السنابل

Burs

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

السنابل عبارة عن أدوات تحضير دوارة تتمتع برؤوس تحضير حادة الشفرات أو الحواف.

تستخدم السنابل من أجل إزالة النسج السنية إما من خلال التقطيع أو السحل.

كانت السنابل القديمة يدوية الصنع، وقد تم استخدام أقراص وأحجار الكرباید السيلوكوني في تحضير الميناء قبل عام 1980 على اعتبار أن الفولاذ الكربوني غير فعّال في تحضير الميناء.

ترتبط الجزيئات الماسية إلى عنق السنبلة إما بوساطة التكلس sintering، أو الرابطة المعدنية الغلفانية، وتتعلق نوعية السنبلة وفعاليتها بدرجة الارتباط بين الجزيئات والساق.

المواد المستخدمة في صناعة السنابل (الشكل ١):

سنابل الستانلس ستيل:

أولى السنابل المستخدمة، حيث تستخدم بسرعات بطيئة أقل من 500 د/د، وعادة ما تمتلك السنبلة ثمانية حواف قاطعة مع زاوية rake إيجابية مما يزيد من فعالية قطع العاج، إلا ان هذا الأمر يسبب تشظي السنبلة الأمر الذي يقلل من عمرها.

تستخدم في قطع العاج الطري المنخور وفي إجراءات الإنهاء.

سنابل الكرباید تنغستين:

مع تطور القبضات ذات السرعات العالية تم تصميم سنابل الكرباید تنغستين من أجل مقاومة الجهود وزيادة عمر السنبلة.

وتعمل هذه السنابل بشكل أفضل بعد سرعة 3000000.

Bur is a rotary cutting instrument which has bladed cutting head”.

Burs are used to remove tooth structure either by chipping it away or by grinding.

The earliest burs were handmade. Before 1890s, silicon carbide disks and stones were used to cut enamel since carbon steel burs were not effective in cutting enamel.

Diamond particles are attached to bur shank either by sintering or by galvanic metal bond. Degree of bonding and clearance of shavings determine the quantity and effectiveness of bur.

Materials Used for Bur (Fig. 1)

Stainless steel burs:

these were the first developed burs. Stainless steel burs are designed for slow speed < 5000 rpm. Usually a bur has eight blades with positive rake angle for active cutting of dentin. But this makes steel burs fragile, so they do not have a long life.
they are used for cutting soft carious dentin and finishing procedures.

· Tungsten carbide burs:

With the development of high speed handpieces, tungsten carbide burs were designed to withstand heavy stresses and increase shelf life.

these burs work best beyond 3,00,000.

Diamond burs

In general, six diamond grades can be found on the market, and they are identified by colored rings on the shank, resulting in

- super coarse (150 µm, black ring).
- coarse (125 µm, green ring),
- medium or conventional (100 µm, without a colored ring).
- fine (30 µm, red ring).
- extra fine (15 µm, yellow ring).
- ultrafine grit (8 µm, white ring) diamond points.

السنابل الماسية

يمكن عموماً إيجاد ست درجات ماسية في السوق، ويمكن التعرف إليها من خلال الحلقات اللونية على الساق، وهي:

- حبيبات خشنة جداً (150 ميكرومتر، حلقة سوداء).
- حبيبات خشنة (125 ميكرومتر، حلقة خضراء).
- حبيبات متوسطة أو تقليدية (100 ميكروتر، من دون أية حلقة).
- حبيبات ناعمة (30 ميكرومتر، حلقة حمراء).
- حبيبات ناعمة جداً (15 ميكرومتر، حلقة صفراء).
- فائقة النعومة (8 ميكرومتر، حلقة بيضاء).

Classifications of Burs

there are various systems for the classifi cation of burs.

تصنيف السنابل:

يوجد العديد من الأنظمة المستخدمة في تصنيف السنابل:

According to their mode of attachment to the handpiece:

- Latch type
- Friction grip type

وفقاً لنموذج ارتباطها مع القبضة:

-نمط القفل Latch type.

-نمط الاحتكاك Friction grip type.

· According to their composition:

- Stainless steel burs
- Tungsten carbide burs
- A combination of both

وفقاً للتركيب:

-سنابل الستانلس ستيل.

-سنابل الكربايد تنغستين.

- السنابل التي تجمع بين النوعين السابقين.

· According to their motion:

حسب الحركة:

- Right bur:

A right bur is one which cuts when it revolves clockwise.

-السنبلة اليمنى:

تستخدم في التحضير بجهة عقارب الساعة.

- Left bur:

A left bur is one which cuts when revolving anticlockwise.

-السنبلة اليسرى:

تستخدم بالتحضير بعكس عقارب الساعة.

According to the length of their head

- Long
- Short
- Regular

حسب طول الشفرة:

-طويلة.
-قصيرة.
-منتظمة.

· According to their use:

- Cutting burs
- Finishing burs
- Polishing burs

حسب الاستعمال:

-سنابل التحضير.
-سنابل الإنهاء.
-سنابل الصقل.

· According to their shapes:

- Round bur
- Inverted cone
- Pear-shaped
- Wheel shaped
- Tapering fissure
- Straight fissure
- End cutting bur

حسب الأشكال:

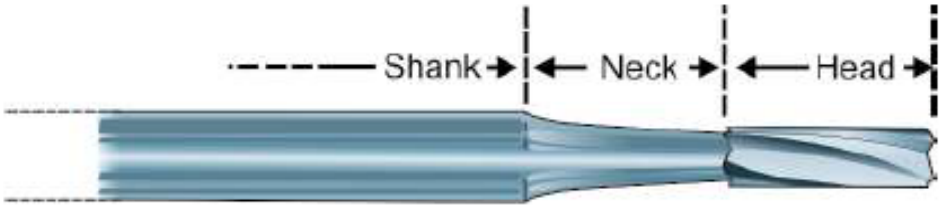
- مدورة.
- قمعية.
- لهب الشمعة.
- دولابية.
- الشاقة المستدقة.
- الشاقة المستقيمة.
- سنبلة الرأس العامل.

Part of a Bur (Fig. 2)

☐ Shank
☐ Neck
☐ Head.

أجزاء السنبلة: (الشكل ٢)

❖ الساق.
❖ العنق.
❖ الرأس.



(الشكل 2) أجزاء السنبلة السنية.

Shank:

the shank is that part of the bur that fits into the handpiece, accepts the rotary movement from the handpiece and controls the alignment and concentricity of the instrument.

the three commonly seen instrument shanks are:

- Straight handpiece shank
- Latch type handpiece shank
- Friction grip handpiece shank.

· Neck:

the neck connects the shank to the hand. Main function of neck is to transmit rotational and translational forces to the head.

· Head:

It is working part of the instrument. Based upon their head characteristics, the instruments can be bladed or abrasive. these are available in different sizes and shapes.

Shank design (Fig.3):

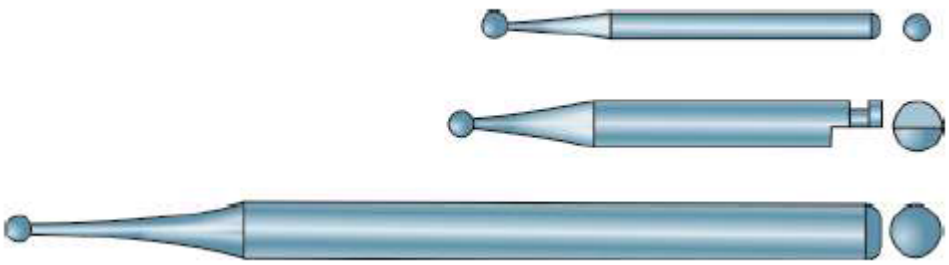


Fig.3 Shank design

Depending upon mode of attachment to handpiece, shanks of burs can be of following types:

- Straight handpiece shank
- Latch type angle handpiece shank
- Friction grip angle handpiece shank.

.

الساق:

جزء السنبلة الذي يندخل ضمن القبضة، ويتلقى الحركة الدورانية منها ويقوم بضبط مركزية الأداة.

ويوجد ثلاثة أنواع من الساق:

– المستقيمة.

– ذات القفل.

– المثبتة بالاحتكاك.

العنق:

تتصل مع الساق، وتقوم بنقل قوى الدوران إلى الرأس.

الرأس:

وهو الجزء العامل من الأداة، ويمكن أن تكون الأداة حادة أو مسحولة وذلك بالاعتماد على خصائص الرأس، وتتوفر قياسات وأحجام مختلفة من الرؤوس.

تصميم الساق: (الشكل 3)

(الشكل 3) تصميم ساق السنبلة.

بالاعتماد على نموذج الارتباط مع القبضة يمكن أن يأخذ الساق الأشكال التالية:

–الساق الخاصة بالقبضة المستقيمة.

–الساق الخاصة بالقبضة المزواة ذات القفل.

–ساق القبضة المزواة المثبتة بالاحتكاك.

الساق الخاصة بالقبضة المستقيمة:

تكون ذات شكل أسطواني بحيث تندخل ضمن مقبض معدني وتكون ذات أشكال وأقطار مختلفة.

الساق الخاصة بالقبضة المزواة ذات القفل:

يكون الجزء الخلفي من الساق مسطح في أحد جوانبه وبالتالي تأخذ السنبلة شكل الحرف D، في قاعدة السنبلة، وتثبت هذه السنبلة بواسطة قفل مع ميازيب موجودة على ساق السنبلة، ومن الشائع استخدام القبضات مضاعفة الزاوية من أجل إجراءات الصقل والإنهاء.

ساق القبضة المزواة المثبتة بالاحتكاك:

تستخم مع السنابل ذات السرعات العالية،وتكون الساق أسطوانية بسيطة وتثبت ضمن القبضة نتيجة الاحتكاك الحاصل بين الساق والمقبض المعدني، ويكون تصميم الساق أصغر مقارنة مع الأدوات ذات القفل.

تصميم العنق:

يربط بين الرأس والساق، ويستدق من الساق إلى الرأس، ويجب أن تكون أبعاد الرأس صغيرة وقوية من أجل تأمين رؤية وفعالية أكبر.

تصميم رأس السنبلة (الشكل ٤)

(الشكل4) الأنواع المختلفة لسنابل السحل اماسية.

Straight handpiece shank:

Shank part of straight handpiece is like a cylinder into which bur is held with a metal chuck which has different sizes of shank diameter.

Latch type angle handpiece shank:

In this handpiece posterior portion of shank is made flat on one side so that end of bur fits into D-shaped socket at bottom of bur tube. In this, instrument is not retained in handpiece with chuck but with a latch which fits into the grooves made in shank of bur. these instruments are commonly used in contra-angle handpiece for finishing and polishing procedures.

Friction grip angle handpiece shank:

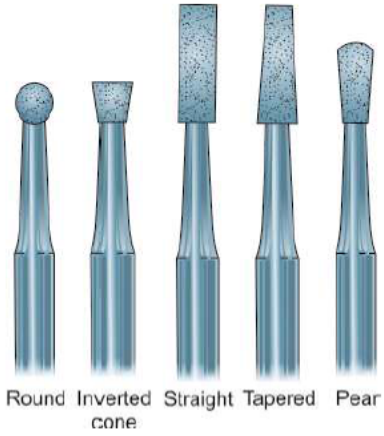
this was introduced for high speed handpiece. Here the shank is simple cylinder which is held in the handpiece by friction between shank and metal chuck. this design of shank is much smaller than latch type instruments.

Design of neck:

Neck connects head and shank. It is tapered from shank to the head. For optical visibility and efficiency of bur, dimensions of neck should be small but at the same time it should not compromise the strength.

Design of bur head (Figs 4)

الشكل 4) لأشكال المختلفة لسنابل القطع.



(الشكل5) التصاميم المختلفة لرؤوس السنابل.

the term 'bur shape' refers to the contour or silhouette of the bur head.

يشير مصطلح شكل السنبلة إلى المحيط والشكل البياني لرأس السنبلة.

- Round bur:

Spherical in shape, used for removal of caries, extension of the preparation and for the placement of retentive grooves.

المدورة:

شكلها كروي، وتستخدم في إزالة النخر، تمديد التحضير، وصنع ميازيب التثبيت.

- Inverted cone bur:

It has flat base and sides tapered towards shank. It is used for establishing wall angulations and providing undercuts in tooth preparations.

القمعية:

تمتلك قاعدة مسطحة، وتكون الجوانب مستدقة باتجاه الساق، وتستخدم في تشكيل الزوايا، وتشكيل القاعدة في التحضيرات السنية.

Pear shaped bur:

Here head is shaped like tapered cone with small end of cone directed towards shank. It is used in class I tooth preparation for gold foil. A long length pear bur is used for tooth preparation for amalgam.

:Pear shaped bur

يكون رأسها على شكل قمع مستدق مع نهاية صغيرة مستدقة باتجاه الساق، وتستخدم في حفر الصنف الأول المعد لاستقبال الذهب، وتستخدم الأنواع الطويلة من أجل التحضير لترميمات الأملغم.

- Straight fissure bur:

It is parallel sided cylindrical bur of different lengths and is used for amalgam tooth preparations.

السنبلة الشاقة المستقيمة:

أسطوانية ذات جوانب متوازية، وتختلف عن بعضها في الطول، وتستخدم في التحضيرات لترميمات الأملغم.

- Tapering fissure bur:

It is tapered sided cylindrical but sides tapering towards tip and is used for inlay and crown preparations.

السنبلة الشاقة المستدقة:

أسطوانية ذان جوانب مستدقة، وتستدق اسنبلة باتجاه الرأس، وتستخدم في ترميمات Inlay، وتحضير التيجان.

MANARA UNIVERSITY

- End cutting bur:

It is used for carrying the preparation apically without axial reduction.

End cutting bur:

تستخدم في التحضيرات الذروية دون إجراء تبعيد محوري.

Modifi cations in Bur Design

Because of introduction of handpieces with high speed ranges, many modifications have been made in design of bur. Since cutting efficiency of carbide burs increase with increase in speed, the larger diameter carbide burs have been replaced by small diameter burs.

التعديلات على تصميم السنابل:

تم إجراء العديد من التعديلات على تصاميم السنابل بعد تطور القبضات ذات السرعات العالية، تزداد فعالية سنابل التنغستين كربايد بزيادة السرعة، ومع ذلك فقد تم استبدال السنابل ذات الأقطار الكبيرة بسنابل ذات أقطار صغيرة.

Head shapes and dimensions of burs

أبعاد وأشكال رؤوس السنابل

Shape of head	*Head diameter* (mm)	*Number*
Round	0.5	¼
	0.6	½
	0.8	1
	1.0	2
	1.2	3
	1.4	4
Straight fissure	0.6	55½
	0.8	56
	1.0	57
	1.2	58
	1.4	59
Tapered fissure	1.0	700
	1.2	701
Inverted cone	0.6	33½
	0.8	34
	1.0	35
	1.2	36
	1.3	37
Straight fissure	0.8	556
Crosscut	1.0	557
	1.2	558
	1.3	559
End cutting	1.0	957
Bur	1.2	958
	1.4	959

السرعة	المدى	السنابل الشائعة الاستخدام مع هذه السرعة	الاستخدام	المحاسن	المساوئ
السرعة البطيئة	500 وحتى 25000	ستايل الفولاذ مع أو بدون مزلق.	-الإنهاء والصقل -تحضير الحفر -من أجل الزرعات -تجريف النخر	الإحساس اللمسي الجيد	-غير فعالة في التحضير -تستهلك وقت -إرهاق المعالج -تشعر المريض بعدم الارتياح
السرعة العالية	20000 وحتى 120000	الستايل الماسية مع مزلق	-التحضيرات السنية -تحضير الأسنان الصغيرة -تشذيب التحضيرات السنية -تشذيب الإطباق	-الإحساس اللمسي التاعم -تقليل التحضير	-إنتاج المزيد من الحرارة -غير متاسية للتحضيرات الكبيرة -يمكن أن تسبب إرهاق للطبيب
السرعة العالية جداً	250000 وحتى 400000	ستايل التنغستين كرياييد مع مزلق	-التحضيرات السنية -إزالة الترميمات القديمة -تحضير التيجان من أجل التعويضات الثابتة	-سهولة المعالجة -سرعة التحضير تعب أقل للمريض والطبيب	-من الممكن أن يحدث ميالغة في التحضير -إحساس لمسي أقل -من الشائع حدوث أخطاء علاجية

Speed	*Range (RPM)*	*Commonly used bur (with this speed)*	*Uses*	*Advantages*	*Disadvantages*
Low speed	500 to 25,000	Steel burs with or without lubricant	• Polishing, finishing • Drilling holes • For implants • Excavation of caries	Good tactile sense	• Ineffective cutting • Time consuming • Operator fatigue • Produce patient discomfort
High speed	20,000 to 1,20,000	Diamond burs with lubricant	• Tooth preparations • Making small tooth preparations • Refining tooth preparations • Refining occlusions	• Fine tactile sense • Minimum overcutting	• More heat production • Not fit for larger preparations • Preparations can cause operator fatigue
Ultra high speed	2,50,000 to 4,00,000	Tungsten carbide burs with lubricant	• Tooth preparations • Removal of old restora-tive materials • Crown preparations for fixed prosthesis	• Ease for operator • Faster preparation takes less time • Less fatigue for patient and operator • Quadrant dentistry is possible	• Overcutting is possible • Less tactile sense • Iatrogenic errors are more common

Others modifications in bur design are as following:

· Reduced number of crosscuts:

Since at high speed, crosscuts tend to produce rough surface, newer burs have reduced number of crosscuts.

· Extended head lengths:

Burs with extended head length have been introduced so as to produce effective cutting with very light pressure.

· Rounding of sharp tip corners:

Sharp tip corners of burs produce sharp internal angles, resulting in stress concentration. Burs with round tip corners produce rounded internal line angles and thus lower stress in restored tooth.

Bur Size

Bur size represents the diameter of bur head. Different numbers have been assigned to burs which denote bur size and head design. Earlier burs had a numbering system in which burs were grouped by 9 shapes and 11 sizes.

But later because of modifications in bur design this numbering system was modified. For example, after introduction of crosscut burs, 500 numbers was added to the bur equivalent to noncrosscut size and 900 was added for end cutting burs. Thus we can say that no. 58, 558 and no. 958 burs all have same dimensions of the head irrespective of their head design

وتشمل التعديلات الأخرى على تصميم السنابل مايلي:

إنقاص عدد الجزيئات القاطعة:

تميل الجزيئات القاطعة غلى ترك سطوح خشنة في السرعات العالية، ولذلك يتم إنقاص عددها في لسنابل الجديدة.

الرؤوس الطويلة الممتدة:

من أجل زيادة فعالية التحضير مع تقليل الضغط.

تدوير الزوايا الرأسية الحادة:

تنتج الزوايا الرأسية الحادة زوايا داخلية شأذة تتركز فيها الإجهادات، في حين تنتج السنابل المدورة الزوايا زوايا خطية داخلية مدورة، وبالتالي جهود أقل على السن المرمم.

حجم السنبلة:

يمثل حجم السنبلة قطر رأس السنبلة، ويشير الرقم المرفق بالسنبلة إلى حجم السنبلة وقياس الرأس، وقد زودت السنابل القديمة بنظام رقمي حيث تم تصنيف السنابل ضمن تسعة أشكال و إحدى عشرة قياس.

وقد تم تعديل هذا النظام الرقمي في السنابل الحديثة بعد إدخال التعديلات على التصميم؛ فعلى سبيل المثال تم إدخال 500 رقم جديد بعد تقديم السنابل القاطعة لمعادلتها مع السنابل غير القاطعة في القياس، و 900 رقم للسنابل ذات النهاية القاطعة، فمثلاً يمكننا القول أن السنابل ذات الأرقام 58,558،واللاقم 958 تمتلك نفس أبعاد الرأس بغض النظر عن التصميم.