

**«Затверджено»**

на засіданні кафедри стоматології  
Зав. кафедри  
д.мед.н., професор \_\_\_\_\_ Лахтін Ю.В.  
протокол № 9 від 04.04.2019 р.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ  
ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

<i>Навчальна дисципліна</i>	Пропедевтика терапевтичної стоматології
<i>Модуль № 2</i>	Пломбувальні матеріали та ендодонтія
<i>Змістовий модуль № 4</i>	Ендодонтія
<i>Тема заняття 22</i>	Ендодонтія – її задачі та цілі. Ендодонтичний інструментарій: класифікація, різновидність, призначення, правила застосування. Стандарти ISO. Оптичні системи для ендодонтичних маніпуляцій. <i>Інструменти для машинної обробки корневих каналів: види наконечників, ендодонтичного інструментарію. Пристосування для видалення відламків інструментів з корневих каналів (самостійна робота).</i>
<i>Спеціальність</i>	221 Стоматологія
<i>Рівень вищої освіти</i>	Другий (магістерський)

1. **Актуальність теми:** якість роботи лікаря-стоматолога при ендодонтичному лікуванні зубів залежить від знання клініки, а також від знання методик лікування та техніки маніпуляції ендодонтичним інструментарієм в кореновому каналі. Велике різноманіття ендодонтичного інструментарію потребує від студентів-стоматологів чіткого уявлення щодо методики застосування кожного інструменту як вітчизняного, так і закордонного виробництва.

**2.1. Компетентності та результати навчання,** формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами «Стандарту вищої освіти України» дисципліна «Пропедевтика терапевтичної стоматології» забезпечує набуття студентами компетентностей:

*інтегральна:* здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Стоматологія» у процесі навчання та майбутній професійній діяльності;

*загальні:*

1. Здатність до абстрактного мислення, пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; здатність постійно вчитися та поглиблювати свої знання на підставі досягнень сучасної медицини та, зокрема, стоматології.
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
3. Здатність застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях.
4. Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою.
5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
6. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
7. Здатність працювати в команді.
8. Навички міжособистісної взаємодії.
9. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
10. Навики здійснення безпечної діяльності.
11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
12. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

*спеціальні:*

1. Здатність застосовувати отримані базові знання з пропедевтики терапевтичної стоматології при оцінюванні результатів лабораторних та інструментальних методів обстежень.
2. Здатність використовувати набуті знання для встановлення клінічного діагнозу стоматологічного захворювання.
3. Здатність проводити окремі етапи лікування основних одонтологічних захворювань.

**Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі  
«Матриці компетентностей»**

**Матриця компетентностей**

№ з/п	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
<p><b>Інтегральна компетентність:</b> здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Стоматологія» у процесі навчання та професійній діяльності</p>					
<p><b>Спеціальні компетентності:</b></p>					
1.	Здатність застосовувати отримані базові знання з пропедевтики терапевтичної стоматології при оцінюванні результатів лабораторних та інструментальних методів обстежень	Клініко-анатомічні особливості будови порожнини зуба і кореневих каналів різних груп зубів. Методи визначення довжини кореневого каналу	Визначати належність зубів до тієї чи іншої групи, сторони (справа, зліва), верхньої чи нижньої щелепи. Проводити вимірювання довжини кореневого каналу різними методами	Вміти пояснити та обґрунтувати зміни стану периапікальних тканин, органів порожнини рота та слизової оболонки, слини, ротової рідини пацієнту, колегам	Нести відповідальність за правильність та точність оцінки лабораторних та інструментальних методів дослідження
2.	Здатність використовувати знання для встановлення клінічного діагнозу стоматологічного захворювання	Клінічні особливості анатомо-гістологічної будови порожнини зуба та кореневих каналів. Топографія тканин та утворень зуба	Оцінити глибину каріозного ураження, стан периапікальних тканин	Вміти пояснювати зміни периапікальних тканин пацієнту та колегам. Правильно заповнювати медичну документацію	Нести відповідальність за оволодіння відповідними знаннями та вміннями при використанні ендодонтичного інструментарію

3.	Здатність проводити окремі етапи лікування основних одонтологічних захворювань	Групи, види ендодонтичного інструментарію та його призначення. Клінічні особливості будови порожнини зуба та кореневих каналів різців, ікол, премолярів та молярів	Трепанувати коронки зубів різних груп, проводити ампутацію, екстирпацію пульпи, видаляти гнильний розпад, проводити інструментальну та медикаментозну обробку кореневих каналів різними методами	Вміти обгрунтовано обирати методики та проводити окремі етапи ендодонтичного лікування зубів на «фантомах»	Нести відповідальність за оволодіння відповідними знаннями та вміннями
----	--	--	--	--	--

## 2.2. Конкретні цілі:

Ознайомитися з ендодонтичним інструментарієм вітчизняного та закордонного виробництва, мати уявлення про методику використання ендодонтичного інструментарію.

Знати класифікацію ендодонтичного інструментарію за Curson (1984) та по ISO.

Опанувати навички роботи ендодонтичним інструментарієм в кореновому каналі.

Вміти проводити інструментальну обробку кореневих каналів.

## 3. Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Анатомія людини	Знати анатомо-топографічні особливості будови порожнини зуба та кореневих каналів зубів верхньої та нижньої щелепи; визначати належність зуба до певної групи (різці, ікла, премоляри, моляри) та до верхньої чи нижньої щелепи за кількістю коренів та за формою коронки
2. Гістологія	Знати гістологічну будову емалі, дентину, цементу, пульпи зуба та періодонту; визначити топографію твердих тканин, пульпи зуба та періодонту

## 4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття та на занятті

4.1. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
Ендодонтія	розділ терапевтичної стоматології, який вивчає анатомію,

	патологію і функції ендодонта, лікувальні втручання, методика і техніку маніпуляцій в порожнині зуба і кореневих каналах
Ендодонт	представлений пульпою і прилеглим до неї дентином, які пов'язані між собою морфологічно і функціонально (пульпо-дентинний комплекс), а також апікальним періодонтом, цементом, кортикальною пластинкою комірки і губчатою речовиною кістки, що прилягають до верхівки кореня зуба (пульпо-периапікальний комплекс)
Рімінг	робота інструментами (K-reamer, K-file) шляхом їх послідовного введення (пенетрації) в канал, обертання (ротації) і виведення (ретракції)
Файлінг	зрізання тканини зі стінок кореневого каналу інструментами (K-file, H-file) шляхом поздовжніх рухів без обертів

#### 4.2. Теоретичні питання до заняття:

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.
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.
8. Критерії придатності до використання ендодонтичного інструментарію.
9. Визначення інструментів К-типу та Н-типу;
10. Визначення поняття «римінг», «файлінг».
11. Які інструменти використовують для проведення римінгу та файлінгу?
12. Методика проведення римінгу та файлінгу.

#### 4.3. Практичні роботи (завдання), які виконуються на занятті:

1. Оволодіти методикою роботи з сучасним ендодонтичним інструментарієм.
2. Вміти користуватися інструментами для розкриття порожнини зуба, пошуку та розширення устів кореневого каналу.
3. Вміти користуватися інструментами для визначення розміру кореневого каналу.
4. Оволодіти методикою роботи з інструментами для видалення м'яких тканин з кореневого каналу, для проходження, розширення та формування корневих каналів, для пломбування (обтурації) корневих каналів.
6. Визначити належність ендодонтичного інструментарію відповідно до стандартів ISO.

## 5. Зміст теми:

Ендодонтія - це розділ 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 губчасту речовину кістки, що прилягають до верхівки кореня зуба.

Для едодонтичного 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, плагери та спредери ( вертикальні та бокові ущільнювачі гутаперчі).

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

*3-група:* машинні бори Gates-Glidden (G – тип), Peeso (P – тип), римери типу А, D, O, KO, T, M.

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

Ендодонтичний інструментарій, який використовується для обробки кореневих каналів завжди застосовується в певній послідовності за певною методикою та призначенням.

*Коренева голка Міллера* – застосовується для визначення прохідності, довжини, напрямку кореневого каналу. Вона представляє собою чотиригранну голку, довжиною 5см. Цим інструментом також можна проводити висушування та медикаментозну обробку кореневого 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 напрямку та прохідності кореневого каналу.

*Пульпоекстрактор* – інструмент для видалення пульпи зуба з кореневого 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 введення пульпоекстрактора в кореневий канал зубці притискаються до стрижня, а при виведенні інструменту з каналу вони захоплюють тканину пульпи зуба, видаляючи її. Під час роботи пульпоекстрактор повільно вводиться в кореневий канал на необхідну глибину по стінці кореневого каналу до упору. Після цього він

провертається на 2-3 оберти 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 розташовані 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 поганопрхідних, тонких і викривлених корневих каналів, для розпломбування запломбованих раніше корневих каналів. Цим інструментом можна прокручувати в кореновому каналі на 90° 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 ватяних турунд, глибиномір, верифер (Verifier);

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

1.2. Інструменти для видалення м'яких тканин зуба (пульпи): пульпекстрактор (Barbed Broach, 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 Peeso Reamer (Largo), розширювач устя каналу (Orifice Opener, Orifice Opener MB), римери типу Beutelrok Reamer B1, Beutelrok Drill Reamer B2;

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

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

- ручні (Hedstroem file, Safety Hedstroem, Rasp, ProTaper for Hand Use, File Nitiflex);

- машинні (системи «ProFile» (Maillefer), «GT Rotary Files» (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), плагер Plugger (пальцевий або ручний), гута-конденсор (Gutta-condensator), 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:

*H-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 практично 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:

1. Вібраційні: звукові, ультразвукові;

2. 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 кореневих 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 довжина (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 перпендикулярну 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.

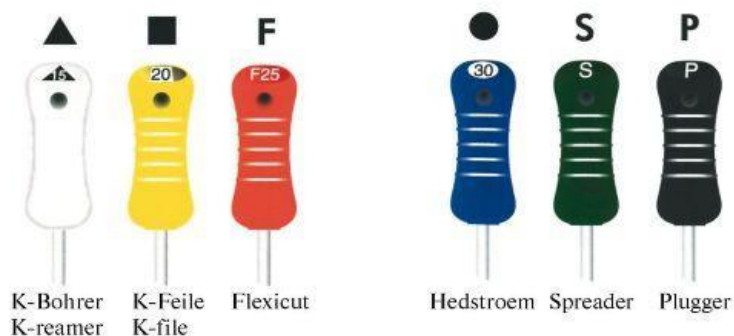
<b>Номер розміру</b>	<b>Колір ручки інструменту</b>
6	рожевий
8	сірий
10	фіолетовий
15,45,90	білий
20, 50,100	жовтий
25,55,110	червоний
30,60,120	синій
35,70,130	зелений
40,80,140	чорний

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-римери	 Трикутник
Файли К-файли	 Квадрат
Гнучкі файли К-флексофайл	 Ромб
Н-файли(Hedstrom)	 Коло
Rasps	 Восьмикутник
Пульпекстрактори	 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, Quantec series 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 .

- **примери 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 однокорневих 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 -19 мм.

- **примери типу Beutelrok Reamer B I** - застосовуються для розширення устя корневих каналів. Виготовляється шляхом виточування з цілісної заготовки, подібно сталюму бору. Ріжуча частина виготовляється з твердосплавної 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 Beutelrok Drill Reamer B2.

- **розширювач устя кореневого каналу Beutelrok Drill Reamer B2** - застосовується для розширення прямих корневих 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 повздовжньою віссю рівний  $20^\circ$ . 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 корневих каналів.

**К-файл (K-file)** - інструмент К-типу, в якого кут між різальною гранню і повздовжньою віссю рівний  $40^\circ$ . 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  $90^\circ$  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 ошукрок дентину. Символ – ромб.

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

**Файл Хедстрема (Hedstroem file (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 утримування в руці. Розроблені спредери для конденсації розігрітої гутаперчі. 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 (нагрівачий 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 зворотнього Н-файла. Використовують у кутовому наконечнику зі швидкістю обертання 8000-10000 об/хв. За рахунок обертання гутаперча нагрівається і ущільнюється в кореновому каналі. Окрім 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.

**ДжиТі Ротарі файли (GT Rotari files)**- мають однаковий 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 бінокулярів 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 бінокулярів обумовлені яскравим потоком світлового пучка і великим збільшенням. В даний час бінокулярні 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 бінокулярів дозволяє забезпечити щадне препарування тканин зуба. Хороший огляд і

видимість всіх дрібних деталей дозволяє уникнути зайвого препарування, а відповідно, втрати здорових тканин зуба.

## 6. Матеріали для самоконтролю:

### А. Завдання для самоконтролю:

Вивчити	Вказівки до завдання
Класифікацію ендодонтичного інструментарію за Curson	Перелічити групи та назвати інструменти належні до кожної з них
Класифікацію ендодонтичного інструментарію по ISO	Перелічити групи та назвати інструменти належні до кожної з них
Методику роботи кореневою голкою, глибиноміром, пульпоекстрактором, рашпілем кореневим, дрільбором, буравом кореневим, розверткою, каналонаповнювачем, штопфером кореневим	Скласти алгоритм проведення механічної обробки кореневого каналу
Методику роботи сучасним ручним та машинним ендодонтичним інструментарієм	Скласти алгоритм проведення механічної обробки кореневого каналу
Вимоги до якісної обробки та пломбування кореневого каналу	Охарактеризувати якісні показники обробки та пломбування кореневого каналу
Можливі ускладнення при роботі ендодонтичним інструментарієм	Назвати профілактичні засоби для попередження ускладнень

### 2. Перелік навчальних практичних завдань, які необхідно виконати на практичному занятті:

- оволодіти технікою механічної обробки кореневого каналу за допомогою бурава, дрільбора, розвертки, К-файла, К-римера, Н-файла;
- оволодіти технікою екстирпації пульпи зуба;
- оволодіти технікою медикаментозної обробки кореневого каналу;
- оволодіти технікою пломбування кореневого каналу.

### Б. Задачі для самоконтролю:

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

1.1. Назвіть інструмент для видалення м'якої тканини зуба, чи її розпаду:

К- файл;

голка Міллера;

К -флексфайл;

пульпоекстрактор;

К – флексоример.

1.2. Назвіть інструмент для розширення устя кореневого каналу:

бор Gates – Glidden;

кореневий рашпіль;

бурав Хедстрема;

ендозонд;

К – ример.

1.3. Назвіть інструмент для розширення кореневого каналу:

глибиномір;  
голка Міллера;  
К –файл;  
Largo ( Reeso – Reamer);  
Ендозонд.

1.4. Який мінімальний розмір ендодонтичного інструмента за стандартами ISO:  
002;  
004;  
006;  
010;  
012.

1.5. Номер інструмента за ISO відповідає:  
діаметру кінчика інструмента;  
діаметру робочої частини;  
довжині робочої частини;  
робочій довжині;  
діаметру середньої частини інструмента.

1.6. Який кодовий символ має К- ример:  
квадрат;  
трикутник;  
ромб;  
коло;  
буква R.

1.7. Для висушування кореневого каналу використовують:  
ендозонд;  
голку Міллера;  
паперовий пін;  
ендодонтичний аспіратор;  
гутаперчевий штифт.

1.8. Робота К -файлами і Н -файлами, що передбачає зішкрябування тканин зі стінок кореневого каналу вертикальними рухами вгору-вниз без обертання називається:

римінг;  
step – back техніка;  
файлінг;  
step - down техніка;  
crown - down техніка.

1.9. Пристрій для визначення робочої довжини зуба називається:  
електронний апекслокатор;  
ендометр;  
ендозонд;  
ендо – блок;  
апикальний К – ример.

1.10. Для вигинання ендодонтичних інструментів ( найчастіше файлів і римерів) відповідно до кривизни кореневого каналу використовують:  
clean - stand;  
міні - ендо - блок;

ендометр;  
flexobend;  
ендо -М – блок.

2. *Тестове завдання:*

Назвіть послідовність використання ендодонтичного інструментарію при роботі з кореневими каналами:

1. рашпіль;
2. бурав;
3. каналонаповнювач;
4. пульпоекстрактор;
5. коренева голка;
6. дрільбор;
7. розвертка.

3. *Тестове завдання (з кількома правильними відповідями):*

Яким ендодонтичним інструментом проводять екстирпацію пульпи з кореневого каналу?

1. коренева голка,
2. бурав кореневий,
3. рашпіль,
4. дрільбор,
5. пульпоекстрактор.

4. *Тестове завдання (на підстановку):*

При проведенні \_\_\_\_\_ пульпи зуба в кореневий канал вводять \_\_\_\_\_, притискаючи його до стінки кореневого каналу. Інструмент вводять в канал до упору, \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ стрілкою та \_\_\_\_\_ з кореневого каналу.

5. *Клінічні задачі:*

1. Під час механічної обробки кореневого каналу пацієнт відмітив різкий укол за верхівкою кореня зуба. Що сталося, які можливі наслідки?
2. Після пломбування кореневого каналу пацієнт відчув розпирання біля верхівки кореня та біль при накушуванні на зуб. Яка причина таких проявів? Що необхідно зробити?

## 7. Література

### Основна:

1. Пропедевтика терапевтичної стоматології [Текст]: підруч. для студ. стом. факул. вищ. навч. закл. МОЗ України /Марченко І.Я., Назаренко З.Ю., Павленко С.А. та ін..; під заг. ред. Ткаченко І.М.; ВДНЗУ «УМСА» – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2016 р. – 439с.

2. Терапевтична стоматологія: Підручник для студентів стоматологічного факультету вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації /За ред. Анатолія Ніколішина – Вид.2-ге, виправлене і доповнене. – Вінниця: Нова Книга, 2012. – 680 с.

3. Практикум з терапевтичної стоматології (фантомний курс) / А.В. Борисенко, Л.Ф. Сідельнікова, М.Ю. Антоненко, Ю.Г. Коленко, О.О. Шекера. – Київ, 2011. – 512 с. – Бібліогр.: С. 510 – 512.



4. Терапевтична стоматологія: підручник у 4 т. Фантомний курс / [М.Ф. Данилевський, А.В. Борисенко, А.М. Політун та ін.] / За редакцією А.В. Борисенка. – Т 1. – К.: Медицина, 2009. – 400 с.

**Додаткова:**

1. Ковальов Є.В. Періодонтит: навчальний посібник / Є.В. Ковальов, М.А. Шундрік, І.Я. Марченко. – Полтава, 2004. – 161 с.

2. Николаев А.И. Практическая терапевтическая стоматология: учебное пособие / А.И. Николаев, Л.М. Цепов. – 8-е изд., доп. и перераб. – М.: МЕДпрессинформ, 2008. – 960 с.

3. Николишин А.К. Современная эндодонтия практического врача / А.К. Николишин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Полтава: Дивосвіт, 2007. 236 с.

4. Педорец А.П. Предсказуемая эндодонтия / А.П. Педорец, А.Г. Пиляев, Н.А. Педорец. – Донецк: Норд-Пресс. – 2006. – 364 с.

5. Петрикас А.Ж. Пульпэктомия / А.Ж. Петрикас. – Тверь, 2000. – 368 с.

6. Терапевтическая стоматология: учебник / Е.В. Боровский, В.С. Иванов, Ю.М. Максимовский, Л.Н. Максимовская / Под ред. Е.В. Боровского, Ю.М. Максимовского – М.: Медицина. – 1998. – 736 с.

7. Терапевтическая стоматология: учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. Е.В. Боровского. – М., Мед. инф. Агенство, 2004. – 798 с.

8. Терапевтична стоматологія: обладнання та інструментарій: навчальний посібник / В.І. Герелюк, Н.В. Нейко, В.В. Материнський, О.П. Кобрин. – Івано-Франківськ, 2002. – 95 с.

9. Терапевтична стоматологія: підручник у 2 т. / [А.К. Ніколішин, В.М. Ждан, А.В. Борисенко та ін.] / За редакцією А.К. Ніколішина. – Т.1. – Вид. 2. – Полтава: Дивосвіт, 2007. – 392 с.

**Інформаційні ресурси в мережі Інтернет:**

- <http://nashol.com/2011041354397/propedevtika-stomatologicheskikh>
- [zabolevanii-skorikova-l-a-volkov-v-a-bajenova-n-p.html](http://zabolevanii-skorikova-l-a-volkov-v-a-bajenova-n-p.html)
- <http://www.booksmed.com/stomatologiya/2393-propedevtika>
- [stomatologicheskikh-zabolevaniy-skorikova.html](http://stomatologicheskikh-zabolevaniy-skorikova.html)
- [http://dental-ss.org.ua/load/kniga\\_stomatologia/terapevticheskaja/8](http://dental-ss.org.ua/load/kniga_stomatologia/terapevticheskaja/8).
- <http://www.stomatkniga.ru/index.php?start=48>.