пломбувальних матеріалів.

Слід зазначити, що на сучасному рівні розвитку ендодонтії іригації кореневого каналу надається дуже важливе значення. Відповідно до міжнародних ендодонтичними стандартами завдання іригації полягають у наступному: усунути мікрофлору, вимити немінералізовані тканинні фрагменти дентинні тирса, змастити ендодонтичний інструмент і розчинити органічні залишки.

**Теми доповідей/рефератів:**

- Особливості проведення трансілюмінації при діагностиці захворювань зубів.
- Алгоритм дії при проведенні апекслокації у дітей.
- Особливості обробки корневих каналів зубів озоном.
- Особливості проведення електрофорезу при захворюваннях ясен у дітей.

**Підбиття підсумків:** виставлення оцінок викладачем, наголос на позитивних і негативних моментах заняття, оголошення теми наступного заняття. Задачі для самоконтролю:

**Задачі для самоконтролю:**

**Тестові завдання (з однією правильною відповіддю)**

№1. Для хімічного розширення корневих каналів застосовують

- A розчин їдкою натру
- B. розчин формаліну
- C розчин гідрохінону
- D. розчин ЕДТА
- E. розчин резорцину

№2. Що використовується для імпрегнації непрохідних корневих каналів?

- A. ЕДТА,
- B. 3% розчин гіпохлориту натрію
- C. Спирт, ефір
- D. Ферменти, антибіотики
- E. Резорцин-формалінова рідина
- F. розчин перекису водню

№3. Що використовується для антисептичної обробки корневих каналів?

- A. розчин гіпохлориту натрію,
- B. розчин фурациліну
- C. нашатирний спирт, ефір
- D. розчин гідрохінону
- E. розчин формаліну, резорцин

№4. Для імпрегнації непрохідних кореневих каналів не використовується:

- A. розчин перекису водню,
- B. розчин хлораміну
- C. розчин азотнокислого срібла,
- D. розчин формаліну, резорцин

№5. Для медикаментозної обробки прохідних кореневих каналів застосовують:

- A. ЕДТА, 3% розчин гіпохлориту натрію
- B. Антисептики, ферменти, антибіотики
- C. Резорцин-формалінова рідина, 30% розчин азотнокислого срібла
- D. Внутрішньо каналний електрофорез
- E. Ультрафонофорез

№6. Для медикаментозної обробки кореневих каналів фронтальних зубів не використовують:

- A. Резорцин-формалінову рідину, сріблення кореневих каналів
- B. Антибіотики
- C. ЕДТА, гіпохлорит натрію
- D. Ферменти
- E. Антисептики

### **Завдання для самоконтролю**

#### ***Типова задача № 1 (а = 2)***

Який матеріал для іригації кореневих каналів раціонально використовувати при лікуванні хронічного верхівкового періодонтиту моляру верхньої щелепи з інфікованими кореневими каналами у дитини 8 років?

*Відповідь:* «хлоргексидин» - володіє антисептичною, протизапальною дією, не подразнює періодонт.

### **Типова задача № 2 (а = 2)**

У молярі нижньої щелепи при лікуванні пульпиту було виявлено, що дистальний щічний кореневий канал погано прохідний..Який матеріал можна використовувати для хімічного розширення кореневого каналу.

*Відповідь:* ЭДТА.

## **Список рекомендованої літератури**

### *Основна*

1. Терапевтична стоматологія дитячого віку: Підручник для студентів стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.2 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Майданник В.Г., Голубева І.М., Остапко О.І., Біденко Н.В., Кривонос Ю.М. / За ред. проф. Л.О. Хоменко. - К.: Книга-плюс, 2020. - 328 с.

2. Терапевтична стоматологія дитячого віку. Карієс зубів та його ускладнення: Підручник для студентів ВМНЗ III - IV рівнів акредитації стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.1 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Чайковський Ю.Б., Смоляр Н.І., Савичук О.В., Остапко О.І., Біденко Н.В., Голубева І.М., Москаленко А.М., Шматко В.І., Любарец С.Ф., Кононович О.Ф. та ін. / За ред. проф. Хоменко Л.О. - К.: Книга-плюс, 2019. - 432 с.

### *Додаткова*

1. Біденко Н. В., Борисенко А. В., Васильчук О. В., Волинець В. М., Воловар О. С., Голубева І. М. та інш. Алгоритми виконання стоматологічних і медичних маніпуляцій для підготовки до Державної атестації студентів 5 курсу за спеціальністю «Стоматологія». Київ, «Книга плюс», 2019.- 401 с.

2. Стоматологічні захворювання: терапевтична стоматологія за ред. проф. Борисенка А.В. – К.: Медицина, 2017. – 664 с.

### *Електронні інформаційні ресурси:*

1. Вебсайт Асоціації стоматологів України. <http://www.udenta.org.ua>
2. Вебсайт Міжнародної асоціації ендодонтистів. <http://www.aae.org>
3. Вебсайт Національного інституту здоров'я. <http://www.nih.gov>

## Практичне заняття № 5

**Тема:** Техніки obturaції кореневих каналів тимчасових та постійних зубів у дітей

**Мета:** Пломбування кореневих каналів є заключним етапом лікування пульпіту та періодонтиту. Для отримання оптимального клінічного результату треба припинити проникнення у періодонт мікроорганізмів, токсинів їх та продуктів розпаду тканин зуба. Цього досягають повним закриттям верхівкового отвору, ретельним заповненням кореневого каналу пломбувальною масою на всю його довжину.

**Основні поняття:** Провідні клінічні симптоми та синдроми при різноманітних клінічних варіантах основних стоматологічних захворювань у дітей. Ендодонтія. Ендодонт. Сілери. Філери. Коренева пломба.

**Обладнання:** мультимедійний проектор, ноутбук, дані клінічних методів обстеження.

### План

1. Організаційні заходи: привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми.

2. Контроль опорного рівня знань: базове опитування здобувачів, спілкування з батьками дітей з метою збору анамнезу, клінічний огляд дітей, складання плану обстеження, дискусія щодо обґрунтування та підтвердження діагнозу та плану лікування.

*2.1 Питання (тестові завдання) для перевірки базових знань за темою семінару:*

1. Знати анатомічні особливості будови різних груп зубів, пульпи, періодонта.

2. Знати особливості гістологічної будови твердих тканин зуба, пульпи, періодонта.

3. Знати групи препаратів, які застосовують у ендодонтії

4. Знати стоматологічне обладнання, інструментарій та пломбувальні матеріали для кожного з етапів пломбування (obturaції) кореневого каналу.



5. Вміти обрати стоматологічне обладнання та інструменти залежно від методики пломбування кореневого каналу.

6. Вміти провести пломбування кореневого каналу однією пастою.

7. Вміти провести пломбування кореневого каналу одним штифтом.

8. Вміти провести пломбування кореневого каналу методом латеральної конденсації гутаперчі.

9. Вміти провести пломбування кореневих каналів із використанням системи “Термафіл”.

## *2.2 Обговорення теоретичних питань:*

Пломбування кореневого каналу – це щільне заповнення пломбувальними матеріалами його порожнини і додаткових розгалужень з метою ізоляції кореневого каналу від періодонту, усунення вогнища його інфікування та подразнення, лікування вогнищ запалення в кістці з надійною obturaцією верхівкового отвору.

Пломбування кореневих каналів:

– запобігає проникненню тканинної рідини в кореневий канал та умовно патогенних мікроорганізмів у періодонт (періапікальні тканини);

– запобігає вторинному інфікуванню і створює сприятливе біологічне середовище для загоєння періодонта і періапікальних тканин.

Пломбувальний матеріал, що заповнює просвіт каналу при постійному пломбуванні, називають кореневою пломбою. Вона повинна відповідати наступним вимогам:

– заповнювати весь просвіт кореневого каналу будь-якої конфігурації до фізіологічного звуження;

– щільно, по всій довжині прилягати до стінок каналу, забезпечуючи герметичність каналу на межі матеріал/тканини зуба;

– забезпечувати герметичне заповнення (obturaцію) апікального отвору на рівні фізіологічної верхівки (звуження);

– бути гомогенною, не мати пор і дефектів заповнення просвіту кореневого каналу;

– бути рентгено контрастною;

– бути стерильною;

– не розсмоктуватися в каналі з часом.

Деякі твердіючі ендогерметики допускається використовувати для постійного пломбування кореневих каналів самостійно, без застосування твердих матеріалів (філерів). Проте Міжнародна федерація стоматологів(FDI) вважає застосування твердих матеріалів (філерів) обов'язковою умовою ефективного пломбування кореневого каналу.

### ***Методики пломбування кореневого каналу зуба.***

Виділяють два способи пломбування (обтурації) кореневих каналів: постійне та тимчасове.

Тимчасове пломбування кореневих каналів проводиться з лікувальною метою за певними показами нетвердіючими пастами і є проміжним етапом ендодонтичного лікування.

Постійне пломбування кореневих каналів проводять на заключному етапі ендодонтичного лікування.

Залежно від пломбувальних матеріалів і методики їх використання розрізняють кілька способів пломбування кореневих каналів:

- пломбування лише пластичними твердіючими пломбувальними матеріалами (силерами);
- пломбування штифтами у комбінації із заповнювачем (силером);
- пломбування гутаперчею.

Класифікація методів обтурації кореневих каналів із використанням гутаперчі:

1. Обтурація холодними гутаперчевими штифтами:
  - а) методика одного штифта;
  - б) латеральна конденсація гутаперчі та її варіації.
2. Обтурація хімічно пластифікованою холодною гутаперчею із застосуванням спеціальних масел і розчинників.
3. Обтурація розігрітою гутаперчею:
  - а) вертикальна конденсація гутаперчі;
  - б) обтурація фрагментованою гутаперчею;
  - в) латерально-вертикальна конденсація;
  - г) термомеханічна конденсація:
    - із використанням гутта-конденсора;
    - із застосуванням системи Quickfill;
    - із застосуванням ультразвукової пластифікації гутаперчі.

4. Обтурація термопластифікованою гутаперчею:

а) ін'єкція шприцом або застосування систем Obtura і Ультрафіл;

б) застосування двофазної гутаперчі;

в) твердо-стержневе внесення:

– із застосуванням систем типу Thermafil і Soft-Core;

– із застосуванням системи Successfil.

Умови пломбування кореневих каналів:

– безболісність;

– ізоляція операційного поля від вологи (слини, ротової рідини, ясенної рідини);

– дотримання правил асептики та антисептики.

### ***Пломбування кореневого каналу лише пластичним твердіючим пломбувальним матеріалом (силером)***

Для постійного пломбування кореневих каналів використовують пластичні твердіючі пасти на основі резорцин-формаліну, епоксидних смол, цинк-оксид-евгенольних цементів. Для забезпечення максимальної ефективності пломбування паста повинна мати консистенцію густої сметани.

Заповнення кореневого каналу пластичними матеріалами здійснюють за допомогою кореневої голки, К-файлів, каналонаповнювачів (Lentulo, EZ-Fill), ендодонтичних пресуючих шприців, а також вібраційними інструментами.

### ***Переваги:***

– мала вартість;

– простота проведення;

– можливість пломбування викривлених та вузьких кореневих каналів.

### ***Недоліки:***

– виведення матеріалу за верхівку;

– розподіл матеріалу в каналі часто буває неоднорідним;

– не створюється достатня герметизація;

– матеріал значно зменшується в об'ємі при твердненні і розсмоктується при зіткненні з тканинною рідиною;

- після obtурації каналу цим методом часто утворюються повітряні
- пухирці і дефекти в кореневій пломбі;
- затверділий пластичний матеріал при необхідності практично дуже важко видалити з корневих каналів;
- низька якість отриманої кореневої пломби через ненадійну obtурацію кореневого каналу.

### ***Пломбування кореневого каналу із використанням гутаперчі***

Метод пломбування штифтом із заповнювачем (силером) – спосіб центрального штифта або одного конуса

Суть методу полягає в тому, що в кореневий канал разом з твердіючою пастою вводять штифт. Він ущільнює пломбувальний матеріал, рівномірно розподіляє його в просвіті каналу, механічно obtурує апікальний отвір. У якості силера застосовують один з різновидів твердіючих паст, епоксидні смоли або цементи. Філером можуть бути різні види штифтів (срібні, титанові, гутаперчеві, пластмасові).

Метод використовують, коли стінки каналу відносно паралельні, іосновний штифт щільно входить до апікальної третини каналу. Застосовують зазвичай при круглому перетині каналу.

### ***Переваги:***

- низька вартість;
- простота проведення;
- щільне заповнення апікальної частини каналу навіть сильновикривлених корневих каналах;
- можливість пломбування викривлених та вузьких корневих каналів уразі використання гутаперчевих штифтів.

### ***Недоліки:***

- важкість досягнення щільної obtурації (obtурується лише макроканал);
- можливість вимивання цементу з каналу;
- часте проштовхування силера за верхівку кореня при уведенні штифта у канал;
- низька якість отриманої кореневої пломби через ненадійну obtурацію кореневого каналу, оскільки між штифтом та силером розташовується товстий шар силеру, що з часом може розсмоктуватися.

### ***Секційний спосіб пломбування кореневого каналу***

Рекомендується при пломбуванні значно викривлених каналів. Кореневий канал заповнюється невеликими шматочками (секціями) конуса гутаперчі завдовжки 2-4 мм. Підбирають і припасовують центральний конус гутаперчі. Надалі його розрізають на шматочки (секції). Для пломбування необхідні 1-2 плагери з діаметром робочої довжини менше, ніж діаметр каналу в апікальній і середній її третині. На них відзначають необхідну робочу довжину: на тоншому – на 2-3 мм коротше за робочу довжину каналу, на товщому – приблизно половину її довжини. Останнім плагером працюють в середній третині кореневого каналу.

Ця методика досить складна і вимагає постійної уваги і контролю збоку лікаря-стоматолога. Необхідно дуже чітко дотримуватися робочої довжини каналу, оскільки при значній силі введення апікальної секції конусав канал її можна проштовхнути за верхівку кореня зуба.

### ***Метод холодної латеральної конденсації гутаперчі***

Суть методу латеральної конденсації полягає в тому, що кореневий канал щільно заповнюється гутаперчевими штифтами у поєднанні з силером.

При цьому досягається надійна obturaція апікального отвору, повноцінне заповнення всього просвіту кореневого каналу, забезпечується щільне прилягання кореневої пломби до стінок каналу. Перед пломбуванням проводять дезінфекцію гутаперчевих штифтів: 5 хвилин або у 5,25% розчині гіпохлориту натрію, або в 3% розчині перекису водню, або в 2% розчині хлоргексидину біглюконату.

Цей метод вимагає класично сформованого каналу з характерним апікальним звуженням, апікальним уступом, вираженою конусністю і розширенням устя.

### ***Обтурація кореневого каналу розігрітою гутаперчею***

Існує дві основні методики теплової obturaції гутаперчею:

- попереднє розігрівання гутаперчі перед її введенням у кореневий канал або інжекторною дорогою, або на жорсткому носієві;
- введення у кореневий канал гутаперчі в холодному вигляді з подальшим її розігріванням і розм'якшенням розігрітим інструментом.

Усі інші методики є модифікаціями перерахованих або їх комбінаціями.

Перевага всіх теплових методів полягає в тому, що навіть дуже широкі та зігнуті канали можуть бути запломбовані добре й однорідно.

### *Спосіб гарячої латеральної конденсації гутаперчі*

Цей спосіб є проміжним між методикою холодної латеральної конденсації і гарячої вертикальної конденсації гутаперчі. Спосіб запропонований нещодавно. Порівняно легкий у виконання і передбачає застосування тепла всередині каналу. Розігріта гутаперча краще заповнює конфігурацію каналу, чим при способі холодної латеральної конденсації. При виконанні цієї методики використовують спеціальний інструмент – носій тепла для розігрівання гутаперчі всередині кореневого каналу.

Методика пломбування каналу за допомогою теплої латеральної конденсації гутаперчі зводиться до наступного:

– Перед пломбуванням до кореневого каналу вводять переносник тепла, аби визначити довжину кореневого каналу і попередити можливість дотику розігрітого переносника тепла до стінок зуба, що може служити причиною відламу твердих тканин.

– Спочатку, як і при методиці холодної латеральної конденсації, вводиться в канал основний штафт із силером, потім ще додатковий гутаперчевий штафт. А після цього до кореневого каналу вводиться один із підібраних за довжиною кореневого каналу переносник тепла.

При виконанні цієї маніпуляції розігрітий переносник тепла повинен постійно рухатися в каналі шляхом здійснення вертикальних іюбертальних рухів, аби запобігти приклеюванню гутаперчі доінструменту. Потім Heat-carrier видаляється з кореневого каналу, післячого в канал, що утворився, вводять ще гутаперчевий штафт і знову спредером, використовуючи метод латеральної конденсації, його туго конденсують у кореновому каналі, повторюючи це кілька разів доповного заповнення каналу.

Спосіб теплої латеральної конденсації має деякі переваги перед способом холодної латеральної конденсації, оскільки розігріта в каналі гутаперча краще заповнює відгалуження кореневого каналу зуба,повторюючи його просторове розташування.

### ***Техніка теплової вертикальної конденсації***

Цей метод передбачає ущільнення розігрітої гутаперчі в каналі у вертикальному (апикальному) напрямі за допомогою плагера з тупим кінцем. Після внесення до каналу джерела тепла розм'якшену гутаперчу конденсують холодними плагером у вертикальному напрямі. Розмір плагера підбирають відповідно до розміру тієї частини каналу, де проводять конденсацію. У міру конденсації гутаперчі і просування її у апикальну частину каналу вільний простір кореня заповнюють шматочками гутаперчі, розігрівають і знову конденсують до повного заповнення каналу. Робота за цією технікою вимагає підготовки каналу з більш вираженою конічною формою.

Пломбування корневих каналів із використанням системи «Термофіл»

На даний час «Термофіл» випускається двома підрозділами компанії «Dentsply»: «Maillefer» – для європейських країн і «TulsaDentalProducts» – для США та країн американського континенту. Аналогом «Термофіла» є система «Soft-Core».

Гутаперча альфа-фази володіє низькою температурою нагріву, високою текучістю і прилипанням. Висока текучість гутаперчі забезпечує гарне проникнення її у мікро канали кореня. Обтурація каналу термопластичною гутаперчею приводить до утворення мікропростору між наповнювачем і стінками каналу, тому що вона дає усадку. Застосування «Термофілу» зводить до мінімуму усадку гутаперчі в каналі, оскільки основний простір каналу заповнюється центральним стержнем-ущільнювачем, а гутаперча займає незначний об'єм і тому її усадкою практично можна нехтувати.

Система «Термофіл» містить ендодонтичний obturator «Термофіл», верифер (Verifier taper .04), піч для розігрівання ендобтураторів, ендогерметик.

### ***Оцінка якості обтурації кореневого каналу***

Оцінку якості обтурації кореневого каналу проводять на підставі контрольного рентгенологічного дослідження. Контрольна рентгенограма є обов'язковим елементом ендодонтичного лікування.

Критеріями рентгенографічної оцінки результатів обтурації кореневого каналу слугують:

1. Рівень заповнення кореневого каналу:
  - апікальний;

- гирловий;
- медіодистальний;
- тривимірний.

2. Гомогенність заповнення кореневого каналу:

- рівномірність рентгенологічної тіні пломбувального матеріалу в каналі;
- наявність порожнеч у структурі кореневої пломби;
- наявність фрагментів у структурі кореневої пломби;
- щільність прилягання кореневої пломби до стінок каналу.

Вимогами Європейського ендодонтичного суспільства до obturaції кореневого каналу передбачається тривимірне заповнення всієї системи кореневого каналу, блокування не лише входу до позаверхівкового простору, але й дентинних каналців і латеральних каналів.

**Теми доповідей/рефератів:**

- Особливості проведення трансільюмінації при діагностиці захворювань зубів.
- Алгоритм дії при проведенні апекслокації у дітей.
- Особливості обробки корневих каналів зубів озоном.
- Особливості проведення електрофорезу при захворюваннях ясен у дітей.

**Підбиття підсумків:** виставлення оцінок викладачем, наголос на позитивних і негативних моментах заняття, оголошення теми наступного заняття.

**Теоретичні питання для самоконтроля:**

1. Вимоги до кореневої пломби.
2. Методики пломбування однією пастою.
3. Метод пломбування штифтом із заповнювачем (силером) – спосіб центрального штифта або одного конуса.
4. Метод латеральної конденсації гутаперчі.
5. Пломбування корневих каналів із використанням системи “Термофіл”.
6. Метод вертикальної конденсації розігрітої гутаперчі.



## Тестові завдання до самоконтроля репродуктивного рівня теоретичних знань

№1. Для заповнення кореневого каналу пломбувальним матеріалом за допомогою бормащини використовують?

- A. пульпекстрактор;
- B. каналонаповнювач;
- C. К-ример;
- D. кореневу голку;
- E. спредер.

*Відповідь:* B.

№2. Кореневий канал пломбують:

- A. до 1/2 кореня;
- B. до 2/3 кореня;
- C. до фізіологічної верхівки;
- D. за верхівку;
- E. не доходячи до верхівки на 2 мм.

*Відповідь:* C.

№3. Найнадійнішим критерієм пломбування кореневого каналу є:

- A. рентген-контроль;
- B. відчуття «наповнення» каналу, що з'являється при введенні кореневої голки;
- C. болючість при пломбуванні устьової або середньої частини кореневого каналу;
- D. болючість в ділянці верхівки кореня і при вертикальному навантаженні на зуб;
- E. контроль електрозбудливості пульпи.

*Відповідь:* A

№4. Що з перерахованих інструментів та засобів не використовується при латеральній конденсації гутаперчі?

- A. спредер;
- B. силер;
- C. гутаперчеві штифти;
- D. пульпоекстрактор;
- E. каналонаповнювач.

*Відповідь:* D.

№5. Що з нижче перерахованого не входить до системи «Термофіл»?

- A. ендодонтичний obturator «Термофіл»;
- B. К-ример;
- C. ендогерметик;
- D. верифер;
- E. піч для розігрівання ендобтураторів.

*Відповідь:* B.

### **Задачі для самоконтроля**

№1. Безпосередньо перед пломбуванням кореневого каналу рекомендують провести останнє його промивання. Оберіть вірні час і концентрації розчинів і розташуйте їх у правильній послідовності:

- A. 5-7 хв. 10% розчином гіпохлориту натрію;
- B. 3-4 хв. 17% розчином ЕДТА;
- C. 3-4 хв. 5% розчином гіпохлориту натрію;
- D. 5-7 хв. 27% розчином ЕДТА;
- E. 1 хв. дистильованою водою;
- F. 3-4 хв. дистильованою водою;
- G. 5-7 хв. дистильованою водою.

*Відповідь:* C, B, E.

№2. Оберіть розчини, в яких протягом 5 хвилин можна дезінфікувати гутаперчеві штифти:

- A. 5% розчин натрію гіпохлориту
- B. 10% розчин натрію гіпохлориту
- C. 0,05% розчин натрію гіпохлориту
- D. 3% розчин натрію гіпохлориту
- E. 0,02% розчин хлоргексидину біглюконату.
- F. 10% розчин водню пероксиду
- G. 3% розчин водню пероксиду
- H. 2% розчин хлоргексидину біглюконату.

*Відповідь:* B, G, H.

№3. Що входить до складу системи «Термофіл»?

- A. спредер
- B. ендодонтичний obturator «Термофіл»
- C. плагер

- D. верифер (Verifier taper .04)
  - E. піч для розігрівання ендобтураторів
  - F. ендогерметик
  - G. К-ример;
  - H. H-файл;
  - I. ендодонтичний шприц;
  - J. носій тепла
- Відповідь:* B, D, E, F.

### **Матеріали для аудиторної самостійної роботи**

Перелік навчальних практичних завдань:

1. Обрати стоматологічне обладнання та інструменти залежно від методики пломбування кореневого каналу.
2. Провести пломбування кореневого каналу однією пастою.
3. Провести пломбування кореневого каналу штифтом із заповнювачем (силером).
4. Провести пломбування кореневого каналу методом латеральної конденсації гутаперчі.
5. Провести пломбування кореневих каналів з використанням системи “Термафіл”.

### **Список рекомендованої літератури**

#### *Основна*

1. Терапевтична стоматологія дитячого віку: Підручник для студентів стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.2 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Майданник В.Г., Голубева І.М., Остапко О.І., Біденко Н.В., Кривonos Ю.М. / За ред. проф. Л.О. Хоменко. - К.: Книга-плюс, 2020. - 328 с.
2. Терапевтична стоматологія дитячого віку. Карієс зубів та його ускладнення: Підручник для студентів ВМНЗ III - IV рівнів акредитації стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.1 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Чайковський Ю.Б., Смоляр Н.І., Савичук О.В., Остапко О.І., Біденко Н.В., Голубева І.М., Москаленко А.М., Шматко В.І., Любарец С.Ф., Кононович О.Ф. та ін. / За ред. проф. Хоменко Л.О. - К.: Книга-плюс, 2019. - 432 с.

#### *Додаткова*

1. Біденко Н. В., Борисенко А. В., Васильчук О. В., Волинець В. М., Воловар О. С., Голубева І. М. та інш. Алгоритми виконання

стоматологічних і медичних маніпуляцій для підготовки до Державної атестації студентів 5 курсу за спеціальністю «Стоматологія». Київ, «Книга плюс», 2019.- 401 с.

2. Стоматологічні захворювання:терапевтична стоматологія за ред. проф. Борисенка А.В. – К.:Медицина, 2017. – 664 с.

*Електронні інформаційні ресурси:*

1. Вебсайт Асоціації стоматологів України. <http://www.udenta.org.ua>

2. Вебсайт Міжнародної асоціації ендодонтистів. <http://www.aae.org>

3. Вебсайт Національного інституту здоров'я. <http://www.nih.gov>

## **ДЛЯ НОТАТОК**

Навчальне видання

# **ЕНДОДОНТИЧНА ТЕХНІКА В ДИТЯЧІЙ СТОМАТОЛОГІЇ**

Методична розробка  
до практичних занять  
з вибіркової навчальної дисципліни

*Укладачі:*

**Оксана Деньга, Анастасія Деньга, Олександра Скиба,  
Ірина Тарасенко, Микола Коновалов, Жанна Новікова,  
Людмила Цевух, Юрій Коваль, Владислав Гороховський,  
Катерина Шуміліна, Олена Юдіна, Аліна Осадча, Сергій Шпак**

Електронне видання

Формат 60x84/16. Ум.-друк. арк. 3,91. Тираж 1. Зам. 2767

Одеський національний медичний університет  
65082, Одеса, Валіховський пров., 2.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 668 від 13.11.2001.  
e-mail: office@onmedu.edu.ua  
тел: (048) 723-42-49 факс: (048) 723-22-15

