

ЭНДОДОНТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Международный стандарт ISO 3630 (1958 г.)

Параметры эндодонтических инструментов

- Длина металлического стержня
- Диаметр кончика рабочей части
- Форма, профиль инструмента
- Графическое обозначение типов инструментов
- Цветовое, цифровое кодирование
- Требования к механической прочности инструментов
- Международная система нумерации для заказа инструментов

Критерии классификации

- Назначение инструмента
- Способ изготовления
- Материалы, из которого изготовлены инструменты
- Гибкость инструмента
- Длина инструмента
- Размер и форма поперечного сечения инструмента
- Форма рабочей части и верхушки инструмента
- Конусность инструмента
- Способ приведения в действия

Классификация ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ:

1. Инструменты, обеспечивающие доступ к корневым каналам

Боры
Эндоборы
Эндодонтические экскаваторы
Ручные эндодонтические зонды

2. Для расширения устьев корневых каналов

Largo
Gates Glidden
Orifice opener

3. Инструменты для определения размера корневых каналов

- корневой глубиномер
- корневая игла
- игла Миллера

4. Инструменты для удаления мягкого содержимого из корневых каналов

- пульпэкстракторы
- корневой рашпиль

5. Для прохождения корневых каналов - ДРИЛИ

K-Reamer K-Reamer forside
K-Flexoreamer K-Flexoreamer Golden Medium
Nitiflex

Классификация эндодонтического инструментария:

6. Для расширения и выравнивания стенок корневых каналов - БУРАВЫ

К-File

К-Flexofile Golden Medium

Hedstroem File

7. Для пломбирования корневых каналов:

Lentulo

Для конденсации гуттаперчи:

а) плаггеры - для вертикальной конденсации гуттаперчи

б) спредеры - для латеральной конденсации гуттаперчи

в) конденсеры (машинные) для конденсации пломбировочного материала в корневом канале

8. Эндодонтические наконечники

9. Другие инструменты и аксессуары, используемые при работе в КК.

По способу изготовления:

- Метод скручивания
 - K-File
 - K-Reamer
 - K-flexofile
- Метод фрезерования (вытачивания) – наиболее хрупкие инструменты
 - H-file

Гибкость инструментов






















- Наиболее ломкая из сплавов – углеродистая сталь
- Наиболее гибкая – нержавеющая сталь
- Эластичная – титан
- Самая пластичная – никель-титановый сплав
- Более гибкие – инструменты с треугольным сечением, самые гибкие – с ромбовидным сечением

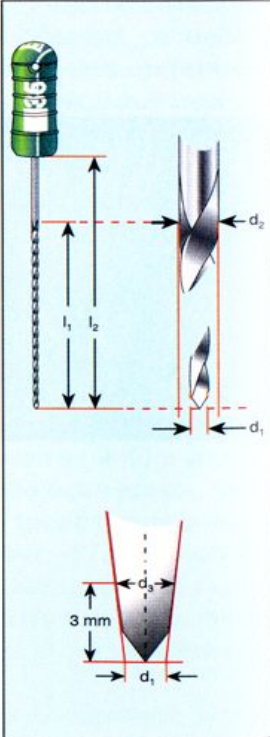
Длина инструментов

- 19 мм
- 21 мм
- 25 мм
- 28 мм
- 31 мм
- Рабочая длина – 16 мм

Стандартизация ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

- Цветовая маркировка

Цветовой код	ISO size	$d_1 \pm 0,02$ мм	$d_2 \pm 0,02$ мм
	006	0,06	0,38
	008	0,08	0,40
	010	0,10	0,42
	015	0,15	0,47
	020	0,20	0,52
	025	0,25	0,57
	030	0,30	0,62
	035	0,35	0,67
	040	0,40	0,72
	045	0,45	0,77
	050	0,50	0,82
	055	0,55	0,87
	060	0,60	0,92
	070	0,70	1,02
	080	0,80	1,12
	090	0,90	1,22
	100	1,00	1,32
	110	1,10	1,42
	120	1,20	1,52
	130	1,30	1,62
	140	1,40	1,72



• Цифровая маркировка

Отражает величину диаметра вершины инструмента. Так, инструмент №25 имеет диаметр вершины 0,25 мм,

а инструмент №55 - 0,55 мм.



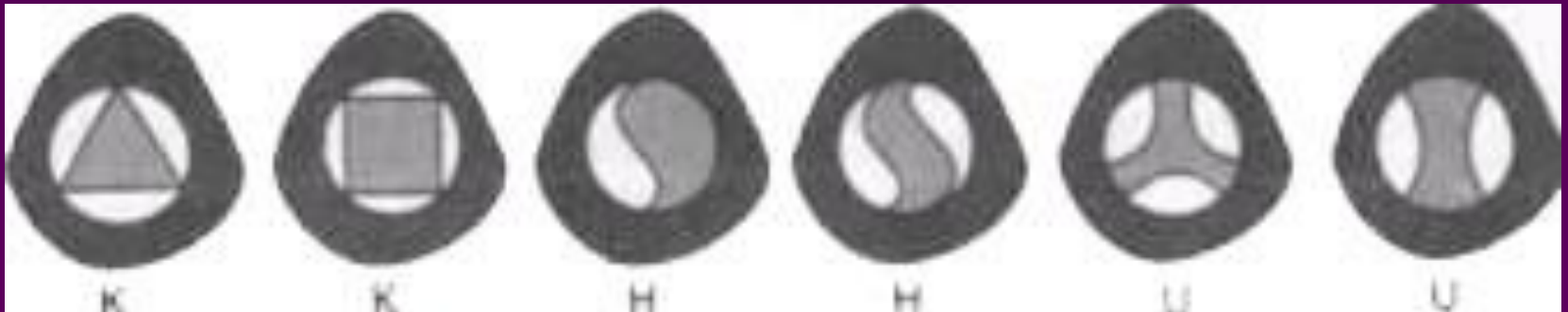
- Геометрическая маркировка соответствует форме поперечного сечения инструмента

Стандарты наименований. Система нумерации заказа инструментов фирмы. Кодирование символами ISO

Название инструмента		Нумерация	Символ
K-Reamer	Дриль Керра	451	▲
K-file	Бурав Керра	452	■
Hedstoem file	Бурав Хедстрема	453	●
Rasp	Рашпиль	454	✱
Nervextractor	Нервозэкстрактор	455	✳
Smoaht broach	Глубиномер круглый	456	
Miller broach	Глубиномер граненный (игла Миллера)	457	
Pasta carrier Tentula	Каналонаполнитель	458	✳
Beutelroch reamer B2	Каналорасширитель	459	↓
Beutelroch reamer B1	Каналорасширитель	336	✦
Finder Plugger	Ручной конденсатор	461	
Ingener Plugger	Машинный конденсатор	463	

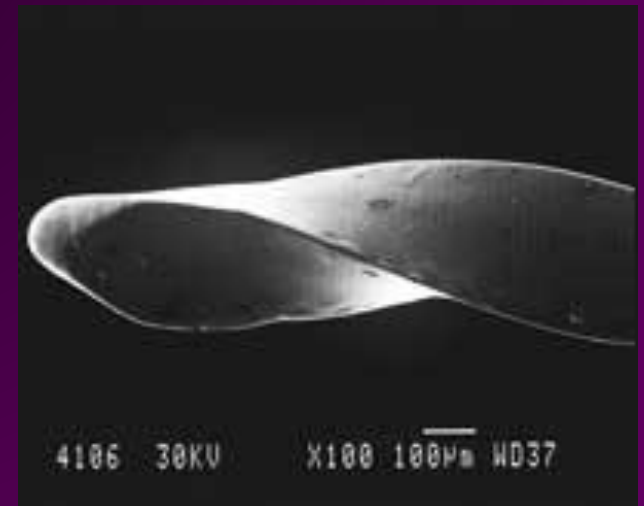
Форма поперечного сечения инструментов

- Четырехугольная (K-File)
- Треугольная (K-reamer)
- Ромбовидная (K-FlexoFile)
- Круглая (H-Files)
- S-образная (S-File)



Форма рабочей части и верхушки инструмента

- Определяет назначение инструмента
- Форма верхушки определяет ее агрессивность
- Агрессивная верхушка имеет тонкий кончик, большая вероятность заклинивания в канале
- Неагрессивная верхушка (batt-тип) имеет сглаженный конец, вероятность заклинивания мала



- Конические неагрессивные верхушки имеют:
K-Flexoreamer,
K-Flexoreamer Golden Medium,
K-Nitiflex, K-Flexofile,
K-Flexofile Golden Medium,
именно эти инструменты позволяют беспрепятственно и без перфораций пройти корневой канал до апекса.
- Конические агрессивные верхушки имеют:
K-Reamer, K-File, Hedstroem File

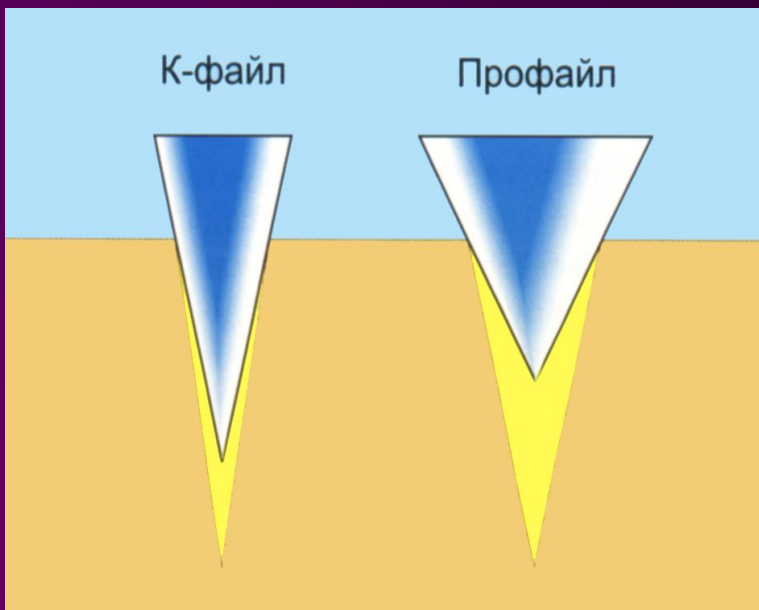


Конусность эндодонтических инструментов

Конусность рабочей части – величина постоянная и составляет 2%.

Это значит, что на каждый миллиметр длины инструмента его диаметр увеличивается на 0,02 мм.

В настоящее время выпускаются инструменты с конусностью 4%, 6%, 8%, 12%.



Инструменты, обеспечивающие доступ к корневым каналам

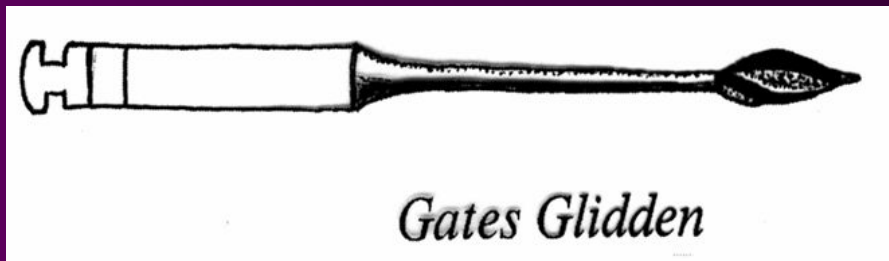
- Боры, эндоборы
- Эндодонтические экскаваторы
- Ручные эндодонтические зонды



Инструменты для расширения устьев корневых каналов (КК)

Gates Glidden. Для углового наконечника.
Длина со стержнем 15-19 мм.
Размеры 1-6.

Сечение 050; 070; 090; 1,10; 1,30; 1,50.



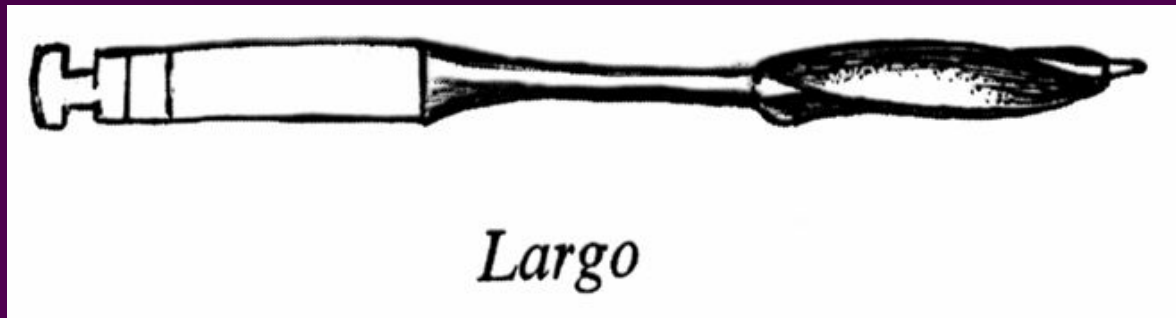
Инструменты для расширения устьев корневых каналов (КК)

Largo. Для углового наконечника.

Длина рабочей части со стержнем 15-19 мм.

Размеры 1-6.

Сечение 070; 090; 1,10; 1,30; 1,50; 1,70.



Инструменты для удаления мягких тканей из корневых каналов

- **Пульпоэкстрактор** – металлический стержень со спирально расположенными зубцами высотой $1\frac{1}{2}$ диаметра проволоки. Зубцы имеют косое направление. Кодировка размеров определяется приростом диаметра от размера к размеру 0,02 – 0,04 мм, длина части с зубцами – 10мм. Геометрический символ - * звездочка с 8 острыми углами.
- **Корневой рашпиль** («крысиный хвост»).
Напоминает пульпоэкстрактор, имеет 30 или 50 зубцов длиной $\frac{1}{3}$ диаметра проволоки.
Зубцы расположены под прямым углом к оси инструмента. Диаметр от размера к размеру меняется на 0,03 мм, длина части с зубцами – 10,5 см.
Символ – восьмиконечная звезда с прямыми углами.

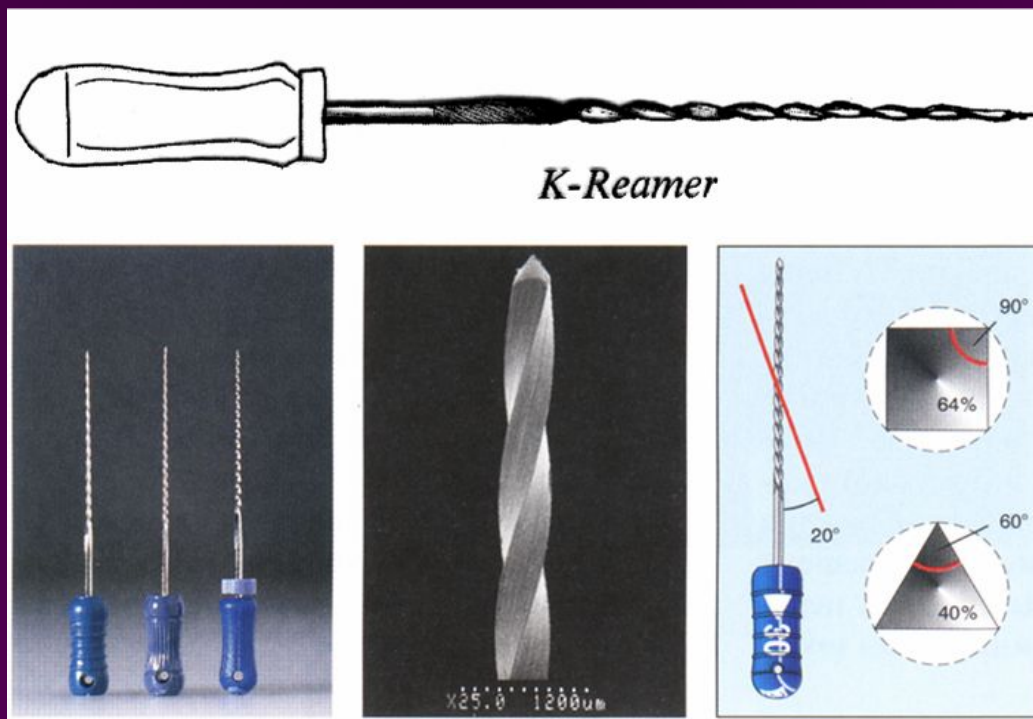
Название инструмента	Форма рабочей части	Символ ISO
Пульпэкстрактор		
Рашпиль корневой		

Инструменты для прохождения корневых каналов

K-Reamer – жесткий каналорасширитель или дрель Керра. Выпускается 20 размеров – от 08 до 140.

Символ-треугольник.

Этапы работы: вращение не более, чем на $\frac{1}{2}$ оборота по часовой стрелке.



K-Reamer forside – для прохождения очень тонких каналов при затрудненном открывании рта.

Набор из 18 штук.

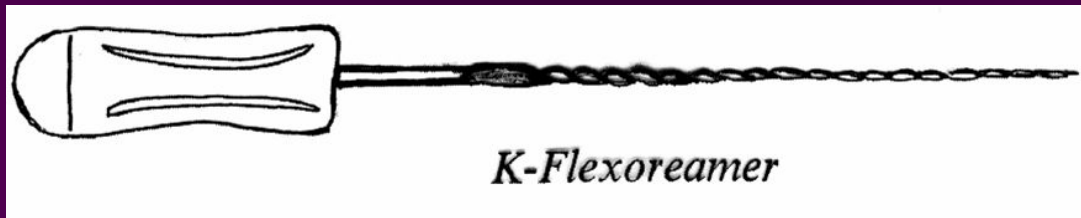
Размеры – 06, 08, 10 и 15.

Длина рабочей части 15 и 18.

K-Flexoreamer – обладает высокой гибкостью.

Выпускаются 6 размеров – №№ 15, 20, 25, 30, 35, 40.

Длина рабочей части 21, 25, 31.



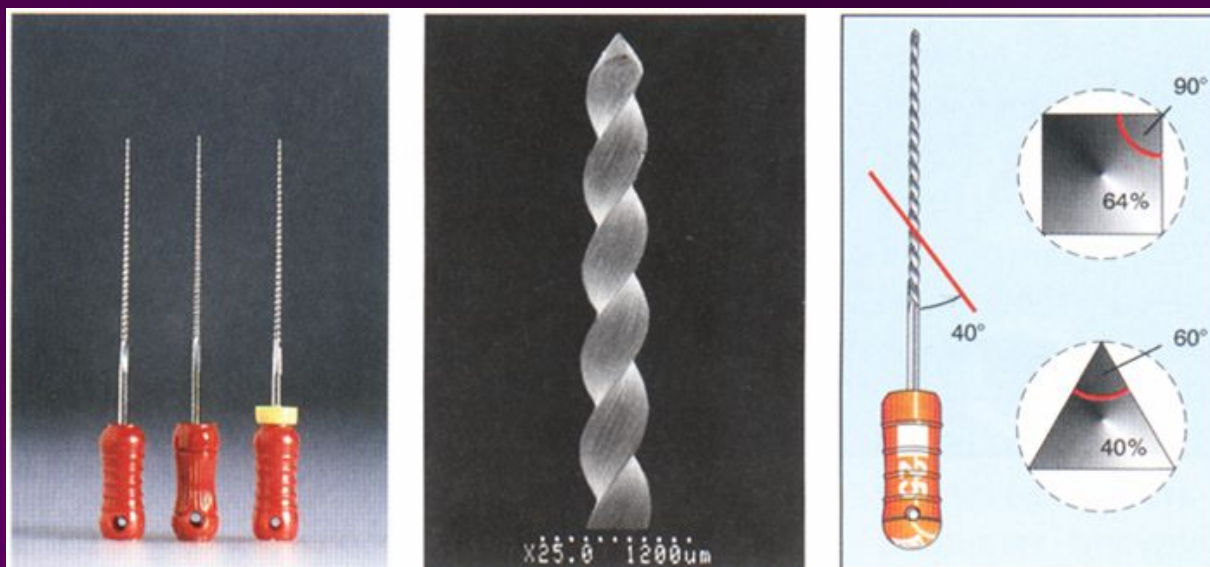
K-Flexreamer Golden Medium – обладают высокой гибкостью.
Набор из 6 размеров – 12, 17, 22, 27, 32, 37.
Длина рабочей части 21, 25, 31.
Движение, которое выполняет Reamer при работе аналогично методу «подзаводки часов».



Инструменты для расширения и выравнивания стенок корневых каналов

K-File – гибкий каналорасширитель.
Выпускаются 21 размера (от 06 до 140).
Длина рабочей части 21, 25, 28 и 31 мм.

K-Flexofile – гибкий каналорасширитель.
Выпускаются 6 размеров (15-40).
Длина рабочей части 21, 25 и 31 мм.



K-Nitiflex - изготовлены из никель-титанового сплава (50% титана и 50% никеля). Для прохождения очень тонких и искривленных (до 90 градусов) каналов. Обладает неагрессивной тупой верхушкой и повышенной гибкостью, памятью формы. Выпускаются 10 размеров (15-60). Длина рабочей части 21, 25, 31 мм.



K-Flexofile Golden Medium гибкий каналорасширитель промежуточных размеров.

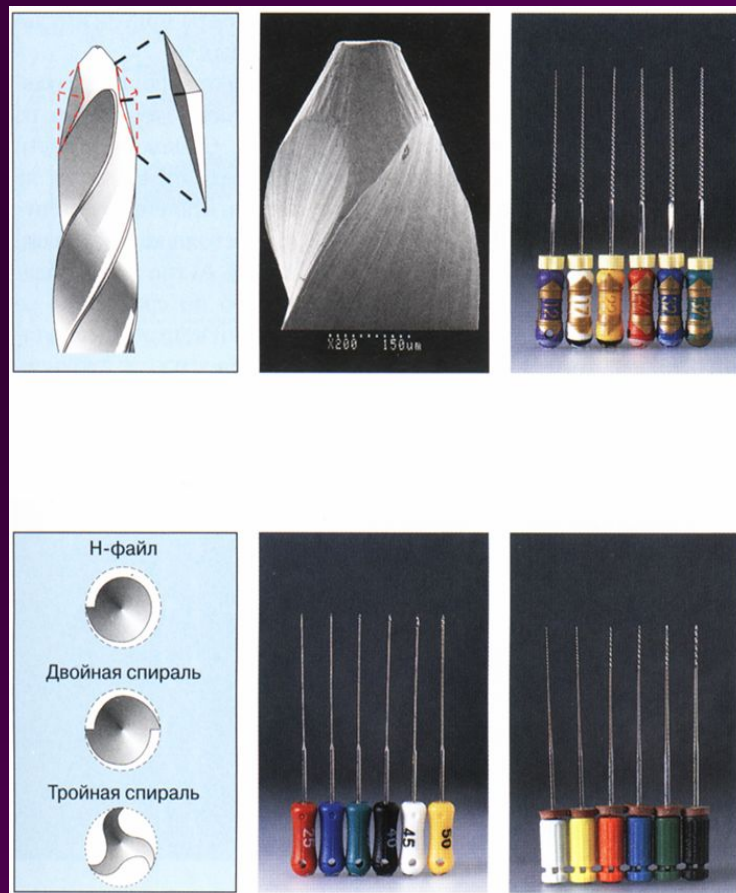
При расширении КК этот инструмент позволяет облегчить переход от одного размера к следующему.

Предотвращает заклинивание эндодонтического инструмента.

Способствует формированию апикального уступа.







Выпускаются набором из 6 инструментов (12, 17, 22, 27, 32, 37).

Длина рабочей части 21, 25, 31 мм.



H-файлы (Hedstroem)

- Изготавливается путем вытачивания (фрезерования) заготовки круглого сечения.
- Выпускаются 20 размеров (08-140) с длиной рабочей части 21, 25, 28, 31 мм.
 - Угол между режущей гранью и продольной осью составляет 60° .
 - Количество режущих плоскостей 31 -14.
 - Более высокая, чем у K – инструментов режущая способность, но инструмент менее прочен.
 - Движения в канале вертикальные.
 - Допускают вращение на 1/5 оборота.
 - Большее вращение может привести к заклиниванию инструмента в канале.
- Для работы в канале выбирается H – файл на 1 размер меньше предыдущего использованного инструмента.
- Символ - круг.

Н-файл		
Безопасный Н-файл		
U-файл (на примере профайла)		



Машинная обработка корневых каналов

Виды эндодонтических наконечников:

- Низкоскоростные – (300-800 об/мин), наконечник имеет встроенный редуктор или микромотор. Маркируется зеленым кольцом.
- Возвратно – круговые (реципрокные) – от 30 до 1500 (по и против часовой стрелки). Маркируются желтым кольцом.
- Возвратно – круговые с поступательными движениями на 0,4 -0,8мм вверх вниз.



Ручные протейперы

- НИКЕЛЬТИТАНОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Особенности:

- переменная конусность рабочей части.
- треугольное сечение, позволяющее повысить режущие свойства за счет уменьшения трения между гранями инструмента и поверхностью дентина
- переменный угол винтовой резьбы и меняющийся шаг резьбы на различных участках инструмента снижают риск заклинивания в канале
- пассивная вершина- безопасное продвижение инструмента в канале
- облегчение техники работы за счет уменьшения количества инструментов.
- для полной обработки канала и создания оптимальной конусности требуется минимальное количество инструментов.



Протейперы

Базовый набор состоит из 6 инструментов:

- группа формирующих (шейперные) файлов SX, S1 S2

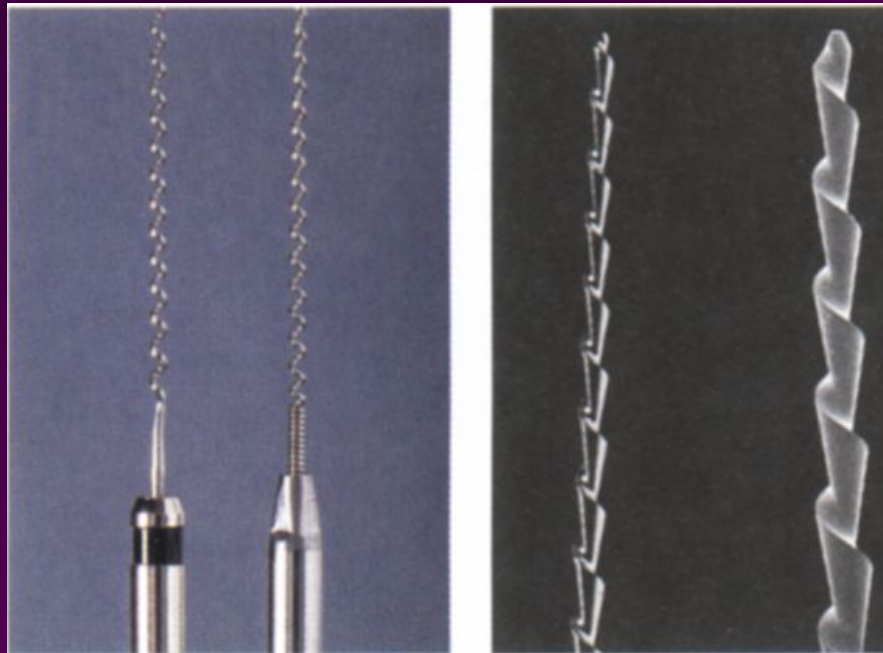


- группа финишных файлов F1, F2, F3

Инструменты для пломбирования корневых каналов

Lentulo (каналонаполнитель) - инструмент используется для введения в КК эндодонтической пасты. Длина рабочей части 17, 21, 25 мм.

Выпускаются каналонаполнители 4-х размеров (№1 – красное кольцо, №2 – синее кольцо, №3 – зеленое кольцо, №4 – черное кольцо).

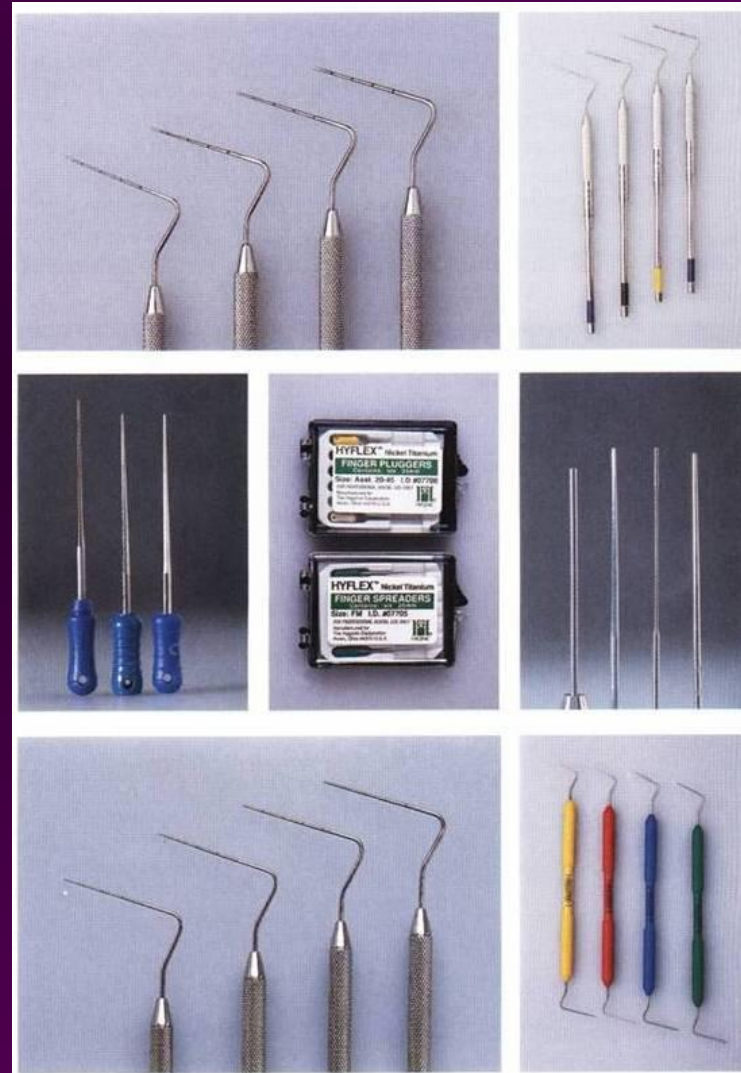


Инструменты для пломбирования корневых каналов

Плаггер – вертикальный
уплотнитель гуттаперчи

Спредер – боковой
уплотнитель гуттаперчи

Конденсеры – машинные
инструменты для
пломбирования
корневого канала
гуттаперчей (скорость
вращения 8-10 тыс.
об./мин.)



Машинные ротационные системы для обработки корневых каналов

- PROFILE
 - GT ROTARY FILES
 - PROTAPER
 - QUANTEC Series 2000 (ANALYTIC)
 - LIGHTSPEED (KARRDENTAL)
 - K3 (KERR)
- MAILLEFER



Правила работы:

- Предварительная ручная обработка канала до размера 10-15
- Скорость вращения 150-300 об/мин
- Техника CROWN-DOWN - использование промывающих растворов и лубрикантов

Система SAF(адаптивная эндодонтическая технология)



SAF — эндодонтический файл в виде металлического решетчатого полого цилиндра, диаметром 1,5 мм, изготовленный из никель-титанового сплава.

SAF — используется один инструмент для полной трехмерной обработки и очистки корневого канала.

SAF доступен в 3 стандартных размерах: 21 мм, 25 мм и 31 мм.

Цилиндрическая полая структура файла SAF позволяет его сжатие вдоль поперечного сечения (А) при введении в корневой канал, предварительно обработанный К-файлом 20 размера.

Аксессуары, используемые при работе в корневых каналах

- Многофункциональные блоки
- Флексобенды – приспособления для изгибания инструментов
- Cleenstend – устройство для фиксации инструментов
- Страховочные нити и цепочки
- Бумажные штифты



Аксессуары в эндодонтии

- Эндодонтические линейки
- Эндодонтические шприцы и иглы



Благодарю за внимание!