

# INSTRUMENTAL ENDODÓNTICO

2011

Dra Silvana Maggiolo

## **Objetivos.**

Al finalizar este material complementario usted será capaz de:

1. Reconocer el instrumental endodóntico
2. Clasificar los instrumentos según su función
3. Conocer las normas de estandarización.
4. Describir su modo de acción.

## **Los instrumentos en endodoncia los podemos clasificar en:**

- I. **Instrumental y material auxiliar.**
  1. Para el examen clínico.
  2. Para diagnóstico
  3. Para anestesia
  4. Para aislación del campo operatorio.
- II. **Instrumental endodóntico propiamente tal.**
  1. Para acceso y localización de los conductos
  2. Para la preparación del canal radicular
  3. Para la irrigación
  4. Para la obturación del canal radicular
  5. Complementario

## **INSTRUMENTAL Y MATERIAL AUXILIAR.**

### **1.1. Instrumental para el examen clínico.**

Es el instrumental común para todas las disciplinas odontológicas:

- Espejos planos n° 4 o 5(sin manchas ni rayas).
- Pinzas angulares con bocados que ajusten perfectamente.
- Sondas para caries aguzadas rectas
- Sondas para caries aguzadas curvas.
- Cucharetas de caries.



### **1.2. Instrumental para el diagnóstico.**

El diagnóstico en endodoncia puede realizarse a través de diferentes pruebas, estas son:

- ❖ Inspección: sonda de caries y periodontal, espejo.
- ❖ Percusión: mango del espejo.
- ❖ Radiográfico: equipo, películas retroalveolares clásicas y digitalizadas de aleta mordida y oclusales.
- ❖ Sensibilidad pulpar: existen tres tipos
  - Prueba de la cavidad: sondas de caries.
  - Pruebas térmicas: para calor se utilizan barras de gutapercha, para las pruebas de frío cloruro de etilo.

➤ Pruebas eléctricas: vitalómetro.

❖ Percusión: mango del espejo.



❖ Sensibilidad pulpar:



Cloruro de Etilo



Barritas de gutapercha

**Exploración:**

- Con sonda aguzada.

A diagram showing a sharp probe being used to explore a tooth. The probe is a thin, curved metal rod. Below the diagram is a photograph showing a sharp probe being used to explore a tooth.

**Prueba eléctrica:  
Vitalómetro**

Four photographs illustrating electrical pulp testing. Top left: A tooth with a vitalometer probe applied. Top right: A vitalometer device. Bottom left: A close-up of the probe on a tooth. Bottom right: A dentist performing the test on a patient.

### 1.3. Instrumental para la anestesia.

Carpule y tubos de anestesia



### 1.4. Instrumental para la aislación del campo operatorio.

En endodoncia, la aislación que se realiza es unitaria y absoluta. Para lograrla se necesita :

- Arco de Young.
- Dique de goma
- Perforador del dique de goma.
- Portaclamps
- Clamps (para anteriores y premolares)
- Seda dental.



- Clamps para dientes anteriores: **SSW** 210- 212  
**Higienic** # 9
- Clamps para dientes premolares: **SSW** 206- 207-208  
**Higienic** # 00 y # 1



210



212



206



207



208



#9\*



#00



#1\*

## INSTRUMENTAL ENDODÓNTICO PROPIAMENTE TAL.

### 2.1. Instrumental para el acceso y localización de los canales radiculares.

Se utilizan para realizar la cavidad de acceso. Se necesitan:

- Turbina.
- Micromotor y contrángulo convencionales.
- Piedras de diamante redondas de alta velocidad ISO 12, 14 y 16.
- Fresas carbide redonda de alta velocidad ISO 14 y 16.
- Fresas carbide redonda de baja velocidad ISO 12, 14 , 16 y 18.

Para realizar los desgastes compensatorios y preparar la entrada de los canales

- Piedra de diamante llama de baja velocidad.
- Fresa endo Z de baja velocidad.
- También pueden utilizarse fresas Gates Glidden.



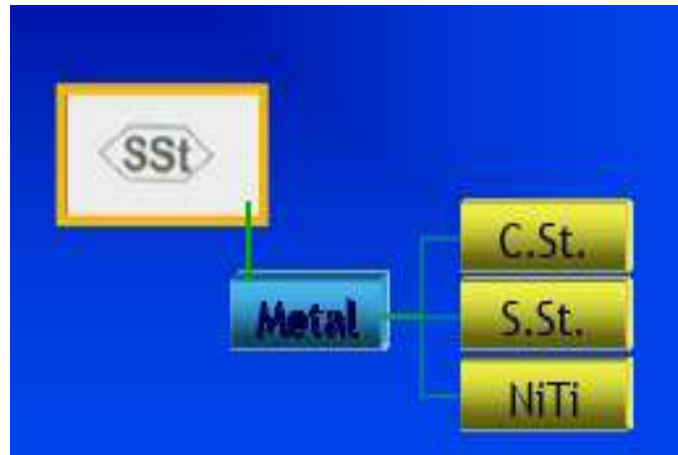


### **ESTANDARIZACION DE LOS INSTRUMENTOS CONVENCIONALES.**

Es una serie de normas que rigen su diseño y fabricación, siendo válidas para escariadores y limas tipo K.

1. Son elaborados en acero inoxidable.
2. Aumentan de diámetro entre un instrumento y el siguiente, según una progresión definida.
3. Tienen mangos de colores con números y símbolos que sirven para identificarlos.
4. El diámetro del extremo de su parte activa, expresado en centésimas de milímetros, identifica al instrumento con un número.
5. Los primeros 16 mm. son estandarizados, cualquiera sea el largo del tallo. Las longitudes totales son 21, 25, 28 ó 31 mm. para la suma de tallo y parte activa.
6. Un diámetro D1 se mide en los filos de la punta del Instrumento y un diámetro D2 a 16 mm de éste.
7. El diámetro en D2 es siempre 0.32 mm. mayor que el medido en D1.
8. Las tolerancias dimensionales no exceden de 0.02 de mm de más o de menos.
9. Cada instrumento posee un número que corresponde a D1 en su punta activa.

1. Son elaborados de acero inoxidable



2. Aumentan de diámetro entre un instrumento y el siguiente, según una progresión definida





3. Tiene mangos de colores con números y símbolos que sirven para identificarlos





Triangulo → Escariador

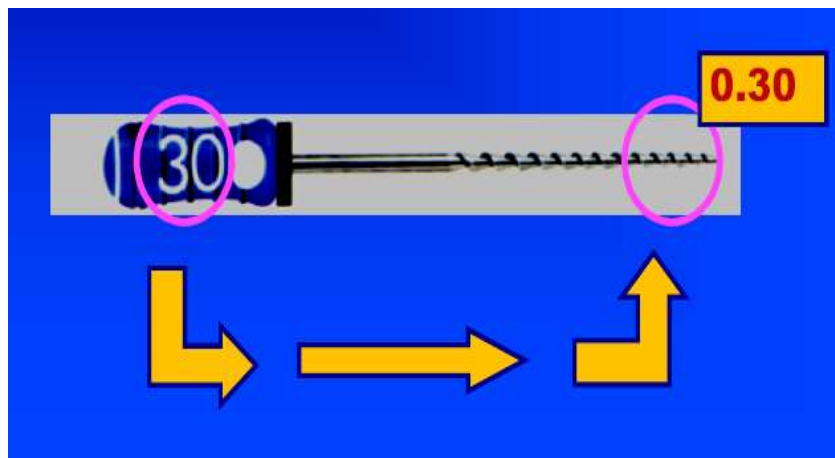


Cuadrado → Lima K

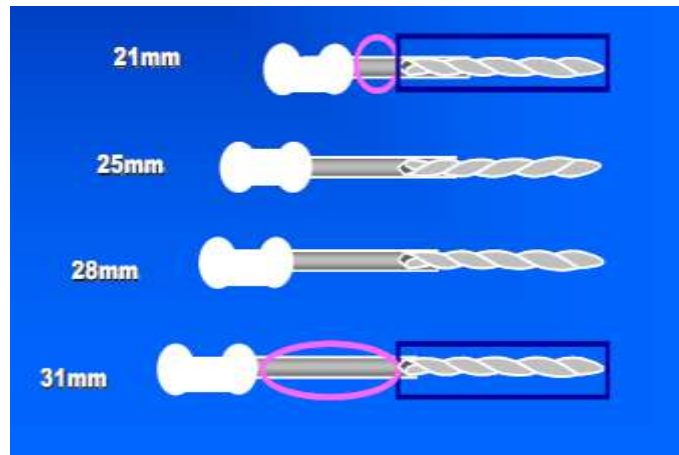


Círculo → Lima H

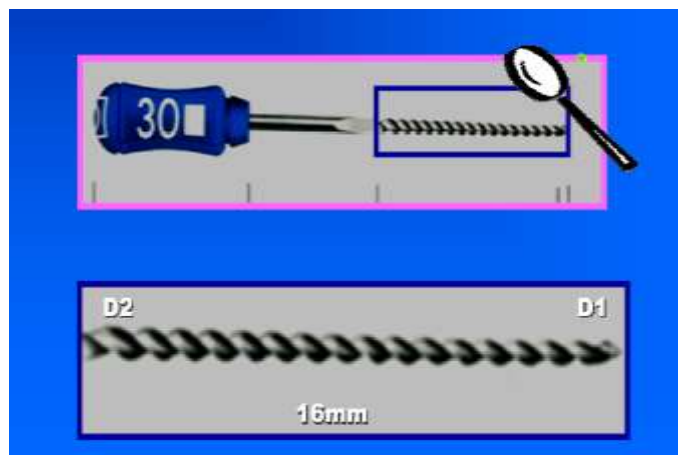
4. El diámetro del extremo de su parte activa, expresado en centésimas de milímetros, identifica al instrumento con un número.



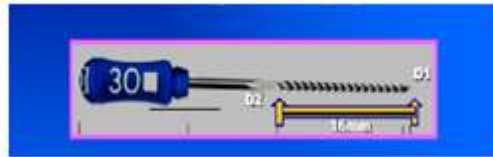
5. Los primeros 16 mm. son estandarizados, cualquiera sea el largo del tallo.  
Las longitudes totales son 21, 25, 28 ó 31 mm. para la suma de tallo y parte activa.



6. Un diámetro D1 se mide en los filos de la punta del Instrumento y un diámetro D2 a 16 mm de éste



7. El diámetro en D2 es siempre 0.32 mm. mayor que el medido en D1.



Nº	D1	+ 0,32	= D2
15	0,15	+0,32	= 0,47
30	0,30	+0,32	= 0,62
40	0,40	+0,32	= 0,72

8. Las tolerancias dimensionales no exceden de 0,02 mm de más o de menos. Por ejemplo un instrumento 15 puede medir en su punta 0,13mm , 0,15mm o 0,17mm.

9. Cada instrumento posee un número que corresponde a D1 en su punta activa.

Color	Iso	D1	D2
Blanco	15	0.15	0.47
Amarillo	20	0.20	0.52
Rojo	25	0.25	0.57
Azul	30	0.30	0.62
Verde	35	0.35	0.67
Negro	40	0.40	0.72



15 20 25 30 35 40 **Primera serie**

45 50 55 60 70 80 **Segunda serie**

90 100 110 120 130 140 **Tercera serie**

06 08 10 **Subserie**

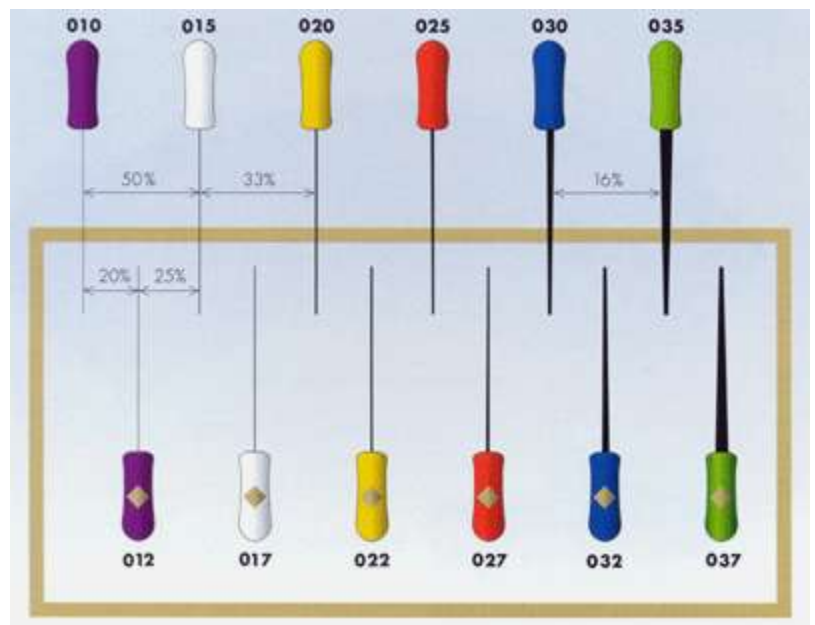
12 17 22 27 32 37

**Serie Golden Midium**

	<b>SUBSERI</b>		
<b>COLOR</b>	<b>ISO</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>
Rosado	6	0,06	0,38
Gris	8	0,08	0,40
Morado	10	0,10	0,42
	<b>PRIMERA SERIE</b>		
<b>COLOR</b>	<b>ISO</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>
Blanco	15	0,15	0,47
Amarillo	20	0,20	0,52
Rojo	25	0,25	0,57
Azul	30	0,30	0,62
Verde	35	0,35	0,67
Negro	40	0,40	0,72
	<b>SEGUNDA SERIE</b>		
<b>COLOR</b>	<b>ISO</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>
Blanco	45	0,45	0,77
Amarillo	50	0,50	0,82
Rojo	55	0,55	0,87
Azul	60	0,60	0,92
Verde	70	0,70	1,02
Negro	80	0,80	1,12
	<b>TERCERA SERIE</b>		
<b>COLOR</b>	<b>ISO</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>
Blanco	90	0,90	1,22
Amarillo	100	1,00	1,32
Rojo	110	1,10	1,42
Azul	120	1,20	1,52
Verde	130	1,30	1,62
Negro	140	1,40	1,72

Los instrumentos se agrupan y expenden en series, cuyos colores se repiten en orden de diámetros que son: blanco, amarillo, rojo, azul, verde y negro; existe una serie especial de instrumentos extrafinos identificados con los colores rosado, gris y violeta.

Existen los números Intermedios : para facilitar la preparación y evitar que las limas queden enroscadas o retenidas en los conductos se fabrican los números intermedios de calibres: 12, 17, 22, 27 y 32- Golden Medium- (Maillefer). Con ellos, si un calibre determinado llega con facilidad a la longitud de trabajo y el siguiente no, en vez de forzarlo en dirección apical se usa los intermedios. SE identifican porque presentan un cuadrado dorado que encierra el número del instrumento.



El incremento de diámetro entre un instrumento y el siguiente está relacionado con la cantidad de material necesario para su resistencia a la fatiga, por lo tanto:

1. En los instrumentos extrafinos, de 0.06 a 0.10 el aumento es pequeño, de 0.02 mm.,

2. de 0.10 hasta 0.55 los diámetros aumentan 0.05 mm

3- y desde 0.60 hasta 140 tienen un incremento de 0.10 mm y D2.

Sin embargo, como ya se dijo, se mantiene constante la conicidad.

Para entender las descripciones de los instrumentos endodónticos propiamente tal, se incorporó una secuencia de esquemas que detalla la anatomía de ellos.







## 2.2. Instrumental para la preparación de los canales radiculares:

- Fresas Gates Glidden.
- Extractores pulpares.
- Limas tipo Kerr (limas K) y Hedstroem (limas H).
- Escariadores.

### ➤ **Fresas Gates Glidden**

Las fresas Gates Glidden tienen como características:

- Un tallo inactivo,
- Parte activa corta (3mm) y fusiforme,
- Extremo de punta esférica inactiva.
- Se comercializan en longitudes de 28 y 32 mm, siendo el tallo inactivo el que varía entre 15 y 19 mm.



N°	ISO		N°	ISO
1	50		4	110
2	70		5	130
3	90		6	150

La presentación de estas fresas es en 6 números cuyos diámetros son progresivamente mayores y tienen relación con los patrones de estandarización de limas propuestos por la American Dental Association (ADA).

### A) **Extractores pulpares.**

Su símbolo identificador es una estrella de 8 puntas. Se elaboran con alambre de acero. Son finas varillas flexibles, habitualmente con punta y una leve conicidad para usarlas manualmente. Para fabricarlos se realiza una serie de incisiones que levantan púas del material, dejando un sector barbado irregular que es su parte activa. Estas púas aguzadas levantadas oblicuamente hacia atrás actúan como pequeños anzuelos.

Se utilizan para remover el tejido pulpar contenido en los canales, enganchándolo. También pueden servir para retirar motitas de algodón o puntas de papel que pudieran introducirse en el interior de los canales.

Por sus características y fragilidad, estos instrumentos deben actuar con libertad dentro del canal, sin ejercer presión sobre las paredes. Se introducen lenta y holgadamente en el interior del canal radicular hasta hacer contacto con las paredes, se retrae unos milímetros y se gira en 360°, luego se retira suavemente.

Sus dimensiones no tienen relación con las medidas estandarizadas de los otros instrumentos, y el color del mango es sólo una referencia que nos indica el calibre, de menor a mayor.



Los extractores pulpares se expenden en distintos calibres: Maillefer los fabrica en 5 tamaños que son: XX finos, X finos; finos, medianos y gruesos, con mangos de colores blancos, amarillo, rojo, azul y verde. Zipperer usa los mismos anteriores, pero agrega uno aún más delgado, de color morado. Los diámetros indicados por el color de sus mangos sólo se aproximan al diámetro del instrumento estandarizado.

**Se introducen en el canal hasta sentir las paredes dentinarias, se retraen un poco, se giran 360° para enganchar la pulpa y se retiran.**

➤ **Escariadores.**



Su símbolo identificador es un triángulo equilátero. Se fabrican a partir de un vástago de acero inoxidable de sección triangular. Su parte activa está formada por una serie de espirales, generalmente 8, que pueden ser confeccionados por torcido o por torneado.

Se utilizan para ensanchar los canales de manera uniforme y progresiva, con movimientos de impulsión pasiva, giro  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  vuelta en sentido horario y tracción pasiva. Son usados preferentemente para instrumentar canales rectos, para cateterismo, conductometrías o llevar medicamentos o cementos al interior del canal.

Se denominan escariadores tipo K y se expenden en calibres que van del 08 al 140 (Maillefer) o 0.6 al 140 (Zipperer), en longitudes de 21, 25, 28 y 31 mm.

**Escariadores.**



Instrumentos construidos con alambre de acero de forma piramidal.

Amplían el canal por rotación de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  vuelta en sentido de los punteros del reloj.

Longitudes de 21, 25, 28 y 31 mm.



**K-REAMER COLORINOX®**



## ➤ Limas

Las limas se destinan a la rectificación de curvaturas e irregularidades de los conductos radiculares, aunque contribuyen también a su ensanchamiento; las más utilizadas son las de tipo Kerr (K) y las limas Hedström (H)

### a. *Limas tipo Kerr. K*



Su símbolo identificador es un cuadrado

Se fabrican a partir de varillas metálicas con procesos de fabricación igual a los escariadores, semejante a estos por su parte activa espiral, pero más retorcidas y de pasos más cortos entre sus fillos.

Tienen más espirales por unidad de longitud que los escariadores, de modo que una lima Kerr 80 tiene 15 espirales, mientras que el escariador del mismo diámetro tiene sólo 8.

Su extremo generalmente termina en una punta aguda y cortante, pero hay modelos a los que se les esmerila los fillos de la punta para hacerlas menos agresivas. (Limas R)

Aunque la diferencia esencial entre limas y escariadores del tipo K radica en el número de espirales o bordes cortantes por unidad de longitud, (particularmente para calibres de superiores a 0.30 mm de diámetro) la tendencia es que las limas

sean fabricadas con vástagos de sección cuadrada y los escariadores sean elaborados a partir de vástagos de corte triangular.

***Sin embargo los números pequeños de escariadores son cuadrangulares y los mayores de las limas son triangulares***

Las limas tipo K, cuyos filos son más apretados, tienen su acción más efectiva raspando en sentido longitudinal las paredes del conducto. Se utilizan con los siguientes movimientos: *en canales rectos*, de introducción pasiva con movimientos de reloj de 10 para las 10 a 10:10 y tracción activa con presión lateral contra las paredes del canal; *en canales curvos*, sólo introducción pasiva y tracción con presión lateral.

Algunas técnicas preconizan usar la lima por impulsión pasiva, giro de un cuarto o media vuelta y tracción activa.

### **Limas K**



Instrumentos contruidos con alambres de acero de base cuadrangular.

Actúan por instrucción pasiva y tracción activa raspando las paredes del canal.

Longitudes de 21, 25, 28 y 31mm.

Diámetros de .06 a 140.



## b. Limas Hedstroem: ●

Se fabrican en dimensiones estandarizadas, al igual que las limas y escariadores. El símbolo identificador de estas limases un círculo.

Se fabrican cortando una ranura helicoidal continua en alambres redondos cónicos, lo que configura su parte activa como una serie de conos en espiral cada vez mayores hacia el mango.

La lima tipo H tiene punta cónica y un borde espiral continuo que corta bien al traccionarla apoyada contra las paredes del canal ó con un muy pequeño movimiento de giro seguido de tracción. Al traccionarlas contra las paredes del canal ejercen su acción cortante o abrasiva **por arrastre** y así aumentan la conicidad del canal desde el ápice hacia oclusal o incisal. El diseño de esta lima es de una hoja cortante enrollada en espiral alrededor de un núcleo metálico central.

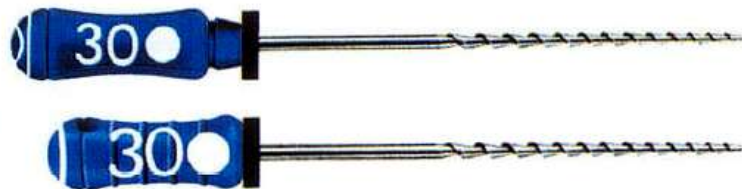
La relación entre el diámetro del instrumento y su flexibilidad puede ser engañosa, porque un instrumento es solamente tan fuerte o tan flexible como lo es su núcleo metálico central, del cual protruyen los bordes que entran en contacto con las paredes del conducto. Los bordes cortantes forman un ángulo aproximado a los 90 grados, con los que ejercen una eficaz acción de desgaste, debido a lo cual se recomienda su uso con precaución y en manos expertas.

## Lima H

Longitudes de 21, 25, 28, y.31mm.

Diámetros del. 08 al 140

Actúan por introducción pasiva y  
retiro activo con tracción apoyándolas  
en las paredes del canal.



HEDSTROEM FILE COLORINOX®





En la siguiente tabla se esquematizan las diferencias más importantes entre limas y escariadores de tipo K:

<i>Característica</i>	<i>Escariadores</i>	<i>Limas</i>
Número de espirales	Menor	Mayor
Espirales con filo	Más abierto	Más cerrado
Remoción de dentina en sentido longitudinal	Pobre	Bueno
Remoción de dentina al giro	Introducción con giro activo y retiro pasivo	Sólo tracción con presión lateral, o bien un pequeño giro y tracción.
Modo de corte	Introducción con giro activo y retiro pasivo	Sólo tracción con presión lateral, o bien un pequeño giro y tracción.



## INSTRUMENTOS DE NUEVAS ALEACIONES:

Actualmente se fabrican limas de Níquel Titanio con 55 % de Níquel y 45% de Titanio.

El Niti es una aleación conocida como super elástica y de bajo módulo de elasticidad, por lo que estas limas penetran bien las curvaturas y recuperan su forma recta al sacarlas del canal, debido a esto no pueden precurvarse.

Las limas de Niti se utilizan preferentemente en la preparación de canales curvos por sus características de:

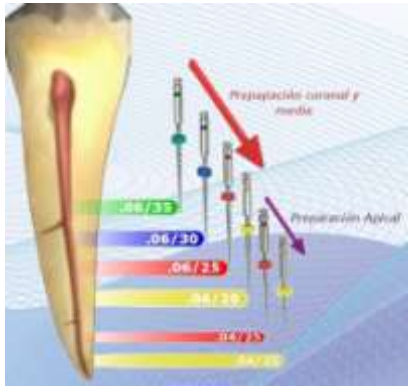
1. mayor flexibilidad
2. memoria elástica
3. punta inactiva

Sin embargo no son buenas en canales estrechos, ya que al ser tan flexibles se doblan con más facilidad que con la que penetran.



Limas Niti Flex

Los conductos radiculares también se pueden preparar con instrumental accionado por motor. El empleo de estos instrumentos se hace con la idea de obtener mayor eficiencia en menor tiempo, capacidad de remoción de residuos y de corte de las paredes dentarias. Sin embargo, como el operador no tiene tacto a través del motor, pierde el control sobre lo que está realizando el instrumento, aumentando el peligro de provocar falsas vías, así como la posibilidad de fracturar los instrumentos al ser forzados es mayor, lo que es inherente a toda instrumentación mecánica. De este modo su uso, incluso en manos expertas, requiere de un adiestramiento previo especial y hacerse con mucha precaución.



### **2.3 Instrumental para la irrigacion**

- Jeringas endodónticas Monoject las cuales vienen con agujas especiales de bisel largo y romo, con una curvatura que facilita su inserción en los conductos.
- Vasos dappen para mantener soluciones antisépticas en la mesa clínica.
- Frascos de vidrio oscuro de boca ancha y buena tapa para almacenar las soluciones irrigadoras.



## 2.4 Instrumental y material para la obturación de los canales

**Espaciadores manuales (Spreaders):** Son de acero inoxidable con su parte activa cilíndrica de extremo aguzado, provistos de un mango largo. Abren espacios para conos secundarios o accesorios en técnicas de obturación radicular. Nuestra preferencia recae sobre los números 30 y 40 de Maillefer.

**Espaciadores digitales (Finger Spreaders):** Son cilindro cónicos de punta aguda y un pequeño mango digital. Hay de dos tipos, los no estandarizados, más cónicos que vienen en juegos de cuatro instrumentos A, B, C y D y los espaciadores estandarizados, de los cuales *Zipperer* los fabrica del 15 al 40, que *Maillefer* tiene sólo los diámetros 10, 20, 30 y 40, de escasa utilidad los dos primeros.

**Condensadores verticales manuales (Pluggers):** Son cilíndricos y de punta cortada perpendicularmente, están provistos de mangos largos. Sirven para condensar la gutapercha en el canal en sentido apical, se presentan en números: 30, 40, 50, y 60.

**Condensadores verticales digitales (Finger Pluggers):** Tienen la misma función y forma que los anteriores pero presentan un mango corto digital. Tanto espaciadores como condensadores digitales tienen mangos con códigos de colores.

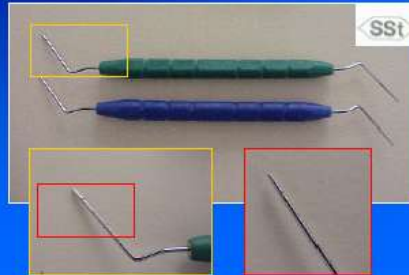
**Atacadores :** Son instrumentos metálicos de forma cilíndrica de punta cortada, los de mango largo sirven para derretir el excedente de conos y condensar en frío la gutapercha en el canal. Pueden ser hechos por uno mismo a partir de sondas rectas desechadas. También existen en el mercado y los más indicados son el No. 12 de Kerr y el No. 11 de Starlite.





## Instrumental para la obturación radicular

### Condensadores manuales



## Instrumental para la obturación radicular

### Condensadores digitales



Numero	1	2	3	4	5	6	7	8
Diametro apical	0.70	0.80	0.90	1.0	1.20	1.30	1.40	1.50

Los materiales empleados para la obturación de los canales radiculares se tratarán en el capítulo de Obturación Radicular.

### **2.5 Instrumental complementario para el tratamiento endodóntico:**

- Regla de endodoncia para los instrumentos.
- Regla metálica o plástica para radiografías.
- Esponjero para depositar los instrumentos.
- Puntas de papel absorbentes esteriles de varias dimensiones para secado del conducto.
- Mechero de alcohol.
- Tijeras pequeñas tipo manicure.
- Vasos Dappen (para líquidos de desinfección).
- Gutaperchero.
- Topes silicona para los instrumentos.
- Trozos de papel absorbente y gasa esteriles (para limpiar instrumentos)
- Lupa tipo filatelia para detalles del campo operatorio y radiografías.
- Ganchos pequeños para revelado de Rx.



## Instrumental complementario

lupa



## Instrumental complementario

Esponjero



## **BIBLIOGRAFIA**

1. **SOARES I., GOLDBERG F.** "Endodoncia, Técnicas y Fundamentos" Cap. 6 Ed. Médica Panamerica - Buenos Aires, Julio 2002.
2. **INGLE J.I. / TAINTOR J.F.** "Endodoncia" – Tercera Edición\_ Cap.2 México 1988.
3. **WEINE S FRANKLIN** Segunda Edición. - Cap. 7 – Salvat Editores. 1991.
4. **COHEN S. / BURNS R.C.** " Los caminos de la pulpa " Cap. 4, 5 y 13 Edit. Panamericana 1992.
5. **BASRANI E.** "Endodoncia Integrada" Cap. 10 Ed. Actualidades Médico Odontológicas, Latinoamérica, CA 1999