# التقنيات السريرية لترميمات الأملغم

# Clinical Technique for Amalgam Restorations

**Prof. Dr. MSc. Aziz Abdullah**

الأملغم السني (الأملغم الفضي، أو الأملغم) عبارة عن مادة ترميمية معدنية متعددة البلورات تتركب بشكل أساسي من مزيج من خليطة فضة–قصدير والزئبق.

كان الأملغم المادة الترميمية الأساسية في الولايات المتحدة لأكثر من 150 سنة، وقد خضع لبحث مكثف ليتبين أنه آمن ومفيد كمادة ترميمية مباشرة.

يعود التراجع في استخدام الأملغم إلى المخاوف المتعلقة بالسلامة الشخصية والبيئية نتيجة لوجود عنصر الزئبق في ترميمات الأملغم.

يعتبر التعامل الآمن والمهني مع الزئبق عند مزج كتلة الأملغم، إزالة ترميمات الأملغم القديم، والتخلص من نفايات الأملغم أمراً في غاية الضرورة.

## أنواع الأملغم المستخدم كمادة ترميمية:

### الأملغم الفقير بالنحاس (التقليدي):

عند حدوث تفاعل التصلب، تكون المادة قد خضعت إلى التأكسد (التآكل) نتيجة لتشكل الطور القصديري الزئبقي (غاما2)، وهذه الأكسدة تسبب التخرب (تحطّم) السريع لترميمات الأملغم.

حالياً من النادر استخدم الأملغم الفقير بالنحاس في الولايات المتحدة

### الأملغم الغني بالنحاس:

يستخدم على نجو واسع في الولايات المتحدة الأمريكية.

إن زيادة محتوى النحاس إلى 12% أو أكثر يجعل من الأملغم غنياً بالنحاس.

الفائدة من إضافة النحاس أنه يتفاعل بشكل تفضيلي مع القصدير ويقلل من تشكل الطور الأكثر تأكسداً (تآكلاً)(غاما2) ضمن كتلة الأملغم، وهذا التغير في التركيب يقلل من عيوب التآكل الضارة للترميم.

يتوفر الأملغم الغني بالنحاس على شكل خلائط ممزوجة متباينة الذرات أو كروية.

Dental amalgam (silver amalgam or amalgam) is a metallic, polycrystalline restorative material originally composed of a mixture of silver–tin alloy and mercury.

Amalgam has been the primary direct restorative material in the United States for more than 150 years. It has been the subject of intense research and has been found to be safe and beneficial as a direct restorative material.

The decline of amalgam use is due to perceived concerns over individual and environmental safety relative to the presence of elemental mercury in amalgam restorations.

Safe, professional handling of mercury in mixing the amalgam mass, removal of old amalgam restorations, and amalgam scrap disposal is certainly appropriate and absolutely essential.

## Type of Amalgam Restorative Material:

### Low-Copper Amalgam:

When the setting reaction occurred, the material was subject to corrosion because of the formation of a tin–mercury phase (gamma-2). The corrosion led to the rapid breakdown of amalgam restorations.

Currently low-copper amalgams are rarely used in the United States.

### High-Copper Amalgam:

High-copper amalgams are predominantly used today in the United States. The increase in copper content to 12% or greater designates an amalgam as a high-copper type.

The advantage of the added copper is that it preferentially reacts with the tin and reduces the formation of the more corrosive phase (gamma-2) within the amalgam mass. This change in composition reduces the deleterious corrosion defects on the restoration.

High-copper amalgams are available with admixed or spherical alloy structure.

**Admixed Amalgam:**

Admixed amalgam contains irregularly shaped and sized alloy particles, sometimes combined with spherical shapes, which are mixed to form a mass that is placed into the tooth preparation.

The irregular shape of many of the particles results in a mass that requires greater condensation pressure (which many dentists prefer) and permits the dentist to displace matrix bands to generate proximal contacts more easily.

**Spherical Amalgam:**

A spherical amalgam contains small, round alloy particles that are mixed with mercury to form the mass that is placed into the tooth preparation. Because of the shape of the particles, the material is condensed into the tooth preparation with little condensation pressure.

This advantage is combined with its high early strength to provide a material that is well suited for very large amalgam restorations such as complex amalgams.

**New Amalgam Alloy:**

Because of the concern about mercury toxicity, new compositions of amalgam have been promoted as mercury-free or low-mercury amalgam restorative materials. Alloys with gallium or indium or alloys using cold-welding techniques have been presented as alternatives to mercury-containing amalgams. None of these new alloys have shown sufficient promise to become a universal replacement for current amalgam materials.

**Important Amalgam Properties**

The linear coefficient of the thermal expansion of amalgam is 2.5 times greater than that of tooth structure, but it is closer to that of tooth structure than the linear coefficient of thermal expansion of composite.

Although the compressive strength of high-copper amalgam is similar to tooth structure, the tensile strength is lower, making amalgam restorations prone to fracture during lexure

**الأملغم الممزوج متباين الذرات:**

يحتوي الأملغم الممزوج على جزيئات خليطة بشكل وحجم غير نظاميين، ويمكن أن يحتوي أحياناً على أشكال كروية، والتي تمزج لتشكل كتلة توضع ضمن التحضير السني.

يعطي غير الشكل النظامي للعديد من الجزيئات كتلة تتطلب ضغطاً أكبر عند التكثيف (الأمر الذي يفضله العديد من أطباء الاسنان)، وتسمح للطبيب بإزاحة المسندة من أجل إعادة تشكيل نقاط التماس بشكل أكثر سهولة.

**الأملغم الكروي:**

يحتوي على جزيئات خليطة مدورة وصغيرة ممزوجة مع الزئبق لتشكل الكتلة التي توضع ضمن التحضير السني، ونتيجة لشكل الجزيئات يتم تكثيف المادة ضمن التحضير السني بضغط أقل عند التكثيف.

وتكمن الفائدة بأنها تترافق مع مقاومة مبكرة عالية لتأمين مادة ملائمة بشكل جيد لترميمات الأملغم الكبيرة جداً مثل ترميمات الأملغم المعقدة.

**خليطة الأملغم الجديدة:**

نتيجة لوجود مخاوف بالنسبة لسمية الزئبق؛ تم تطوير تراكيب جديدة من الأملغم الخالي من الزئبق أو الحاوي على نسبة منخفضة منه، فقد تم تقديم خلائط مع الغاليوم أو الإنديوم باستخدام تقنيات اللحام الذاتي كبديل للأملغم الحاوي على الزئبق، إلا أن هذه الخلائط الجديدة لم تظهر وعوداً كافية لتصبح بديلاً عاماً لترميمات الأملغم الحالية.

**الخصائص الهامة للأملغم:**

المعامل الخطي للتمدد الحراري للأملغم أكبر بمرتين ونصف من معامل التمدد الحراري للسن، إلا أنه أقرب لمعامل التمدد الحراري للسن مقارنةً مع الكمبوزيت.

على الرغم من أن قوة الانضغاط للأملغم الغني بالنحاس مماثلة للنسج السنية، إلا أن قوة الشد أدنى، مما يجعل ترميمات الأملغم أكثر ميلاً للانكسار عند الانحناء.

Usually, high-copper amalgam fracture is a bulk fracture, not a marginal fracture. All amalgams are brittle and have low edge strength.

the amalgam restoration must have sufficient bulk (usually 1.5–2 mm in any occlusally loaded area, depending on the position within the tooth) and a 90-degree marginal configuration.

Because amalgam is metallic in structure, it also is a good thermal conductor. At minimum, a dentin desensitizer should be used immediately prior to amalgam placement to limit sensitivity secondary to rapid fluid movement in the dentinal tubules caused by thermal changes.

A liner or base should be placed in areas of deep caries removal prior to amalgam placement to limit thermal sensitivity.

**General Considerations for Amalgam Restorations:**

**Restoration with amalgam**:

Amalgam is effective as a direct restorative material because of its easy insertion into a tooth preparation and, when hardened, its ability to restore the tooth to proper form and function.

the required tooth preparation form must allow the amalgam to (1) possess a uniform specified minimum thickness for strength (so that it will not flex and fracture under load), (2) produce a 90-degree amalgam angle (butt-joint form for maximum edge thickness) at the margin, and (3) be mechanically retained in the tooth.

يكون كسر الأملغم الغني بالنحاس غالباً كسراً كتلياً لا حفافياً، فترميمات الأملغم هشة وذات قوة حفافية منخفضة.

يجب أن يتمتع ترميم الأملغم بكتلة كافية (غالباً بين 1,5 – 2 مم في أي منطقة تحميل إطباقي، اعتماداً على الموقع ضمن السن) وشكل حفافي 90 درجة.

بما أن الأملغم معدني البنية فإنه ناقل حراري جيد، وعلى الأقل يجب استخدام مزيل حساسية للعاج مباشرة قبل وضع الأملغم للحد من الحساسية الثانوية الناتجة عن حركة السائل السريعة ضمن القنيات العاجية الناتجة عن التغيرات الحرارية.

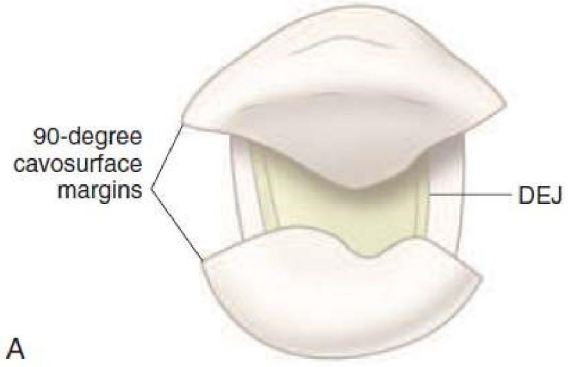
يجب أن يتم تطبيق مادة مبطنة أو قاعدية في مناطق إزالة النخور العميقة قبل وضع الأملغم للحد من الحساسية الحرارية.

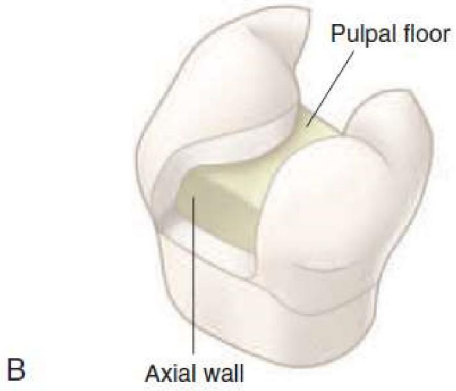
**الاعتبارات العامة لترميمات الأملغم:**

**الترميم بالأملغم:**

يعتبر الأملغم فعالاً كمادة ترميمية مباشرة نتيجة لسهولة إدخاله ضمن التحضير السني، وقدرته –بعد التصلب– على ترميم السن بالشكل والوظيفة المناسبة.

يجب أن يسمح شكل التحضير السني المطلوب للأملغم أن يتمتع بثخانة أصغرية محددة موحدة من أجل المقاومة (بحيث لا ينحني وينكسر تحت التحميل)، يؤمن زوايا قائمة للأملغم (اتصال كليل من اجل تأمين ثخانة عظمى عند الحافة)، ويكون ثابتاً ميكانيكياً في السن.



Amalgam restorations initially leak and therefore require steps to protect from pulpal sensitivity until self-sealing is able to occur.

After desensitizing the prepared tooth structure, mixing, inserting, carving, and finishing the amalgam are relatively fast and easy. the placing and contouring of amalgam restorations are generally easier than those for composite restorations.

## Indication:

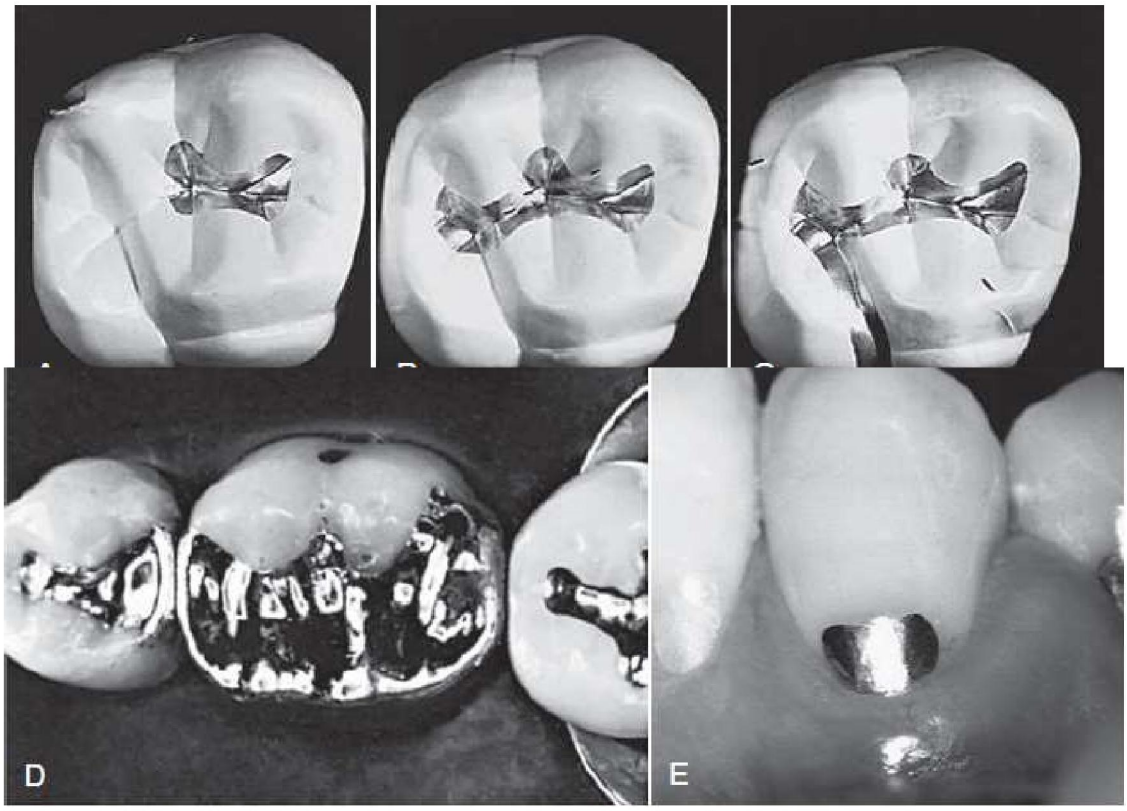
Amalgam may be used for Class I, II, V, and VI restorations.

يحدث تسرب أولي في ترميمات الأملغم، ولذلك فإنه يتطلب خطوات من أجل الحماية من الحساسية اللبية إلى أن يصبح حدوث الختم الذاتي ممكناً.

بعد إزالة حساسية النسج السنية المحضرة، يكون مزج، إدخال، نحت، وإنهاء الأملغم سريعاً وسهلاً نسبياً، إذ أن وضع ترميمات الأملغم وإعطائها الشكل المناسب أسهل عموماً من ترميمات الكمبوزيت،.

## الاستطبابات:

يمكن أن يستطب الأملغم من أجل الصنف الأول، الثاني، الخامس، والسادس.




Class V amalgam restorations may be indicated in anterior areas where esthetics is not an important consideration and the patient has high caries risk.

## Occlusal Factor:

Amalgam generally has greater wear resistance than does composite in patients that have heavy occlusal function.

Amalgam also may be more appropriate than composite resin when there is little to no natural occlusal tooth structure remaining that requires the restoration to restore most or all of the occlusal contacts.

يمكن أن تستطب ترميمات الصنف الخامس من الأملغم على الأسنان الأمامية في المناطق التي لا تشكل فيها الجماليات اعتباراً هاماً، والمريض معرض بشكل كبير لخطر حدوث نخر.

## العامل الإطباقي:

يتمتع الأملغم بمقاومة أعلى للاهتراء مقارنة بالكمبوزيت عند مرضى التحميل الإطباقي العالي.

يمكن أن يكون الأملغم أكثر ملاءمة من الكمبوزيت في حال عدم وجود نسج سنية إطباقية طبيعية و وجودها بشكل ضئيل والتي تتطلب ترميماً لمعظم النقاط الإطباقية أو جميعها.

**عامل العزل:**

إن عزل حقل المعالجة هام جداً من أجل التحكم بالرطوبة، إمكانية الوصول والرؤية، لحماية المريض من استنشاق الأجسام الأجنبية وابتلاعها، حماية اللب في حال حدوث انكشاف لبي، وحماية المعالج من الناحية الطبية القضائية.

**قدرة المعالج وعوامل الالتزام:**

إن التحضير السني للأملغم دقيق جداً، فهو يتطلب تصميماً بعمق يسمح بالحصول على ثخانة ملائمة من الأملغم وشكل حافي دقيق، إذ يتعلق فشل ترميمات الأملغم غالباً بالتحضير السني غير الملائم، وعلى كل حال تبقى إجراءات إدخال وإنهاء الأملغم أسهل بكثير من تلك الخاصة بالكمبوزيت.

المزايا:

1. سهولة الاستخدام.
2. مقاومة الانضغاط العالية.
3. مقاومة ممتازة للاهتراء.
4. نتائج بحثية سريرية مرغوبة على المدى الطويل.
5. أقل تكلفة مقارنة بترميمات الكمبوزيت.

**المساوئ:**

تتعلق السيئة الرئيسة لترميمات الأملغم بالناحية التجميلية، وإزالة كمية أكبر من النسج السنية خلال التحضير.

1. مادة غير عازلة (ناقل للحرارة، الكهرباء،...).
2. غير تجميلية.
3. تحضير سني أقل محافظة مقارنة بالكمبوزيت (إزالة أكبر للنسج السنية خلال التحضير).
4. تحضير سني أكثر صعوبة مقارنة بترميمات الكمبوزيت.
5. تسرب حفافي أولي.

**Isolation Factor:**

Isolation of the operating field is important for moisture control, access, and visibility, to protect the patient from aspirating or ingesting foreign objects, protecting the pulp in the event of pulpal exposure, and protecting the operator medicolegally.

**Operator Ability and Commitment Factors:**

the tooth preparation for an amalgam restoration is very exacting. It requires a specific design with depths that allow appropriate amalgam thickness and a precise marginal form. the failure of amalgam restorations is often related to inappropriate tooth preparation. However, the insertion and finishing procedures for amalgam are much easier than for composite.

Advantages:

1. Ease of use
2. High compressive strength
3. Excellent wear resistance
4. Favorable long-term clinical research results
5. Lower cost than for composite restorations

**Disadvantages:**

The primary disadvantages of amalgam restorations relate to esthetics and increased tooth structure removal during tooth preparation.

1. Noninsulating
2. Nonesthetic
3. Less conservative tooth preparation than for composite restorations (more removal of tooth structure during tooth preparation)
4. More difficult tooth preparation than for composite restorations
5. Initial marginal leakage.

## التقنية السريرية لترميمات الأملغم:

### الإجراء السريري الأولي:

يجب الانتهاء من الفحص الشامل، التشخيص، والتخطيط للمعالجة قبل إعطاء المريض موعداً من أجل الجلسات العلاجية (باستثناء الحالات الإسعافية).

**التخدير الموضعي:**

ينصح بالتخدير الموضعي من أجل الإجراء العلاجي.

يساهم التخدير العميق بجعل جلسة المعالجة مريحة ومتواصلة، ويؤدي عادة على تخفيض ملحوظ باللعاب.

**عزل موقع العمل:**

يجب أن يتم عزل ترميمات الأملغم باستخدام الحاجز المطاطي، لفافات القطن، مع أو بدون خيط التبعيد.

الاعتبارات الأخرى قبيل العلاجية:

يجب أن يجرى التقييم قبيل العلاجي للإطباق، ويتم إجراء هذه الخطوة قبل وضع الحاجز المطاطي.

يفيد وضع الوتد قبل المعالجة في الفرجة اللثوية في إعادة سطح التماس، إذ تسبب هذه الخطوة تبعيداً بسيطاً للسن المعالج عن السن المجاور ويمكن أن يساعد في حماية السطح الملاصق المجاور، الحاجز المطاطي والحليمة بين السنية.

## الإرشادات العامة للتحضير لترميمات الأملغم:

يجب إنجاز العديد من الخطوات بشكل صحيح في سبيل إنجاح ترميمات الأملغم، فبعد القيام بالتشخيص الدقيق؛ يجب أن يقوم الطبيب بتشكيل التحضير السني الذي يزيل العيوب (آفات نخرية، مادة ترميمة قديمة، نسج سيئة التشكل) ويبقي على نسج سنية قوية قدر الإمكان من خلال ترك عاج داعم قدر الإمكان.

ينصح بشدة بالتحضير السني المحافظ على النسج السنية لأنه يحد من التخريش اللبي ويحافظ على سلامة كل من السن والترميم اللاحق.

## General Clinical Technique for Amalgam Retorations:

### Initial Clinical Procedure:

Complete examination, diagnosis, and treatment planning must be completed before a patient is scheduled for operative appointments (except in emergencies).

**Local Anesthesia:**

Local anesthesia is recommended most operative procedures.

Profound anesthesia contributes to comfortable and uninterrupted operation and usually results in a marked reduction in salivation.

**Isolation of the Operating Site:**

Isolation for amalgam restorations may be accomplished with a rubber dam, cotton rolls, with or without a retraction cord.

Other Preoperative Considerations:

Preoperative assessment of the occlusion should be made. this step should occur before rubber dam placement.

A wedge placed preoperatively in the gingival embrasure is useful when restoring a proximal surface. This step causes slight separation of the operated tooth from the adjacent tooth and may help protect the adjacent proximal surface, the rubber dam, and the interdental papilla.

## General Concept Guiding Preparation for Amalgam Restorations:

For an amalgam restoration to be successful, numerous steps must be accomplished correctly. After an accurate diagnosis is made, the dentist must create a tooth preparation that not only removes the defect (e.g., caries lesion, old restorative material, malformed structure) but also leaves remaining tooth structure as strong as possible by leaving as much dentin support as possible.

Tooth preparation that conserves tooth structure is strongly recommended because it limits pulpal irritation and preserves the integrity of both the tooth and the subsequent restoration.

## General Concept Guiding Restorations with Amalgam:

After tooth preparation, the tooth must be readied for the insertion of amalgam. Disinfectants may be used, but are not considered essential.

However, it is highly recommended that a dentin

desensitizer (current commercial formulations contain 5% glutaraldehyde and 35% 2-hydroxyethyl methacrylate [HEMA] and water) be placed on the prepared dentin per manufacturer's instructions.

**Matrix:**

A matrix primarily is used when a proximal surface is to be restored.

the objectives of a matrix are to provide proper contact, provide proper contour, confine the restorative material, and reduce the amount of excess material.

For a matrix to be effective, it should be easy to apply and remove, extend below the gingival margin enough that it can be engaged by a wedge, extend above the adjacent marginal ridge height so as to allow for proper condensation, and resist deformation during material insertion.

## Matrix Placement

The primary function of the matrix is to enable proper restoration of anatomic contours and contact areas. The qualities of a good matrix include (1) rigidity, (2) establishment of proper anatomic contour, (3) restoration of correct proximal contact relationships, (4) prevention of gingival excess, (5) convenient application, and (6) ease of removal.

Universal Matrix:

The universal matrix system (designed by B.R. Tolemire) is ideally indicated when three surfaces (i.e., mesial, occlusal, distal) of a posterior tooth have been prepared.

## الإرشادات العامة للترميم بالأملغم:

بعد التحضير السني؛ يجب أن يتم تهيئة السن من أجل إدخال الأملغم، ويمكن أن يتم استخدام المواد المطهرة، إلا أن هذه الخطوة لا تعتبر هامة.

على كل حال، ينصح بتطبيق مزيل حساسية عاجي (المركبات التجارية الحالية تحتوي: 5% غلوتار ألدهيد، و 35% 2-هيدروكسيل ميتاكريلات (HEMA) وماء) على العاج المحضر وفقاً لتعليمات المصنع.

**المسندة:**

توضع المسندة بشكل أساسي في حال ترميم السطح الملاصق.

يهدف تطبيق المسندة إلى تأمين تماس مناسب، تحدب مناسب، احتواء المادة المرممة، والتقليل من كمية المادة الزائدة.

لكي تكون المسندة فعالة؛ يجب أن تكون سهلة الإزالة والتطبيق، تمتد إلى أسفل الحافة اللثوية بشكل كافٍ لتتعشق مع الوتد، تمتد فوق ارتفاع الحافة الحفافية المجاورة بحيث تسمح بتكثيف مناسب، وتقاوم التشوه خلال إدخال المادة.

## تطبيق المسندة:

تكمن الوظيفة الأساسية للمسندة على تعزيز الترميم المناسب للحدود التشريحية ومناطق التماس، ومن مزايا المسندة الجيدة:

الصلابة، تأمين تحدب جيد للحدود التشريحية، استعادة علاقات التماس الملاصقة الصحيحة، منع الزوائد اللثوية، التطبيق الملائم، وسهولة الإزالة.

المسندة العامة:

يستطب نظام المسندة العام (المصمم من قبل B.R. Tolemire) بشكل مثالي في حال وجود ثلاثة سطوح (إنسية، إطباقية، وحشية) محضرة على الأسنان الخلفية.

This system is also commonly used for the two-surface Class II restoration.

The retainer is separated easily from the band to expedite removal of the matrix system from the tooth. Matrix bands of various occlusogingival widths are available. A small Tolemire retainer is available for use with the primary dentition.

The universal matrix band itself does not meet all the requirements of an ideal matrix band. The conventional, flat universal matrix band must be shaped (i.e., burnished) to reproduce natural anatomic contour and resultant proximal contact. Uncontoured bands are available in two thicknesses, 0.05 mm and 0.038 mm.

Precontoured bands for the universal retainer are commercially available and need little or no adjustment before being placed in the retainer or after being positioned around the tooth.

يستخدم هذا النظام أيضاً بشكل شائع من أجل ترميمات الصنف الثاني ذات السطحين.

تفصل المسندة بسهولة عن الشريط من أجل الإزالة السريعة لنظام المسندة، وتتوفر شرائط مسندة بثخانات إطباقية لثوية مختلفة، وتتوفر مساند صغيرة من أجل الأسنان المؤقتة.

لا يطابق شريط المسندة بحد ذاته كافة معايير شريط المسندة المثالي، ومن الممكن تعديل شريط المسندة التقليدي المسطح (صقله) لتشكيل تحدب الحدود التشريحية والتماس الملاصق.

وتتوفر الشرائط غير المكيفة الحواف بثخانتين 0.05 و 0.038مم.

تتوفر الشرائط مكيفة الحواف الخاصة بالمسندة العامة وتتطلب تعديلاً بسيطاً–وقد لا تتطلب– قبل وضعها ضمن المسندة أو بعد وضعها حول السن.

To prepare the retainer to receive the band, the larger of the knurled nuts is turned counterclockwise until the locking vise is positioned adjacent to the guide channel on the end of the retainer.

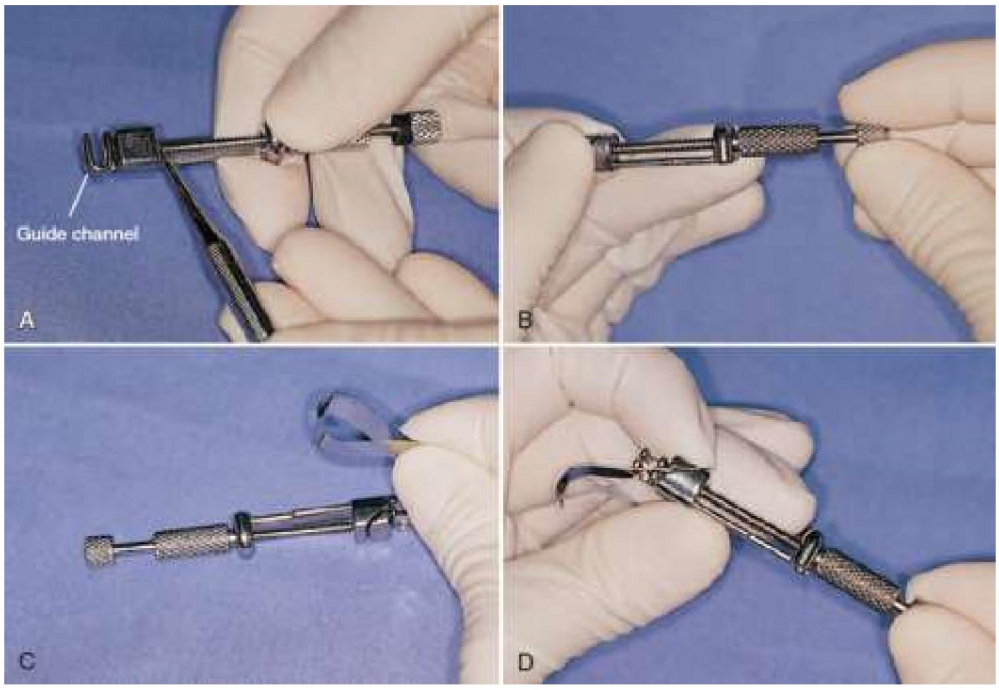
Next, while holding the large nut, the dentist turns the smaller knurled nut counterclockwise until the pointed spindle is free of the slot in the locking vise.

The matrix band is folded end to end, forming a loop

من أجل تحضير المسندة لاستقبال الشريط؛ تدار العزقة المخرشة بعكس عقارب الساعة إلى أن تتوضع الملزمة القافلة مجاورة إلى النفق المرشد على نهاية المسندة.

بعد ذلك؛ وأثناء تثبيت العزقة الكبيرة، يقوم طبيب الأسنان بإدارة العزقة الصغيرة بعكس عقارب الساعة إلى أن يصبح المحور المؤنف حراً في الشق ضمن الملزمة القافلة.

يطوى شريط المسندة بحيث تتلاقى نهايتيه مشكلاً حلقة.




When the band is folded, the gingival edge has a smaller circumference as compared with the occlusal edge so as to accommodate the difference in tooth circumferences at the gingival and, the more occlusal, contact levels.

The band is positioned in the retainer so that the slotted side of the retainer is directed gingivally to permit easy subsequent separation (in an occlusal direction) of the retainer from the band after the restoration has been inserted.

This is accomplished by placing the occlusal edge of the band in the correct guide channel (i.e., right, left, or parallel to the long axis of the retainer), depending on the location of the tooth.

The two ends of the band are placed in the slot of the locking vise so that the ends are aligned with the edge of the vice, and the smaller of the knurled nuts is turned clockwise to tighten the pointed spindle against the band within the locking vice.

يكون محيط الحافة اللثوية عند طي الشريط أصغر بالمقارنة مع محيط الحافة الإطباقية ليتوافق مع الاختلاف في محيط السن عند المستوى اللثوي، المستويات الأكثر إطباقية، ومسويات التماس.

يتم وضع الشريط ضمن المسندة بحيث يكون جانب الميزاب الموجود على المسندة مباشرة بالاتجاه اللثوي من أجل السماح بسهولة فصل المسندة لاحقاً عن الشريط (بالاتجاه الإطباقي) بعد إدخال الترميم.

يتم هذا الأمر بوضع الحافة الإطباقية للشريط ضمن القناة الموجهة الصحيحة (يمين، يسار، أو موازٍ للمحور الطولي للمسندة) اعتماداً على موقع السن.

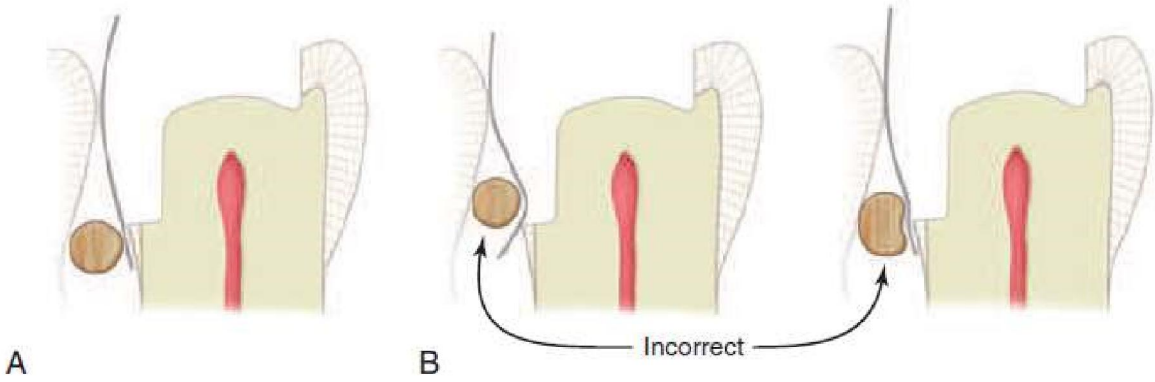
يتم وضع نهايتي الشريط ضمن ميزاب الملزمة القافلة بحيث ترتصف النهايات مع حافة الملزمة، وتتم إدارة العزقة الصغيرة بجهة عقارب الساعة من أجل تثبيت المحور المؤنف على الشريط ضمن الملزمة القافلة.

If proximal wedges were used during tooth preparation, the wedges are removed at this point and the matrix band is fitted around the tooth (allowing the gingival edge of the band to be positioned at least 1 mm apical to the gingival margin).

في حال وضع أوتاد ملاصقة خلال تحضير السن، تتم إزالة الأوتاد في هذه المرحلة ويتم تكييف شريط المسندة حول السن (بحيث يتم السماح للحافة اللثوية للشريط أن تتوضع 1مم على الأقل تحت الحواف اللثوية).

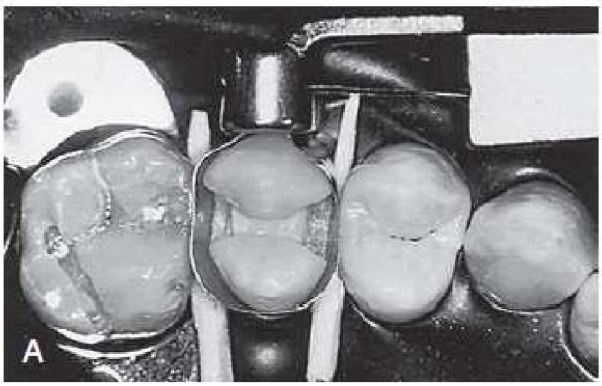
After the matrix contour and extension are evaluated, a wedge is placed in the gingival embrasure(s) from the lingual or facial embrasure (whichever is larger), slightly gingival to the gingival margin and wedge the band tightly against the tooth and margin.

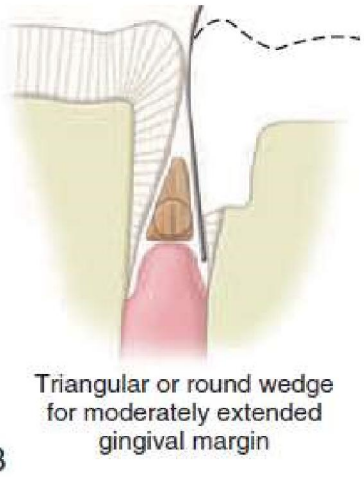
بعد تقييم تحدب المسندة وامتدادها؛ يتم وضع وتد ضمن الفرجة أو الفرج اللثوية من الفرجة اللسانية أو الوجهية (الفرجة الأكبر)، إلى اللثوي قليلاً من الحواف اللثوية بحيث يثبت شريط المسندة إلى السن والحواف.



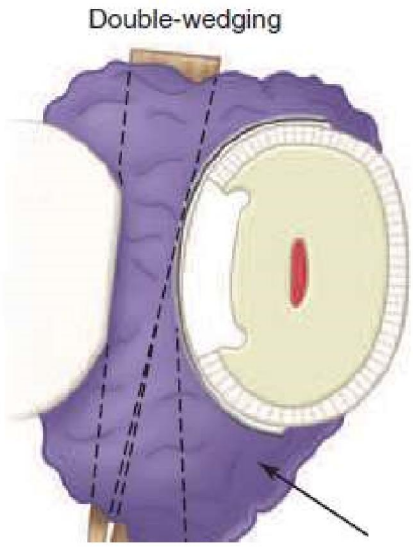

the gingival wedge should be tight enough to prevent any possibility of an overhang of amalgam in at least the middle two thirds of the gingival margin.

يجب أن يكون الوتد اللثوي ثابتاً بشكل كافٍ ليمنع احتمال تشكل كتف زائد من الأملغم على الأقل في منتصف الثلثين من الحواف اللثوية.

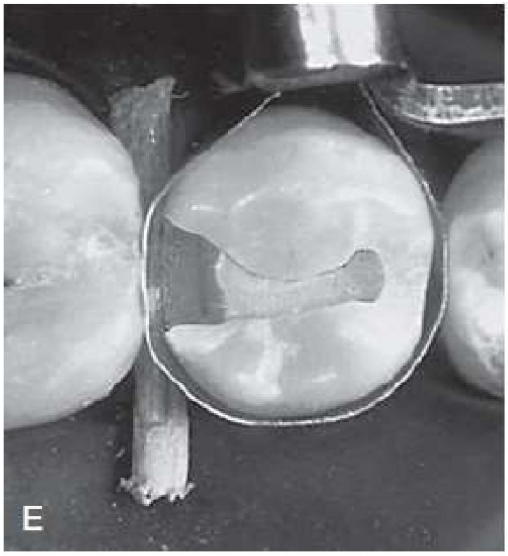


من المسموح به أحياناً استخام وتدين (عند إمكانية الوصول) من أجل تمتين المسندة في حال كان الصندقة الملاصق عريضاً بالاتجاه الوجهي اللساني. ويشير التوتيد المضاعف إلى استخدام وتدين أحدهما من الفرجة اللسانية والآخر من الفرجة الوجهية.




Occasionally, double wedging is permitted (if access allows), securing the matrix when the proximal box is wide faciolingually. Double wedging refers to using two wedges: one from the lingual embrasure and one from the facial embrasure.




**مزج (سَحن) الأملغم:**

ينصح بترميمات الأملغم الغنية بالنحاس نتيجة لتفوقها السريري.

تتوفر الكبسولات المعدة بنسب مسبقة وحيدة الاستخدام بأحجام تتراوح بين 400 إلى 800 ملغرام، وتتطلب بعض المنتجات تنشيط الكبسول قبل مزجها.

تعتبر السرعة وزمن السحن من العوامل المؤثرة على تفاعل تصلب المادة.

**إدخال الأملغم:**

يستخدم حامل الأملغم من أجل نقل الأملغم إلى التحضير السني، ويجب أن تكون الطبقات الخارجة من الحامل أصغر بالنسبة للتحضير السني، لاسيما خلال الإدخال الأولي.

قد يستخدم مدك مسطح الوجه، كروي أو إهليليجي من أجل تكثيف الأملغم في مناطق التحضير العميقة.

**Mixing (Triturating) the Amalgam:**

Because of its superior clinical performance, high-copper amalgam is recommended. Preproportioned, disposable capsules are available in sizes ranging from 400 to 800 mg. Some precapsulated brands require activation of the capsules before trituration.

the speed and time of trituration are factors that impact the setting reaction of the material.

**Insertion of the Amalgam:**

An amalgam carrier is used to transfer amalgam to the tooth preparation. Increments extruded from the carrier should be smaller for a small preparation, particularly during the initial insertion.

A flat-faced, circular or elliptic condenser may be used to condense amalgam in the deeper areas of the preparation.

The principal objectives during the insertion of amalgam are to condense the amalgam mass and to adapt it to the preparation walls and the matrix (when used).

Thorough condensation is essential to produce a restoration free of voids, and helps to reduce marginal leakage.

Optimal condensation is necessary to minimize the mercury content in the restoration, which decreases corrosion and enhances restoration strength and marginal integrity.

Each portion must be thoroughly condensed prior to placement of the next increment. Each condensed increment should fill only one third to one half the preparation depth. Each condensing stroke should overlap the previous condensing stroke to ensure that the entire mass is well condensed.

Lateral condensation (facially, lingually, and proximally directed condensation) is important in the proximal box portions of preparations to ensure confluence of the amalgam with the margins, the elimination of voids, and an adequate proximal contact.

Generally, smaller amalgam condensers are used first, which allows the amalgam to be properly condensed into the internal line angles and secondary retention features. Subsequently, larger condensers are used.

Amalgam preparations should be somewhat overfilled to ensure adequate condensation on the occlusal surface.

The condensation of a mix should be completed within the time specified by the manufacturer (usually 2.5 to 3.5 minutes). Otherwise crystallization of the unused portion will be too advanced to react properly with the condensed portion. the mix should be discarded if it becomes dry, and another mix quickly made to continue the insertion.

تنطوي الأهداف الرئيسة خلال إدخال الأملغم على تكثيف كتلة الأملغم، وتكييفها مع جدران التحضير والمسندة في حال استخدامها.

يعتبر التكثيف الشامل غاية في الأهمية لإعطاء ترميم خالٍ من الفقاعات، كما أنه يساعد في تقليل التسرب الحفافي.

التكثيف المثالي ضروري من أجل تقليل محتوى الزئبق ضمن الترميم، مما يقلل من التآكل ويعزز مقاومة الترميم وسلامة الحفاف.

يجب أن يكثف كل جزء بشكل تام قبل وضع الطبقة التالية، ويجب أن تملأ كل طبقة مكثفة فقط ثلث إلى نصف عمق التحضير، ويجب أن تتداخل كل حركة تكثيف مع الحركة السابقة لضمان حدوث تكثيف جيد لكامل الكتلة.

إن التكثيف الجانبي (التكثيف الوجهي، اللساني، والملاصق المباشر) مهم في أجزاء الحفرة الملاصقة لضمان التقاء الأملغم مع الحواف، إزالة الفراغات، والتماس الملاصق الملائم.

عموماً؛ تستخدم في البداية مدكات الأملغم الصغيرة، التي تسمح بتكثيف مناسب للأملغم ضمن الزوايا لخطية الداخلية ومعالم التثبيت الثانوية، بعدها يتم استخدام المدكات الكبيرة.

يجب أن تملأ التحضيرات الأملغمية بشكل زائد إلى حد ما لضمان التكثيف الجيد على السطح الإطباقي.

يجب أن ينتهي تكثيف المزيج خلال الوقت المحدد من قبل المصنع (عادة 2.5 إلى 3.5 دقائق)، ما عدا ذلك ستصبح عملية بلورة الجزء غير المستخدم في مرحلة متقدمة جداً ليتفاعل بشكل مناسب مع الجزء المكثَّف، ويجب التخلص من المزيج في حال أصبح جافاً، ويتم تجهيز مزيج آخر بسرعة لمواصلة عملية الإدخال.

## Precarve Burnishing

To ensure that the marginal amalgam is well condensed before carving, the overpacked amalgam should be burnished immediately with a large burnisher, using heavy strokes mesiodistally and faciolingually, a procedure referred to as precarve burnishing.

Precarve burnishing is useful to finalize the condensation, remove excess mercury-rich amalgam, and initiate the carving process. To maximize its effectiveness, the burnisher head should be large enough that in the final strokes it contacts the cusp slopes but not the preparation margins. Precarve burnishing produces denser amalgam at the margins of the occlusal preparations restored with high-copper amalgam alloys and initiates contouring of the restoration.

## Carving the Amalgam:

the following discussion of carving (and shaping) of amalgam assumes the use of sharp carving instruments.

The amalgam material selected for the restoration has a specific setting time. After precarve burnishing has been accomplished, the remainder of the accessible restoration must be contoured to achieve proper form and, as a result, function. The insertion (condensation) and carving of the material must occur before the material has hardened so much that it becomes uncarvable.

## Occlusal Area:

A discoid–cleoid instrument may be used to carve the occlusal surface of an amalgam restoration. The rounded end (discoid) is positioned on the unprepared enamel adjacent to the amalgam margin and pulled parallel to the margin.

## الصقل السابق للنحت:

لضمان تكثيف الأملغم الحفافي بشكل جيد قبل النحت؛ يجب أن يتم صقل الأملغم الزائد مباشرة باستخدام مصقلة كبيرة، بحركات ثقيلة إنسية وحشية، ووجهية لسانية، ويسمى هذا الإجراء بالصقل السابق للنحت.

يفيد هذا الإجراء في إعطاء الشكل النهائي للتكثيف، إزالة الأملغم الزائد الغني بالزئبق، والبدء بعملية النحت. ولزيادة فعاليته؛ يجب أن يكون رأس المصقلة كبيراً بشكل كافٍ بحيث يمس المنحدرات الحدبية في الضربات النهائية ولا يمس حواف التحضير، فالصقل السابق للنحت يعطي أملغماً كثيفاً عند حواف التحضير الإطباقية المرممة بخلائط الأملغم الغني بالنحاس ويباشر بإعطاء شكل حدود التحضير.

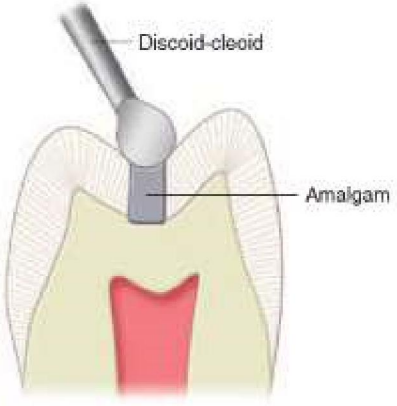
## نحت الأملغم:

المناقشة التالية لنحت وتشكيل الأملغم مبينة على أساس استخدام أدوات نحت حادة.

تتمتع مادة الأملغم المختارة للترميم بزمن تصلب محدد. بعد الانتهاء من الصقل السابق للنحت، يجب أن يتم تكييف حواف المادة المتبقة التي يمكن الوصول إليها من أجل أن تحقق شكلاً مناسباً، وبالتالي وظيفة مناسبةً/ ويجب أن يتم التكثيف ونحت المادة قبل تصلبها بحيث تكون أصبحت غير قابلة للنحت.

## المناطق الإطباقية:

يجب أن يتم استخدام أداة مخلبية_قرصية من أجل نحت السطح الإطباقي لرتميم الأملغم، بحيث توضع النهاية المدورة (القرصية) على الميناء غير المحضر المجاور لحافة الأملغم وتسحب بشكل موازٍ للحافة.



this removes any excess at the margin while not allowing the marginal amalgam to be carved below the preparation margins.

هذا الأمر يزيل أي زوائد عند الحافة دون السماح بنحت الأملغم الحفافي أدنى من حواف التحضير.

the pointed end (cleoid) of the instrument may be used to define the primary grooves, fossae, and cuspal inclines.

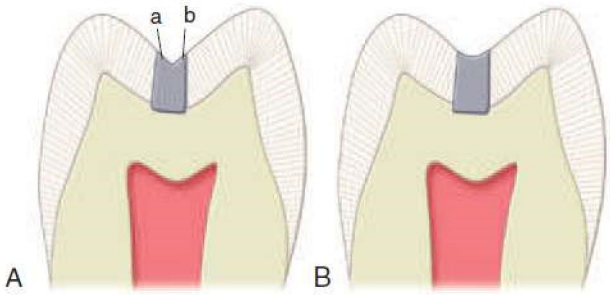
قد تستخدم النهاية المؤنفة (المخلبية) للأداة من أجل تحديد الميازيب الرئيسة، الحفر، والمنحدرات الحدبية.

the reproduction of grooves and fossae is necessary to provide appropriate mastication and sluiceways for the escape of food from the occlusal table. The mesial and distal fossae are carved to be inferior to the marginal ridge height, helping limit the potential for food to be wedged into the occlusal embrasure.

إن إعادة تشكيل الميازيب والحفر ضروري من أجل تأمين مضغ مناسب وأقنية تسمح بخروج الطعام من الطاولة الإطباقية، ويتم نحت الحفر الإنسية والوحشية بحيث تكون أدنى من ارتفاع الحافة الحفافية مما يحد من احتمال انحشار الطعام ضمن الفرج الإطباقية.

Having rounded and relatively shallow occlusal anatomy also helps achieve a 90-degree amalgam margin on the occlusal surface and to ensure adequate occlusogingival dimension of the final amalgam restoration for strength.

يساعد الحصول على تشريح إطباقي مدور وضحل نسبياً في تحقيق حواف أملغمية قائمة على السطح الإطباقي ويضمن بعداً إطباقياً لثوياً كافياً على الترميم الأملغمي النهائي من أجل المقاومة.




For multiple surface restorations (which require use of a matrix), the initial carving of the occlusal surface should be rapid, concentrating primarily on the marginal ridge height and occlusal embrasure areas. Occlusal embrasure areas are developed with a thin explorer tip or carving instrument by mirroring the contours of the adjacent tooth.

بالنسبة لترميمات السطوح المتعددة (التي تتطلب استخدام المسندة)؛ يجب أن يكون النحت الأولي للسطح الإطباقي سريعاً، ويركز بشكل أساسي على الارتفاع الحفافي ومناطق الفرج الإطباقية، والتي يتم تشكيلها باستخدام رأس مسبر رفيع أو أداة نحت بحيث تعطي صورة معكوسة لحدود السن المجاور.

The explorer tip is pulled along the inside of the matrix band, creating the occlusal embrasure form. When viewed from the facial or lingual direction, the embrasure form created should be identical to that of the adjacent tooth, assuming that the adjacent tooth has appropriate contour.

يتم سحب رأس المسبر على الطول الداخلي للمسندة، لتشكيل الفرجة الإطباقية، وعند النظر إلى الشكل بالاتجاه الوجهي أو اللساني؛ يجب أن يكون شكل الفرجة المتشكلة مماثل لشكل فرجة السن المجاور على افتراض أن السن المجاور له حدود جيدة.

If both these areas are developed properly, the potential for fracture of the marginal ridge area of the restoration while checking the occlusion is significantly reduced.

يتناقص احتمال حدوث كسر في الارتفاع الحفافي للترميم أثناء الفحص الإطباقي بشكل كبير في حال تم تشكيل كلا المنطقتين بشكل مناسب.

**Facial and Lingual Area:**

**المنطقة الوجهية واللسانية:**

Most facial and lingual areas are accessible and may be carved directly. the side of an explorer tine may be very effective in creating correct contours when the amalgam is early in its setting reaction.

أغلب المناطق الوجهية أو اللسانية يمكن الوصول إليها ويمكن نحتها بشكل مباشر. يمكن أن يكون جانب مسبر رفيع فعالاً جداً في تشكيل الحدود الصحيحة عندما يكون الأملغم في مرحلة مبكرة جداً من تفاعل التصلب.

A Hollenbeck carver or base of the amalgam knife (scaler 34/35) is also useful for carving these areas. With regard to the cervical areas, it is important to remove any excess and develop the proper contour of the restoration, which is usually convex.

يمكن أن تكون منحتة Hollenbeck أو قاعدة سكين أملغم (منحتة 35/34)، أما فيما يخص المناطق العنقية؛ فمن المهم إزالة الزوائد وتشكيل حدود مناسبة للترميم والتي غالباً ما تكون محدبة.

The convexity is developed by using the occlusal and gingival unprepared tooth structure as guides for initiating the carving.

يتم الحصول على التحدب باستخدام النسج السنية اللثوية والإطباقية غير المحضرة كدليل إرشاد من أجل بدء النحت.

The marginal areas are blended together, resulting in the desired convexity and providing a physiologic contour that promotes the health of adjacent gingival tissue.

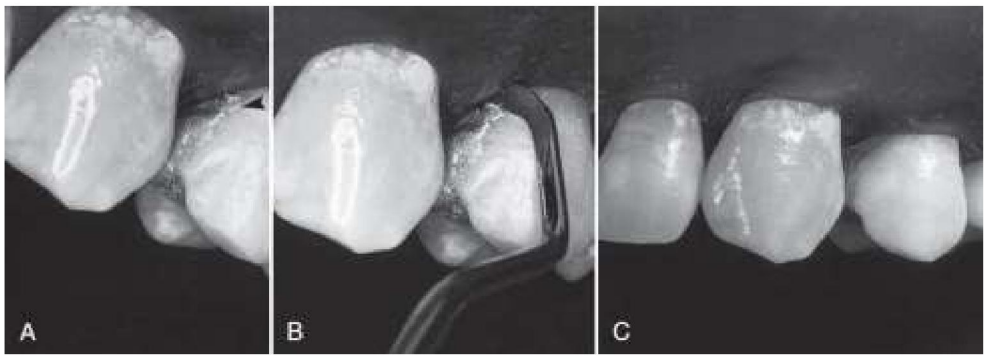
يتم دمج المناطق الحفافية مع بعضها مما يعطي تحدباً مرغوباً ويؤمن حوداً فيزيولوجية تحفز سلامة النسيج اللثوي المجاور.

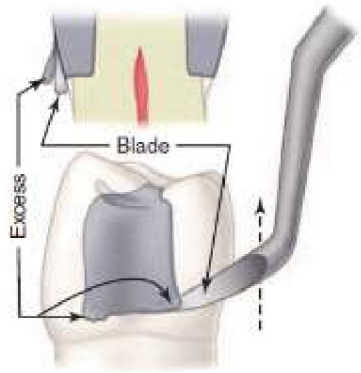
## Proximal Embrasure Area:

After removal of the matrix, the amalgam knife (or scaler 34/35) is an excellent instrument for removing proximal excess and developing proximal contours and embrasures.

## منطقة الفرجة الملاصقة:

بعد إزالة المسندة؛ تكون سكين الاملغم (المنحتة 35/34) أداة ممتازة من أجل إزالة الزوائد وتشكيل الفرجات والحدود الملاصقة.




the knife is positioned below the gingival margin and drawn occlusally to carefully shave of excess, to refine the proximal contour (below the contact) and the gingival embrasure form. The sharp tip of the knife also is beneficial in developing the facial and lingual embrasure forms.

the proximal portion of the carved amalgam is evaluated by visual assessment) and placement of very thin dental floss through the contact area.

يتم وضع السكين تحت الحافة اللثوية وتسحب بحذر بالاتجاه الإطباقي لقشط الزوائد، وتحديد المحيط الملاصق (تحت التماس) وشكل الفرجة اللثوية. كما يفيد الرأس الحاد للسكين بالحصول على أشكال الفرج الوجهية واللسانية.

يتم تقييم الجزء الملاصق للاملغم المنحوت بالمشاهدة البصرية وتمرير خيط سني رفيع جداً عبر منطقة التماس.

## Postcarve Burnishing:

Some operators prefer to postcarve burnish the amalgam surface by using a small burnisher. Postcarve burnishing is done by lightly rubbing the carved surface with a burnisher of suitable size and shape to improve smoothness and produce a satin (not shiny) appearance. The surface should not be rubbed hard enough to produce grooves in the amalgam.

Postcarve burnishing may improve the marginal integrity of low- and high-copper amalgams and may improve the smoothness of the restoration.

## الصقل التالي للنحت:

يفضل بعض الأطباء صقل سطح الأملغم بعد النحت باستخدام مصقلة صغيرة. يتم الصقل التالي للنحت بحركات سحج خفيفة للسطح المنحوت مع مصقلة مناسبة الحجم والشكل من أجل تنعيم وتشكيل مظهر صقيل غير براق، ولا يجب أن يتم سحج السطح بقوة كافية لتشكيل ميازيب في الأملغم.

قد يحسن الصقل التالي للنحت من سلامة الحواف للأملغم الفقير والغني بالنحاس ويمكن أن يحسن من نعومة الترميم.

## تقييم مناطق التماس الإطباقية على الترميم:

يجب القيام بتقييم التماس الإطباقي للترميم بعد الانتهاء من النحت وإزالة الحاجز المطاطي.

يتم وضع قطعة من ورق العض والترميم فوق الأسنان المجاورة، وتعطى التعليمات للمريض أن يغلق بلطف ضمن الإطباق.

من المهم أن تكون الأسنان جافة تماماً من أجل الحصول على علامات مناسبة باستخدام ورق العض.

ينصح المريض ألّا يعض بثبات خوفاً من انكسار الترميمن الذي يكون ضعيفاً في هذه المرحلة.

بعد أن يعيد المريض فتح فمه، ويُزال ورق العض: تشير معالم العلاقة الإطباقية التالية إلى أن الترميم عالٍ:

1. لا تكون حدبات الأسنان المجاورة بنفس تماسها المفروض المعروف بالتقييم الطباقي قبل المعالجة.
2. تطبق الحدبة المقابلة بشكل مبكر على الترميم الجديد.

يجب أن يتم تطبيق نقاط التماس على الأملغم بنفس اللون المحمول على ورق العض.

يتم تخفيض المناطق الملونة بعمق (نقاط التماس الشديد) والمراكز حفيفة التلون إلى أن تصبح العلامات موحدة بنفس اللون ويلاحظ التماس على الأسنان المجاورة.

## Evaluation of Occlusal Contact Area on the Restoration:

After completion of the carving and the removal of the rubber dam, the occlusal contacts on the restoration must be evaluated.

A piece of articulating paper is placed over the restoration and adjacent teeth, and the patient is instructed to close gently into occlusion.

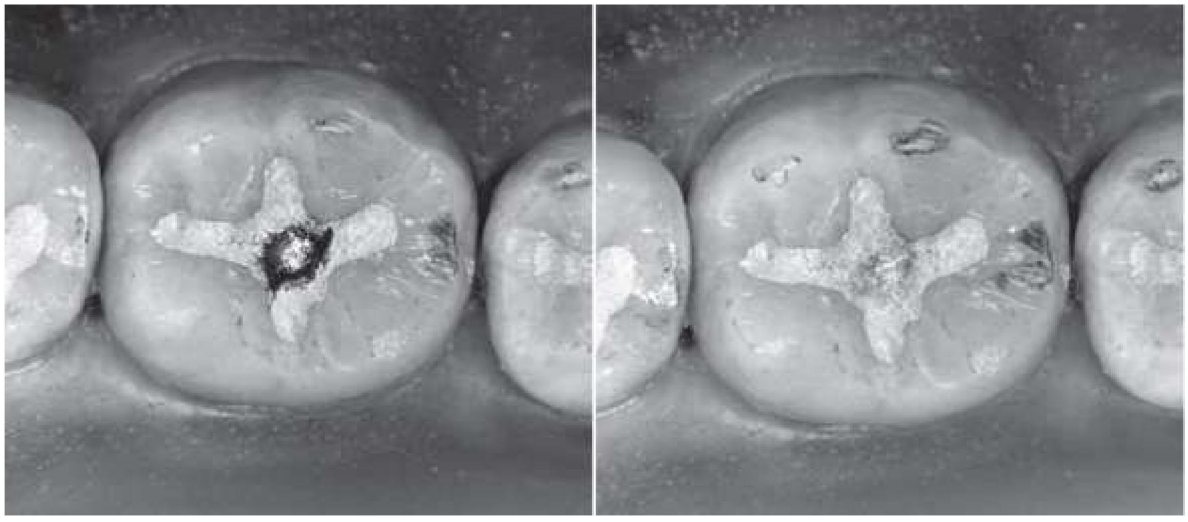
It is essential that the teeth be completely dry for proper marking with articulating paper.

The patient is advised not to bite firmly because of the danger of fracturing the restoration, which is weak at this stage.

After the patient has reopened the mouth and the articulating paper is removed, the following two features of the occlusal relationship suggest that the restoration is high:

(1) Cusp tips of adjacent teeth are not in occlusal contact when it is known from the preoperative occlusal assessment that they should be touching.
(2) an opposing cusp prematurely occludes with the new restoration.

Contact areas on the amalgam should be assessed by the color imparted by the articulating paper. Deeply colored areas (heavy contacts) and those with light-colored centers are reduced until all markings are uniformly of a light hue, and contacts are noted on adjacent teeth.



Heavy occlusal contacts are commonly referred to as “prematurities” or “high spots.”

Finally, the patient should be cautioned to protect the newly condensed restoration by not using it to chew firm food for 24 hours.

## Finishing and Polishing of the Amalgam:

Most amalgams do not require further finishing and polishing. These procedures are occasionally necessary, however, to (1) refine the anatomy, contours, and marginal integrity; and (2) refine the surface texture of the restoration.

Additional finishing and polishing procedures for amalgam restorations are not attempted within 24 hours of insertion because crystallization of the restoration is incomplete.

An amalgam restoration is less prone to tarnish and corrosion if a smooth, homogeneous surface is achieved.

The finishing procedure may be initiated by use of a green carborundum or white alumina stone.

The green stone is more abrasive than the white stone; the tip of either stone may be blunted on a diamond wheel before use.

During the surfacing of amalgam, the stone’s long axis is held at a 90-degree angle to the margins. Reduction of any occlusal contact should be avoided.

After the stone is used, the margins should be reevaluated with the tine of an explorer and any additional discrepancies removed.

من الشائع أن يشار إلى نقاط التماس الثقيلة بأنها (نقاط تماس مبكر) أو (نقاط عالية).

أخيراً يجب تنبيه المريض إلى حماية الترميم المكثف حديثاً بألا يستخدمه في مضغ الطعام القاسي لمدة 24 ساعة.

## إنهاء وصقل الأملغم:

لا تتطلب غالبية ترميمات الأملغم المزيد من الإنهاء والصقل، إلا أن هذه الإجراءات قد تكون ضرورية أحياناً من أجل إعادة تشكيل التشريح، حدود التحدب، والسلامة الحفافية وإعادة تناسق سطح الترميم.

لا تجرى إجراءات الصقل والتلميع النهائية على ترميمات الأملغم خلال 24 ساعة من التطبيق لأن عملية بلورة الترميم تكون غير مكتملة.

تكون ترميمات الأملغم أقل ميل إلى الكمود والتآكل في حال تلميعها، وتحقيق سطح متجانس.

يمكن البدء بإجراء الإنهاء من خلال البدء باستخدام حجر الكاربوراندوم الأخضر أو الألومينا الأبيض.

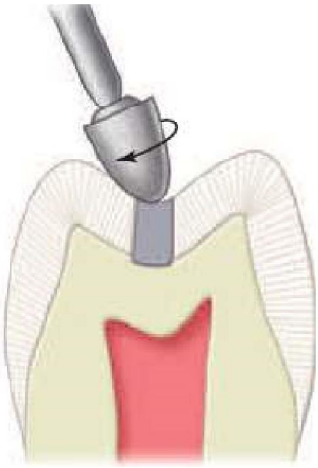
يكون الحجر الأخضر ساحلاً بشكل أكبر من الأبيض، ويمكن جعل رأس كلا الحجرين كليلاً بوساطة عجلة ماسية قبل البدء بالاستخدام.

يتم تثبيت المحور الطولي للحجر بزاوية قائمة على الحواف أثناء تسوية سطح الأملغم، ويجب تجنب تخفيض أية نقاط إطباقية.

يجب إعادة تقييم الحواف بعد استخدام الحجر، وذلك باستخدام رأس المسبر ويتم إزالة أي تباين إضافي.

The long axis of the bur or stone should be at a ~45-degree angle to the margin to allow the unprepared tooth structure to guide the bur and prevent unnecessary removal of amalgam.

يجب أن يكون المحور الطولي للسنبلة أو الحجر بزاوية 45 درجة مع الحافة للسماح للنسج السنية غير المحضرة أن توجه السنبلة وتمنع الإزالة غير الضرورية للأملغم.



the finishing bur should remove the minor scratches that resulted from use of the green or white stone. Often, however, these scratches can be removed only with the use of rubber abrasive points.

يجب أن تقوم سنبلة الإنهاء بإزالة الخدوش الثانوية الناتجة عن استخدام الحجر الأخضر أو الأبيض، وعلى كل قد لا تكون هذه الخدوش قابلة للإزالة إلا باستخدام أقماع السحل المطاطية.

the polishing procedure is initiated by using a coarse, rubber abrasive point at low speed and air-water spray to produce an amalgam surface with a smooth, satin appearance.

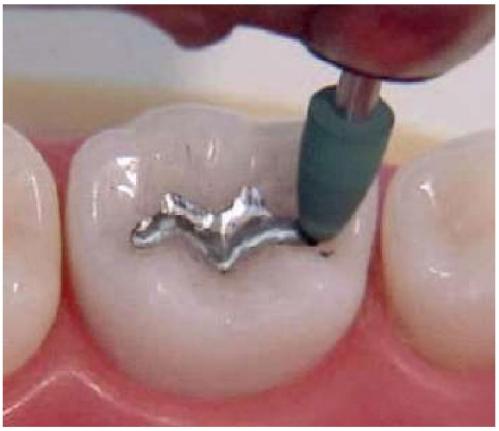
يتم البدء بإجراء الإنهاء باستخدام قمع السحل المطاطي الخشن بسرعة منخفضة ومع رذاذ مائي لإعطاء سطح أملغم بمظهر صقيل وأملس.

If the amalgam surface does not exhibit this appearance after only a few seconds of polishing, the surface was too rough at the start. In this instance, resurfacing with a finishing bur is necessary, followed by the coarse, rubber abrasive point to develop the satiny appearance.

في حال لم يظهر الأملغم هكذا بعد عدة ثوانٍ من البدء بالصقل؛ فهذا يعني أن السطح كان خشناً جداً قبل البدء، ويتطلب إعادة تسوية باستخدام سنبلة الإنهاء متبوعةً بالقرص الخشن من أجل تشكيل مظهر صقيل.

After the area is washed free of abrasive particles and dried, a high polish may be imparted to the restoration with a series of medium grit and fine-grit abrasive points.

بعد أن يتم غسل المنطقة من جزيئات السحل وتجفيفها، يمكن أن تستخدم سلسلة من أقراص السحل متوسطة الخشونة والناعمة.

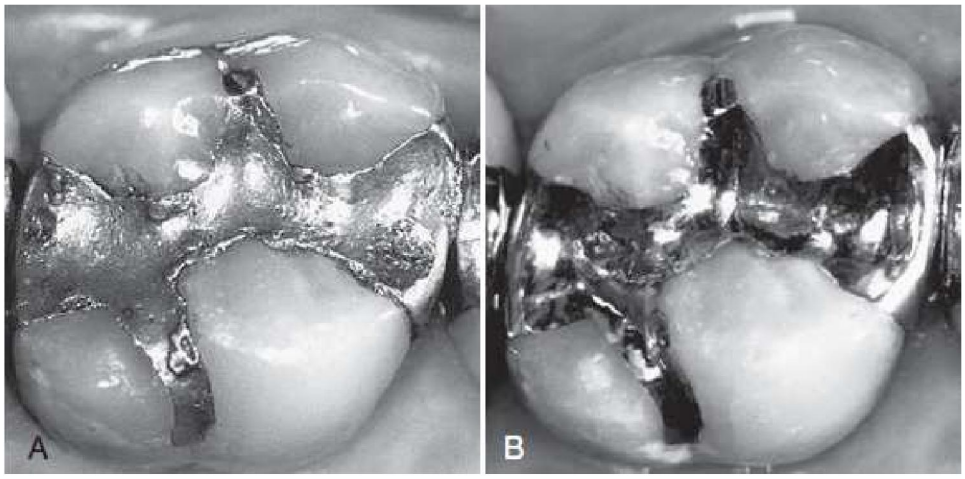


Using these points in sequence, from coarse to fine, produces an amalgam surface with a brilliant luster.

Finishing and polishing of older, existing restorations may be performed to improve their contour, margins, surface, or anatomy, when indicated.

يساعد استخدام هذه الأقراص بالتتابع، من الأخشن إلى الأنعم، على إعطاء سطح أملغم لماع.

يمكن أن يتم صقل وتلميع الترميمات القديمة الموجودة، من أجل تحسين حدود التحدب، الحواف، السطح، أو التشريح في حال استطبابها.




These procedures should not leave the restoration undercontoured and should not alter the carefully designed occlusal contacts.

The tip of an explorer should pass from the tooth surface to the restoration surface (and vice versa), without jumping or catching.

لا يجب أن تترك هذه الإجراءات الأملغم دون حدود التحدب، ولا يجب أن تعدل من نقاط التماس المصممة بحذر.

يجب أن يمر رأس المسبر من السطح السني إلى سطح الترميم (وبالعكس)، من دون أن يعلق أو ينخفض.

**Repairing an Amalgam Restoration:**

If an amalgam restoration fractures during insertion, generally all of the inserted amalgam must be removed and new amalgam condensed.

If a small portion of amalgam fractures during insertion and the amalgam is still carvable, it may be possible to apply and condense newly triturated amalgam to repair the affected area.

**إصلاح ترميمات الأملغم:**

عند انكسار ترميمات الأملغم أثناء إدخالها؛ يزال جميع الأملغم عموماً ويتم تكثيف أملغم جديد.

في حال انكسار جزء صغير من الأملغم خلال الإدخال وكان الأملغم لا يزال قابلاً للنحت، فقد يكون من الممكن تطبيق أو تكثيف أملغم ممزوج حديثاً لإصلاح المنطقة المتأثرة.

في حال اكتشاف وجود فقاعة في الأملغم بعد إزالة المسندة، على سبيل المثال، وفي حال كان الأملغم لا يزال قابلاً للنحت، ويمكن الوصول إلى المنطقة، فينبغي إزالة أي أملغم مكثف بشكل سيء في الفقاعة باستخدام مسبر أو أداة أخرى، ويتم ترميم الفقاعة بأملغم ممزوج حديثاً.

عند الحاجة إلى إصلاح أملغم متصلب وغير قابل للنحت؛ يمكن إعادة تحضير المنطقة المعيبة كما لو أنها منطقة ترميم صغيرة.

.

If a small void in the amalgam is discovered after the matrix is removed, for example, and if the amalgam is still carvable and the area is accessible, any poorly condensed amalgam in the void should be removed with an explorer or other instrument, and the void repaired with newly triturated amalgam.

If a repair needs to be made to set, uncarvable amalgam, the defective area may be re-prepared as if it were a small restoration.