جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

الأدوات اللبية

Endodontic instruments

أدوات الفحص:

ملقط	مجارف	مسبر	مسبر لي	مرايا

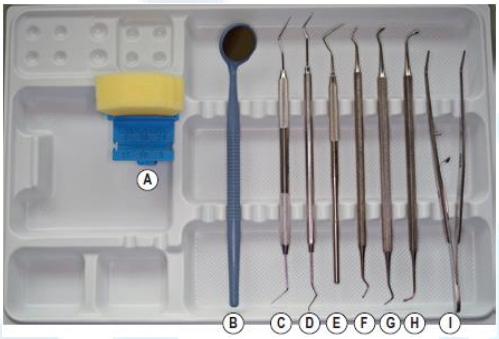
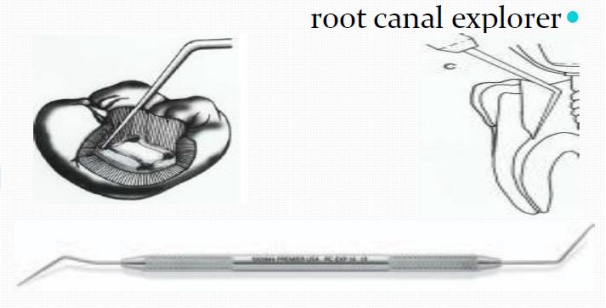


FIG. 9-15 Comparison of standard #5 mouth mirror *(top)* to diamond-coated micromirrors (CK Dental Specialties).

FIG. 9-16 Micromirror used to inspect resected mesial root of a mandibular first molar.

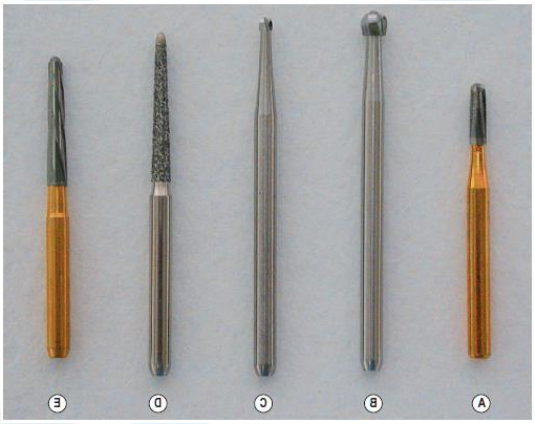


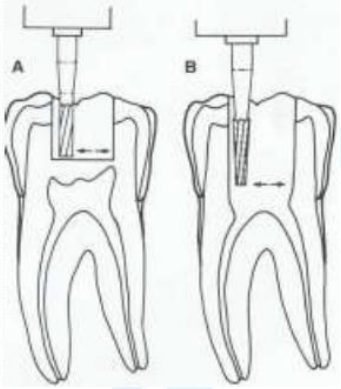
Emergency Kit

أدوات تحضير حفرة الدخول (cavity preparation instruments for access)

السنابل (Burs)

- تستخدم السنابل الشاقة الاسطوانية اوالمخروطية (ISO 012 or ISO 010) في المراحل الاولى من تحضير حفرة الدخول واعطاء الشكل الصحيح لحدودها الخارجية
- في حال وجود ترميمات خزفية او راتنجية لابد من استخدام السنابل الماسية





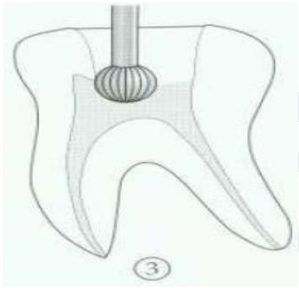
أدوات تحضير حفرة الدخول (cavity preparation instruments for access)

السنابل الكروية او المدورة (Round Burs)

تستخدم السنابل الكروية او المدورة في إزالة سقف الحجرة اللبية

عندما تكون السنابل القياسية قصيرة يمكن استخدام السنابل ذات العنق الطويل (28 ملم)

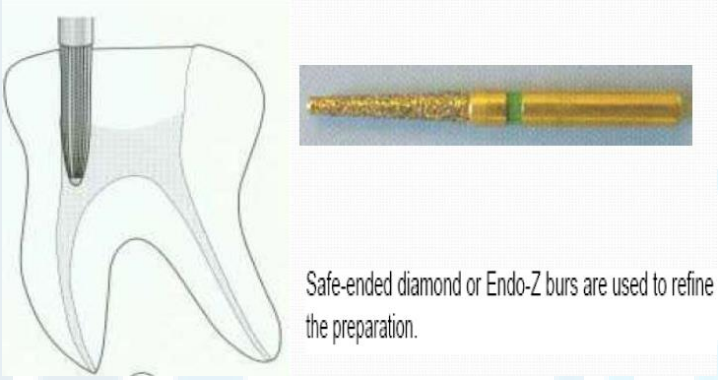
عند وجود تكلس في مداخل بعض الاقنية يمكن استخدام سنابل اقل حجما و اكثر طولا



Roof of pulp chamber removed with round bur

السنابل ذات الرأس غير العامل او ذات النهاية الآمنة (Safe-ended burs)(Endo-Z burs)

- ✓ تستخدم السنابل ذات الراس غير العامل الماسية او التنغستين-كارباید بشكل يتبع المدخل الرئيسي الى الفراغ اللبي
- ✓ الهدف الرئيسي من استخدامها هو إزالة كامل سقف الحجرة اللبية والوقاية من اذية وثقب ارض الحجرة اللبية



بالرغم من التحسينات المستمرة على التصميم و الخصائص الفيزيائية للادوات الا انه لا توجد اداة او تقنية قادرة وبشكل ميكانيكي كامل على تحضير وتشكيل كل فراغات القناة الجذرية

الخصائص الفيزيائية:

- ✓ يستخدم حاليا نوعين من الخلائط المعدنية لصنع أدوات تحضير الاقنية الجذرية وهما الفولاذ غير القابل للصدأ و النيكل- تيتانيوم
- ✓ تتميز ادوات النيكل تيتانيوم بالذاكرة الشكلية والمرونة العالية (يمكن ثني الاداة 90 درجة ثم تعود لشكلها الاصلي دون تشوه)

تتنوع الادوات اللبية بين:

ادوات يدوية	ادوات آلية

الابر الملساء (Smooth needles)

هي ابرة رفيعة ملساء لها 3 قياسات وكان استخدامها شائع في السابق

استخداماتها:

- البحث عن فوهات الاقنية
- المساعدة في تحديد طول القناة الجذرية (السبر)
- المساعدة في تحديد شكل القناة و اتجاه الانحناء فيها
- التفريق بين القناة الحقيقية والكاذبة (مع الصورة الشعاعية)
- المساعدة في تجفيف القناة الجذرية مع شريط قطني يلف حولها

الابر الشائكة (Barbed broaches)

- ✓ الابرة الشائكة هي أداة تستخدم لاستئصال النسيج اللبي وهي غير قادرة على قطع العاج لذلك فهي لا تنفع في توسيع الاقنية الجذرية وهي ذات اقطار مختلفة يستدل عليها من لونها
- ✓ تتالف الابرة الشائكة من قبضة بلاستيكية تحمل سلكا معدنيا مدور مستدق معالج بطريقة خاصة بحيث يبرز منه نتوءات معدنية حادة على شكل اشواك تفيد في التعشق مع النسيج اللبي وتتيح إمكانية سحبه من القناة الجذرية

استخدامها:

- يتم اختيار الابرة الشائكة بحيث يكون قطرها اصغر من قطر القناة الجذرية
- بعدها يتم ادخال الابرة الشائكة في القناة الجذرية بهدوء بحيث تكون ملامسة لاحد جدران القناة حتى الوصول الى الثلث المتوسط
- بعدها يتم فتل الابرة الشائكة ربع دورة وتسحب من القناة فينسحب النسيج اللبي الذي يعلق باشواكها

الموسعات (Reamers)

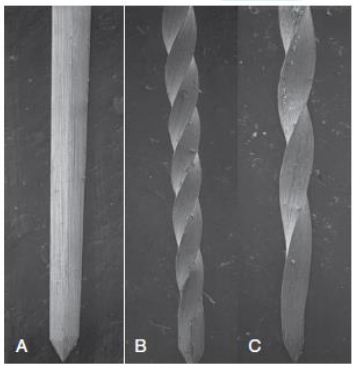


Fig. 13.6 Ground-twisted instruments. **A,** A square file blank ground from wire. After counterclockwise twisting, the appearance of a file (more flutes **[B]**) and a reamer (fewer flutes **[C]**).

- المقطع العرضي للجزء العامل من الموسعة مثلثي الشكل (كل زاوية في هذا الشكل المثلثي تساوي 60 درجة)
- يمكن تمييز الموسعة تجاريا من خلال الرسم مثلثي الشكل او من خلال الحرف (R) نسبة لاسمها Reamer
- عدد الحلزنات في الجزء العامل من الموسعة (0.5 – 1.5 حلزنة في ال ملم) وهو اقل من عدد حلزنات المبرد
- فعالية الموسعة في قطع العاج من القناة الجذرية اقل من فعالية المبرد
- وظيفة الموسعة هي توسيع القناة الجذرية وتنعيم جدرانها

مبارد (K-Files)

- المقطع العرضي للجزء العامل من المبرد مربع الشكل من اجل الحصول على فعالية اكبر في قطع العاج
- يمكن تمييز المبرد تجاريا من خلال الرسم مربع الشكل او من خلال الحرف (F) نسبة لاسمها Files
- عدد الحلزنات في الجزء العامل من المبرد (1.5 – 2.5 حلزنة في ال ملم) وهو اكبر من عدد حلزنات الموسعة
- فعالية المبرد في قطع العاج من القناة الجذرية اكبر من فعالية الموسعة

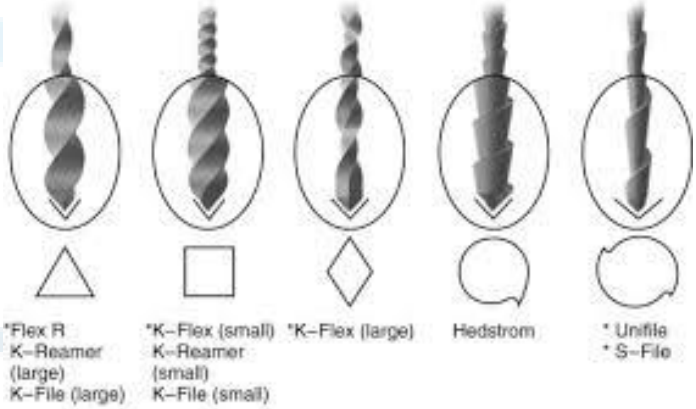
عدد الحلزنات في الموسعة (يتراوح بين 0.5-1 حلزنة في 1 ملم)

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

حرف ال K نسبة الى شركة Keer التي تعتبر الشركة الاولى التي عملت في مجال صناعة الادوات اللبية

المبارد (Files) K-Flex files

- ✓ ظهر كتطوير ل K-File ويتميز بمقطعه العرضي المعيني الشكل وبالتالي يكون له حواف قاطعة وحواف غير قاطعة
- ✓ يكون اكثر مرونة من ال K-File التقليدي
- ✓ مشكلته الرئيسية بانه يفقد فعاليته بشكل سريع



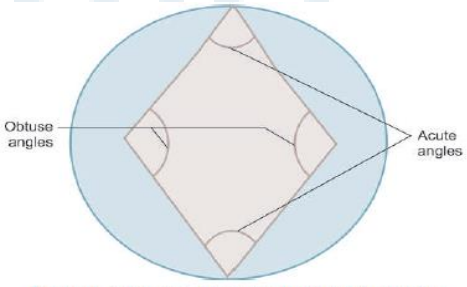


Fig. 13.11 Schematic representation of K-flex file showing rhomboidal cross section.

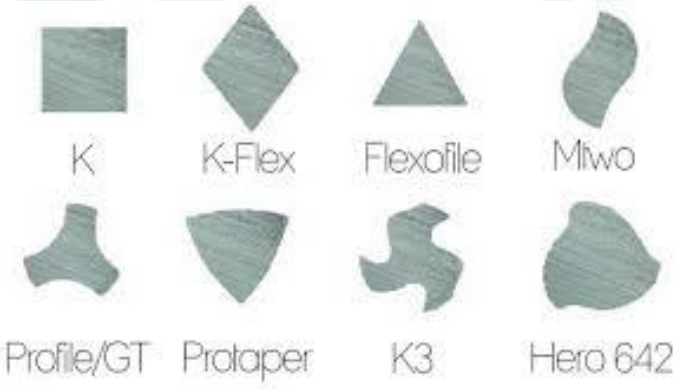
Textbook of Endodontics

المبارد flex – R , Flexofiles (Files)

- ✓ يتميز بمقطعه العرضي المثلثي الشكل وهو مصنوع من خليطة ستانلس ستيل مرنة
- ✓ اكثر فعالية في قطع العاج وازالته من التقليدي لان الشفرة تملك زاوية اكثر حدة وهناك مساحة اكبر لتجميع البرادة
- ✓ راس هذا المبرد غير عامل ويعتبر هذا ميزة عند استخدامه في الاقنية المنحنية الامر الذي يجنبنا التحضير الزائد من الجدار الخارجي للقناة المنحنية
- ✓ يستخدم مع تقنية balanced force action

المبارد Unifile (Files)

- ✓ عبارة عن سلكين محلزنين ملفوفين على المحور الطولي لسلك مدور
- ✓ المقطع العرضي على شكل حرف S
- ✓ وهذا المبرد اكثر قوة من مبرد H



مبارد H-file (Headstrom)

- ❖ المقطع العرضي للجزء العامل دائري تقريبا
- ❖ يتالف الجزء العامل في تصميمه من حلزون متواصل يعطي شكل مثلثات متصلة ببعضها
- ❖ يعطي هذا التصميم فعالية برد عالية لهذا المبرد
- ❖ يستخدم هذا المبرد في نهاية مرحلة التحضير (مرحلة البرد المحيطي) وهو يستخدم من اجل تنعيم جدران القناة الجذرية بعد الانتهاء من تحضيرها

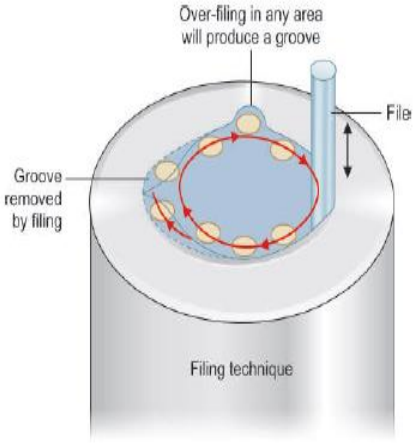
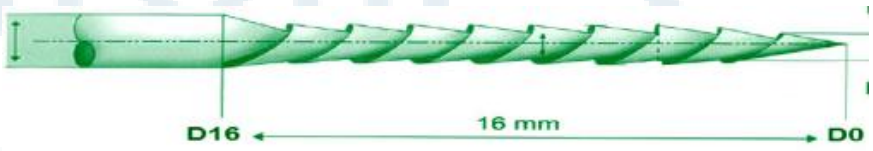


Fig. 13.9 File is worked along the canal wall in rasping action.

Textbook of Endodontics

مكونات الادوات اللبية اليدوية:

- قبضة الأداة: مصنعة من البلاستيك وبالوان مختلفة تعبر عن حجم الأداة (قطر ذروة الاداة)
- الجزء العامل من الأداة: هو الجزء الممتد بين النقطتين D0 (النقطة الاضيق في الأداة وهي عند ذروتها) و D16 (هي النقطة الاعرض في الجزء العامل وهي تمثل نهاية الجزء العامل من جهة الساعد) وطوله ثابت مهما تغير طول الأداة ويساوي 16 ملم
- الساعد: هو الجزء المعدني الاملس الذي يصل بين الجزء العامل والقبضة ويتغير طوله مع تغير طول الاداة



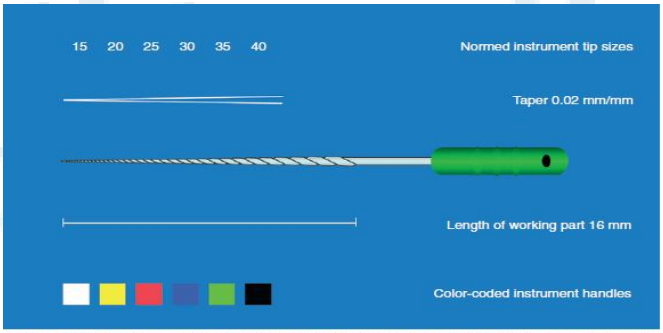


FIG. 6-15 Schematic drawing of an ISO-normed hand instrument size #35. Instrument tip sizing, taper, and handle colors are regulated by the ISO/ANSI/ADA norm.

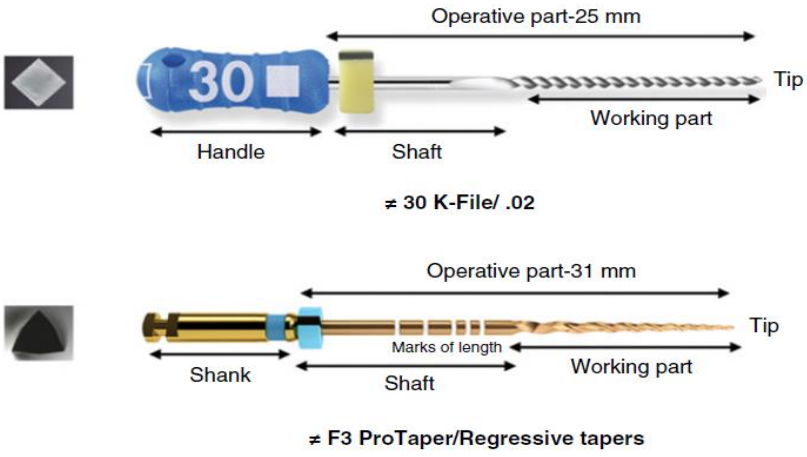


Figure 4.4 Instrument components. *Source:* Courtesy Dentsply Sirona/Maillefer.

Endodontic Materials in

Instrument Design and Standardization: الترميز اللوني

الترميز اللوني لقبضة الأداة يعبر عن حجمها (قياسها او قطرها) وهذا يسهل كثيرا اختيار الأداة خلال مراحل المعالجة

يوجد على ساعد الأداة حلقات تتنوع في لونها وعددها وموقعها وهي تشير الى الحجم والاستدقاق (الأدوات الدوارة)

حجوم الأدوات:

يتراوح بين 06 و 140 وتتوزع ضمن مجموعات:

- من القياس 0.06 حتى 0.10 يكون التدرج اللوني معبرا عن تدرج حجمي مقداره 0.02 ملم
- من 15 حتى 40 وتضم: 15-20-25-30-35-40 والتدرج الحجمي مقداره 0.05 ملم
- من 45 حتى 80 وتضم: 45-50-55-60-70-80 والتدرج الحجمي متغير ضمن هذه المجموعة
- من 90 حتى 140 وتضم: 90-100-110-120-130-140 والتدرج الحجمي مقداره 0.10 ملم

File #	D0 diameter (in mm)	Handle Color
06	0.06	
08	0.08	
10	0.10	
15	0.15	
20	0.20	
25	0.25	
30	0.30	
35	0.35	
40	0.40	
45	0.45	
50	0.50	
55	0.55	
60	0.60	
70	0.70	
80	0.80	
90	0.90	
100	1.00	
110	1.10	
120	1.20	
130	1.30	
140	1.40	

COLOR	ISO Numbering	ISO Numbering	ISO Numbering
PINK	6	———	———
GREY	8	———	———
PURPLE	10	———	———
WHITE	15	45	90
YELLOW	20	50	100
RED	25	55	110
BLUE	30	60	120
GREEN	35	70	130
BLACK	40	80	140

Figure 4.2 Standardization of endodontic instruments: sizing, numbering, and colour-coding.

Endodontic Materials in Clinical

طول الأداة:

تتوفر الأدوات اللبية بثلاثة اطوال

- 21ملم (قصيرة) مناسبة للاسنان الخلفية
- 25 ملم (متوسطة او قياسية)
- 31 ملم (طويلة) مناسبة للاسنان الطويلة (الانياب)

يتم اختيار طول الأدوات اعتمادا على:

- موقع السن الذي سيتم علاجه ضمن الفم
- المدخل الى الفراغ اللبي ومحور الدخول
- طول الجذور

File #	D0 diameter (in mm)	Handle Color
06	0.06	
08	0.08	
10	0.10	
15	0.15	
20	0.20	
25	0.25	
30	0.30	
35	0.35	
40	0.40	
45	0.45	
50	0.50	
55	0.55	
60	0.60	
70	0.70	
80	0.80	
90	0.90	
100	1.00	
110	1.10	
120	1.20	
130	1.30	
140	1.40	

ال Taper او الاستدقاق او المخروطية:

يعرف بانه معدل التغير في قطر المقطع العرضي للاداة

مثال : File له Taper 2% يعني ان قطره يزداد بمعدل 0.02 ملم كلما تحركنا 1 ملم من نقطة ال D0 باتجاه ال D16

المبارد قد تكون ذات:

Taper ثابت	Taper متغير	لا يكون لها Taper

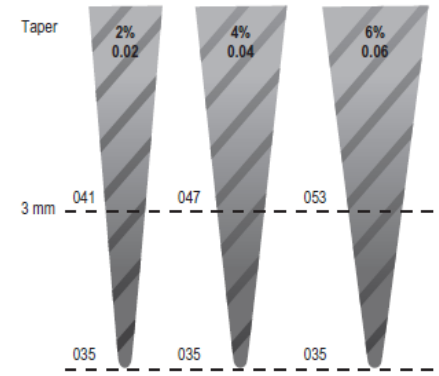
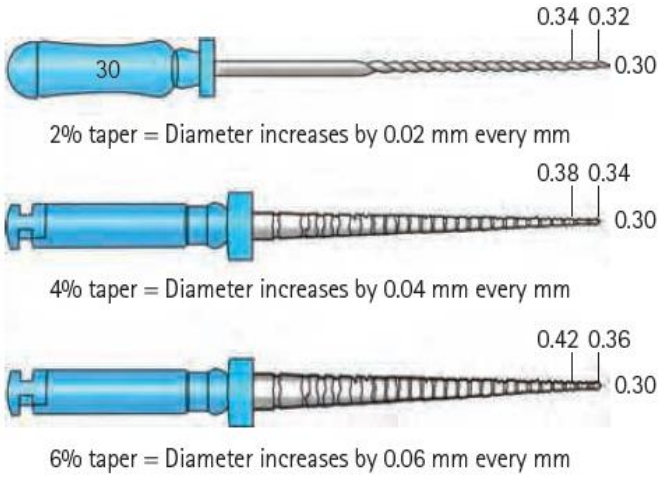


Figure 6.16 Taper of root canal instruments.

مبارد ال stainless steel اليدوية عادة تكون ذات Taper 2%

اما مبارد nickeltitanium فتتواجد بعدة درجات من ال Taper



Grossman's_Endodontic_Practic
Figure 14.4 Comparison of 2, 4, and 6% tapered instruments

تصميم ذروة الأداة:

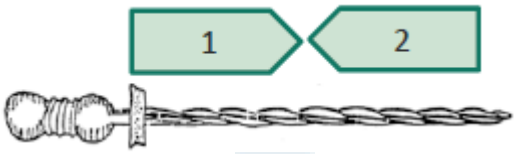
- سابقا كانت ذروة المبارد تصمم بزاوية 75 درجة
- اما اليوم فيتم تصنيع المبارد بذرى يتراوح تصميمها بين الحاد وغير القاطع
- تفيد ذروة المبرد غير القاطعة كدليل وموجه للتقدم ضمن الاقنية المنحنية اكثر من تامين القطع فقط
- بوجود الذروة غير القاطعة للمبرد مع الجزء القاطع الذي يأتي بعدها نضمن بقاء راس المبرد في مركز القناة اثناء تقدمه وهذا مفيد جدا في الاقنية الضيقة والمنحنية

الحركات المستخدمة في التحضير

حركة التوسيع Reaming

هي حركة فتل باتجاه عقارب الساعة (نحواليمين)

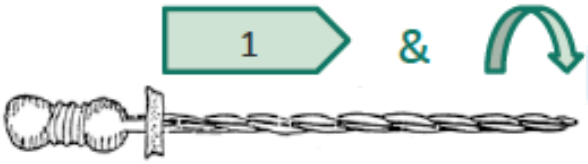
حركة البرد Filing



هي حركة ادخال واخراج للاداة (push and pull)

تجرى هذه الحركة مع المبارد وخاصة مبرد ال H-File

حركة البرد والتوسيع معا Turn and pull



- يتم ادخال المبرد مع ضغط خفيف ويتم تدويره ربع دورة مع عقارب الساعة (توسيع) وبعدها يتم سحبه لخارج القناة الجذرية (برد)
- تستخدم هذه الحركة مع الموسعة لكن الاستخدام الأكثرشيوعا هو مع المبرد K File.

حركة نواس الساعة Watch winding

- بعد ادخال الأداة يتم تدويرها ربع دورة مع عقارب الساعة وربع دورة عكس عقارب الساعة مع تطبيق ضغط خفيف نحو داخل القناة وبعدها يتم سحب الأداة خارج القناة
- تستخدم هذه الحركة عادة في الاقنية المتكلسة او المتضيقة

حركة القوة المتوازنة Balanced force

- تستخدم بشكل أساسي مع المبرد Flex R ويمكن ان تستخدم هذه الحركة مع أدوات أخرى لكن بفعالية اقل

- يتم ادخال المبرد بهدوء وبضغط خفيف ومن ثم يدوربع دورة مع عقارب الساعة ثم ثلاثة ارباع الدورة عكس عقارب الساعة ثم يتم إخراجه مع التدوير مع عقارب الساعة بحركة مستمرة

الادوات الآلية: سنابل (Gates-Glidden burs)

- سنبلة Gates-Glidden : لها ساعد اسطو اني مع راس عامل بشكل لهب الشمعة وذروته غير عاملة وهي مصممة بطريقة خاصة فحين تعرضها للانكسار فانها غالبا تنكسر في منطقة اتصال الساعد مع الجزء الذي يدخل في القبضة
- تصنع سنبلة Gates-Glidden من الفولاذ غير القابل للصدأ ويوجد منها 6 قياسات يتراوح قطرها بين 0.5 و1.5 ملم
- وكذلك يتوفر منها 3 أطوال مختلفة هي 32 ملم الطول القياسي و24 ملم قصيرة و36 ملم طويلة
- تستخدم سنابل ال Gates-Glidden بسرعة بطيئة (800 دورة في الدقيقة)
- رأس الأداة له شكل بيضوي او بشكل لهب الشمعة مع ذروة غير عاملة

Figure 6.13 A set of Gates-Glidden drills, sizes 1–6.

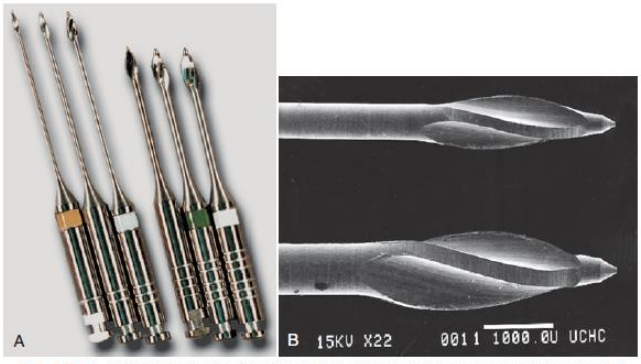


FIG. 6-24 A, Various Gates-Glidden (GG) burs made of stainless steel and scanning electron micrograph (B, working tip). (*A*, From Johnson WT: *Color atlas of endodontics*, St Louis, 2002, Saunders.)

- تستخدم Gates-Glidden لتوسيع الجزء التاجي من القناة الجذرية لكن هناك خطورة في احداث انثقاب في منطقة مفترق الجذور في الارجاء السفلية. لكن ظهور أدوات النيكل تيتانيوم الدوارة قلل كثيرا من استخدامها في توسيع الاقنية الجذرية

- تستخدم سنابل ال Gates-Glidden في حالات إعادة المعالجة من اجل ازالة الكوتابيركا من الجزء التاجي من القناة الجذرية

Fig. 13.21 Gates Glidden used for enlarging the root canal orifices.

Textbook of Endodontics 4th ed

الادوات الآلية: سنابل (Pesso reamer)

- تشبه سنابل (GG) لكن رأسها اسطو اني وليس بيضوي وذروة الرأس غير عاملة
- تستخدم لتشكيل مدخل الاقنية الجذرية وخاصة عند تفريغ القناة وتحضيرها لاستقبال وتد جذري
- تتميز المجموعة باحتوائها على 6 قياسات تبدأ بقياس 70 وتنتهي بالقياس 170

Table 13.1 Rotary flaring instruments*

Size	Peeso reamers
No. 1	0.7 mm
No. 2	0.9 mm
No. 3	1.1 mm
No. 4	1.3 mm
No. 5	1.5 mm
No. 6	1.7 mm

*Size varies by manufacturer.

الادوات الآلية المستخدمة في أنظمة التحضير الآلي:

يوجد العديد من انظمة التحضير الالي وهي في تطور سريع خلال السنوات الاخيرة ومنها:

- نظام Profile
- نظام GT
- نظام Quantec
- نظام Lightspeed LSX
- نظام Hero 642
- نظام K3
- نظام Race and Biorace
- نظام Protaper universal
- نظام Twisted files
- نظام Protaper next
- نظام Wave one

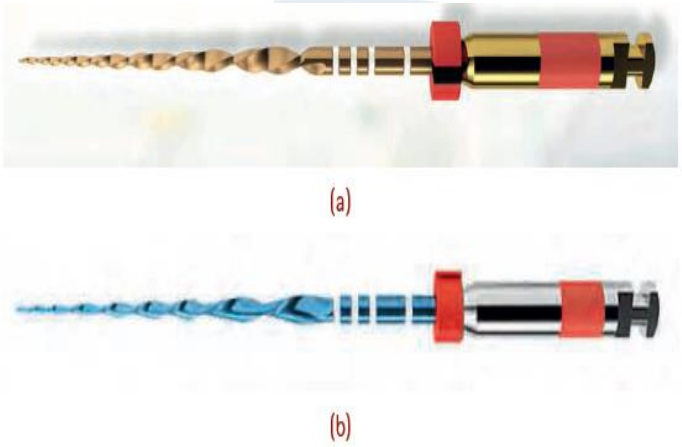


Figure 14.12 (a) WaveOne Gold system. (*Courtesy: Dentsply Sirona.*) (b) Reciproc Blue. (*Courtesy: VDW.*)

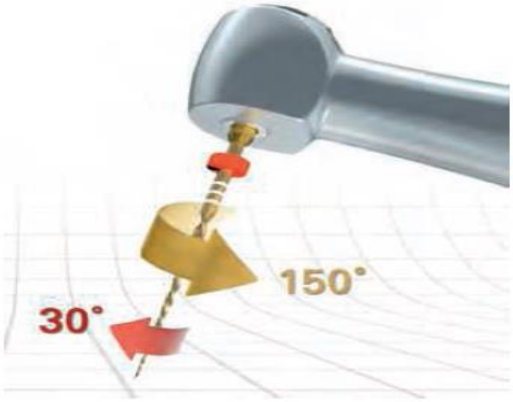
Grossman's_Endodontic_Pra

الادوات الآلية : المبارد الآلية المعدلة ثلاثية الابعاد:(Self Adjusting file (SAF

- يمثل هذا المبرد مفهوما جديدا في تصميم المبارد وفي عملية التحضير، فهو عبارة عن شبكة اسطوانية الشكل مفرغة من الداخل ومصنوعة من النيكل تيتانيوم
- وبسبب بنيته ثلاثية الابعاد المرنة فانه وعند ادخاله في القناة فانه ينضغط ويتكيف ذاتيا مع شكل القناة الجذرية مما يؤدي الى قطع منتظم على كامل جدران القناة
- ان الفراغ الموجود في مركز المبرد يسمح بالتدفق المستمر لسوائل الارواء خلال عملية التحضير وهذه السوائل تاتي من وحدة ارواء خاصة
- يعمل هذا المبرد بواسطة قبضة معدلة تولد اهتزازات

Figure 14.13 (a) The SAF instrument. (b) NiTi lattice. (*Courtesy: Zvi Metzger, Israel.*) Grossman's_Endodonti

الادوات الآلية : الأدوات الآلية التبادلية Engine-Driven Reciprocating



Grossman's Endodontic Practi

Figure 14.11 Reciprocating endodontic instrumentation.

الادوات الآلية : الأدوات الصوتية وفوق الصوتية

Endodontics Principles and

Fig. 13.65 Photograph showing different shapes of ultrasonic tips.

Textbook of Endodontics 4th ed

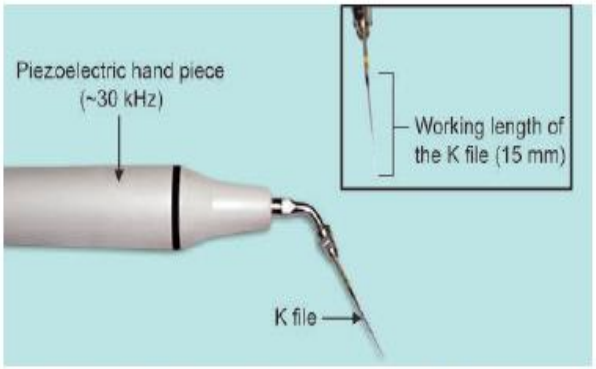


Fig. 13.63 Ultrasonic handpiece with attached K-File.
Textbook of Endodontics 4th ed
2019 – p170

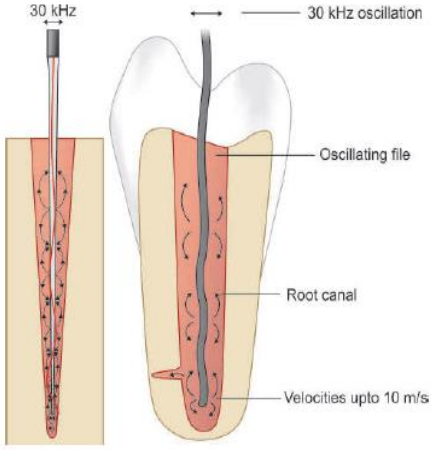


Fig. 13.64 Schematic representation of oscillating ultrasonic file and fluid movement in the canal.
Textbook of Endodontics

الإرواء و الغسل Irrigation:

كل إجراءات التحضير خلال المعالجة اللبية يجب أن تتم في وسط رطب

يتم الحصول على الوسط الرطب من خلال استخدام مواد الغسل والإرواء وأهمها هيبوكلوريد الصوديوم بتركيز 5.25٪ والذي يملك تأثير قاتل للجراثيم وحالاً للنسج.

من فوائد استخدام محاليل الغسل والارواء:

1. **تزليق الأدوات**
2. **إزالة البقايا العاجية المقطوعة من جدران الأقنية.**
3. **تنظيف المنظومة القنيوية بأكملها بما فيها المناطق التي لا تستطيع الأدوات الوصول إليها.**
4. **فعالية مضادة للجراثيم.**
5. **فعالية حالَّة للب.**

• Fig. 7.19 EndoActivator used for irrigation activation.
Endodontics Principles and

• Fig. 7.18 Irrigation syringes containing different irrigation solutions that can be used during endodontic treatment. *From top to bottom*: (1) Sodium hypochlorite (NaOCl), (2) chlorhexidine (CHX), and (3) ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA).
Endodontics Principles

الامور الواجب تجنبها اثناء الغسل والارواء

1. لا نضع الإبرة عند فوهة القناة لأن ذلك يعني خسارة مادة الإرواء وخروجها مباشرة دون إحداثها للغرض المطلوب.
2. لا ندخل الإبرة حتى الوصول إلى الذروة لأن ذلك يسبب اندفاعاً لسائل الإرواء خارج الذروة ولهذا الأمر اختلاطات عديدة غير مرغوبة.
3. عدم حشر رأس إبرة السيرنغ في منطقة ضيقة حتى لو كانت في منتصف القناة لأن ذلك يعيق خروج سائل الإرواء بعد ضخّه ضمن القناة، بل نرجع الإبرة عندها 1 ملم ونقوم بعدها بضخ سائل الإرواء.

يمكن وضع لفافة قطنية وحاجز مطاطي للعزل، كما تُمسك قطنة بالقرب من مكان الحقن لمنع خروج السائل للنسج المجاورة.

• **Fig. 7.22** D11 handled spreader *(left)* and a fine finger spreader *(right)*. Both are designed for lateral condensation.

• **Fig. 7.23** Dual Calamus obturation device. On the left side is the heat system; on the right side is a thermoplasticized gutta-percha dispenser.

• **Fig. 7.20** The lentulo spiral drill is used to spin calcium hydroxide or sealer into canals.

Table 10.2 Techniques of Sterilization

Features	Steam Pressure Sterilization	Chemiclaving	Dry Heat Sterilization	Ethylene Oxide Sterilization (ETOX)
Technique	121–134°C at 15–30 pounds for 15 minutes	Chemical vapor under pressure at 131°C at 30 pounds	Dry heat exceeding 160°C for 60–90 minutes	Operates at temperatures below 100°C
Clinical recommendations	It is the most effective method for sterilizing most endodontic instruments	Carbon steel and corrosion-sensitive instruments can be sterilized without rusting	Currently replaced by more effective alternative techniques of sterilization	Best way to sterilize rotary handpieces

Grossman's_Endodontic_Practice 2021 p185

Rubber Dam الحاجز المطاطي

It is a prerequisite that the tooth being treated must be isolated

There are many good reasons for using rubber dam:

• It protects the patient from inhalation or ingestion of instruments, medicaments and debris.

• It prevents infection by providing a clean, dry, aseptic working field, free from salivary contamination.

• It allows retraction of soft tissues and the tongue so as not to obstruct the operating field and also protect them from injury.

• It enhances access thereby improving the efficiency of treatment.

• It provides better patient comfort without the oral cavity being flooded with water and/or debris.

Rubber dam is available in pre-cut (commonly 150 mm) squares and also in a roll.

The sheets come in different colours and thickness (thin, medium, heavy, extra heavy and special heavy);

The **thicker material has the advantage** of:

- ❑ a tighter fit around the neck of the tooth, thus providing a more hermetic seal, so floss ligatures may not be required.

- It is also less likely to tear and offers better protection for the underlying soft tissues.

For patients allergic to latex, non-latex rubber dam, **made of silicone** (e.g. Flexi Dam, Roeko, Coltene/Whaledent, Langenau, Germany) (Fig. 6.3) is also obtainable

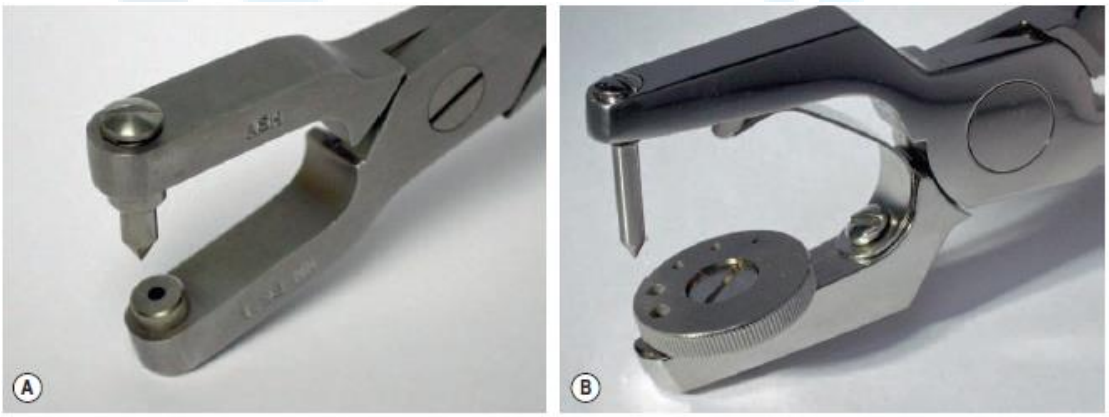
Rubber dam punch (المثقب)

A punch is used to make the required numbers of holes depending on the teeth to be isolated.

Usually single tooth isolation is all that is required for endodontic treatment.

Single-hole punches

punches with a rotatable table (Ainsworth pattern) will cut different sized holes ranging in diameter from 0.5 to 2.5 mm .



igure 6.4 Rubber dam punch: (A) Ash single hole; (B) Ainsworth.

Rubber dam clamp (المشبك)

Clamps have two uses:

1) they anchor the rubber dam to the tooth,
2) they retract the gingivae.

In endodontics, anchorage is the main requirement.

clamps are made from stainless steel; plated steel, plastic.

Clamps are winged or wingless,retentive or bland .

Retentive clamps are very useful on partly erupted teeth.

Bland clamps can only be used where a tooth is fully erupted and has a cervical constriction that prevents the clamp from slipping off.

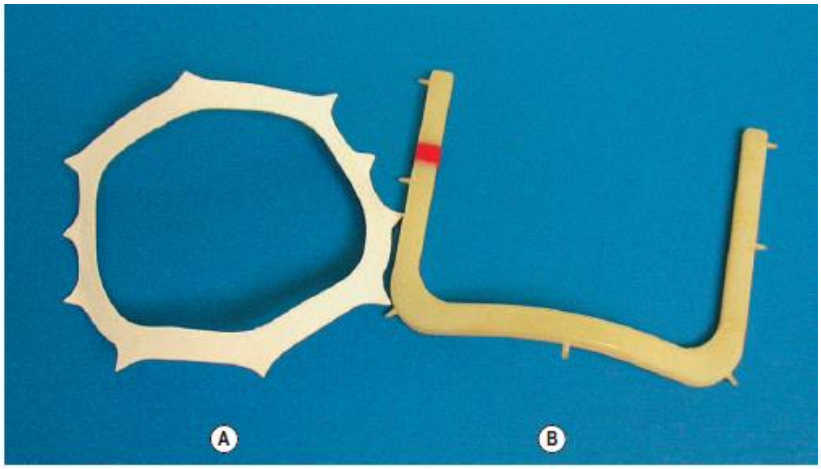
Rubber dam clamps: (A) winged clamp with bland jaws (7A); (B) wingless clamp with retentive jaws (W8).

In anterior teeth, it is sometimes possible to secure the rubber dam without the use of clamps.

The interproximal spaces may be wedged with wooden wedges, strips of rubber dam or short lengths of specially made latex or non-latex cords

Clamp forceps (حامل المشابك)

Rubber dam frame (القوس الوجهي)



Rubber dam frames: (A) Nygaard-Ostby; (B) Starlite VisiFrame.

Methods of application (طرق التطبيق)

Basically, there are three methods of application.

1) In the **first method**, the **rubber dam is attached to the clamp**, with or without the frame beforehand, and the whole assembly placed onto the tooth. **In this method, only winged clamps can be used**.
2) In the **second method**, **winged or wingless clamps** may be used. The **clamp is placed on the tooth** and the dam is then stretched over the clamp.
3) In the **third method**, the **dam is stretched over the tooth** and the **clamp, winged or wingless, then placed on** the tooth.

If a tooth is **broken-down and there is insufficient tooth structure** for clamp placement, there are several ways of managing the problem.

- ❑ orthodontic band
- ❑ remove enough soft tissue surgically, or by electrosurgery,
- ❑ 'split-dam' technique in which clamps are placed on the teeth mesial and distal to it. Three holes are punched in the rubber dam and these holes are joined by cutting through with a pair of scissors.