إنـهاء وتلميع المرممات السنية

Finishing and polishing of dental restorations

يكون للمرممة المعدنية، بعد إزالتها من المسحوق الكاسي، سطوح خشنة وبالتالي لا يمكن وضعها كما هي في الحفرة الفموية لأنها تستقطب اللويحة الجرثومية مسببة بالتالي التهابات لثوية. إذاً لا بد لنا من إنهاء تلك المرممة وتنعيمها وذلك حسب تسلسل معين.

أولاً- الإنهاء:

- هو العملية التي تتضمن إزالة المناطق الخشنة وإعطاء الشكل التشريحي للقطعة الترميمية وذلك باستعمال الرؤوس والأقراص الورقية والمطاطية والأحجار الحاملة للمواد الساحلة، بالإضافة إلى استعمال سنابل الإنهاء ومعاجين التنعيم التي تحمل على الفراشي الدوّارة.
- فالهدف من هذه العملية هو **وقائي** لأن السطح الخشن للمادة المرممة يؤهب لتراكم اللويحة الجرثومية مسببة بذلك الالتهاب اللثوي. لذلك لا بدّ من إنهاء وتنعيم القطع الترميمية.

- المراحل الأولى من الإنهاء والتنعيم تقوم على استعمال الذرات الساحلة كبيرة الحجم التي تزيل الخشونة، ومن ثمّ استعمال ذراتٍ أصغر فأصغر.
- **فالمواد الساحلة:** هي عبارة عن مواد ذات قساوة خاصة تُعلَّق على حامل وتجمعها مادة رابطة ليتم تشكيلها بشكل أقراص أو أحجار أو رؤوس، وذلك بأشكال وحجوم مختلفة.
- ولكي تكون المادة الساحلة فعالة يجب أن تكون قساوتها أكبر من قساوة المادة المراد تنعيمها.

المواد المستخدمة في عملية الإنهاء:

١- الماس:

- تكون المادة الرابطة هنا إما طبقة من الخزف أو المعدن المُرَسَّب بطريقة التشريد الكهربائي. يُستعمل الماس لسحل المواد القاسية والقصفة مثل الميناء والخزف. أما إذا استُعمِلَ لسحل الخلائط القابلة للسحب كخلائط الذهب، عندها ذرات المادة الساحلة تتغلَّف بذلك المعدن (أي الذهب) وتصبح غير صالحة للاستعمال وغير فعالة.

٢- كارباید السيليسيوم:

- يُعتبَر كثير الاستعمال في المخابر السنيّة. فهو المادة الساحلة التي توجد في الكاربوراندوم Carburundum وتُحَضَّر تجاريًا بشكل أقراص ورؤوس وأحجار بلون أخضر.

٣- التنغستين كارباید:

وهو عبارة عن سنابل معدنية ناعمة، تستخدم لتنعيم وإنهاء السطوح المعدنية التي سيبنى فوقها الخزف في الترميمات الخزفية المعدنية.

٤- السنباذج:

تتألف هذه المادة من أوكسيد الألمنيوم وأكسيد الحديد. ذات لون أسود و قاسية المادة الرابطة هي الصمغ أو الإكريل (رزين Resine). أما المادة الحاملة فهي عبارة عن الورق المقوى. تحضر تجارياً بشكل أقراص لتنعيم خلائط الذهب والخزف السني.

٥- الرؤوس المطاطية:

وهي عبارة عن رؤوس تأتي على شكل أسطوانات أو أقراص تستخدم لإنهاء وتنعيم السطوح المعدنية قبل تلميعها.

٦- الألومين:

- مادة ساحلة صناعية تأتي من تنقية البوكسيت Bauxite بالحرارة حيث تتحول إلى شكل بلوري. توجد تجارياً بشكل أحجار بيضاء للتنعيم (البوكسيت هو عبارة عن صخور رسوبية ذات لون ضارب للحُمرة تتكون خاصةً من الألمنيوم مع أوكسيد الحديد والسيليس).

٧- العقيق: Garnet

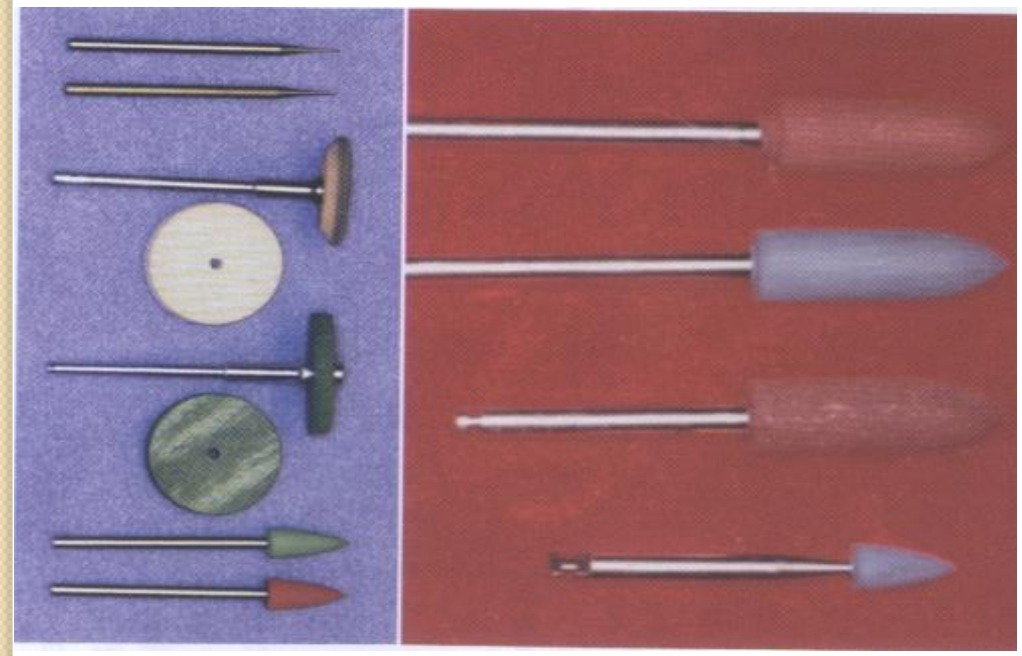
- تتألف هذه المادة الساحلة بشكل أساسي من سيليكات الألمنيوم والحديد، مضافاً إليها سيليكات المغنزيوم والكالسيوم. هذه المادة الحبيبية فعالة على الخلائط المعدنية والخزف وتستعمل بأشكال أقراص ملصوق عليها المادة الساحلة.

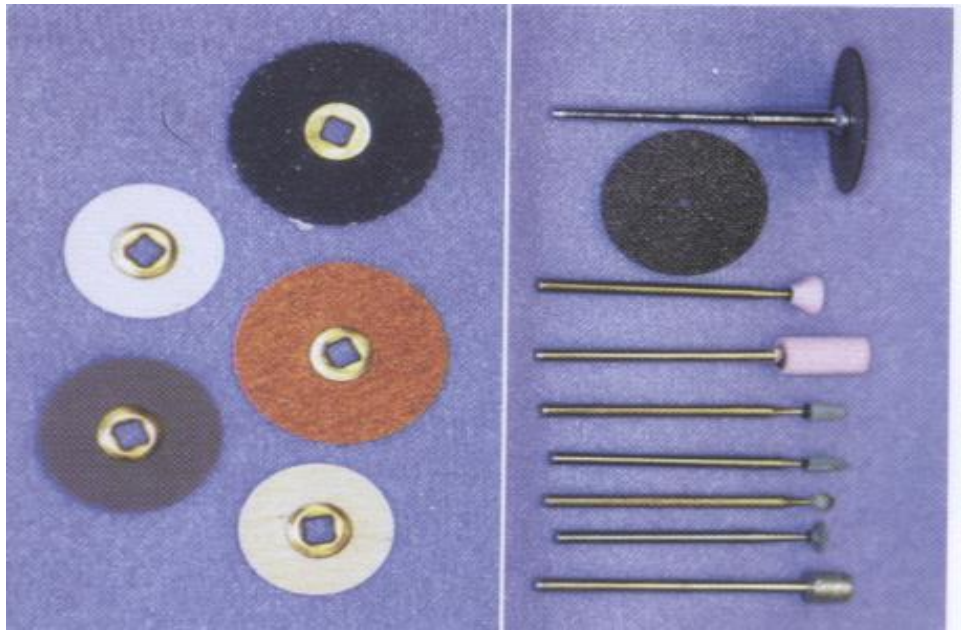
٨- الأوراق الزجاجية:

- توجد هذه المادة تجارياً بشكل أقراص ملصق عليها المادة الساحلة، وهي إحدى الأشكال البلورية للكوارتز والمُسمّاة بالسيليكس Silex الصوان، ولا تُعتبر هذه المادة مُقاوِمة ولا تدوم طويلاً كغيرها من المواد الساحلة ولكنها تستخدم في إنهاء سطوح الخلائط المعدنية الذهبية. توجد هذه المادة بشكل حبيبات ساحلة مختلفة الحجوم.

٩- الأحمر الإنكليزي:

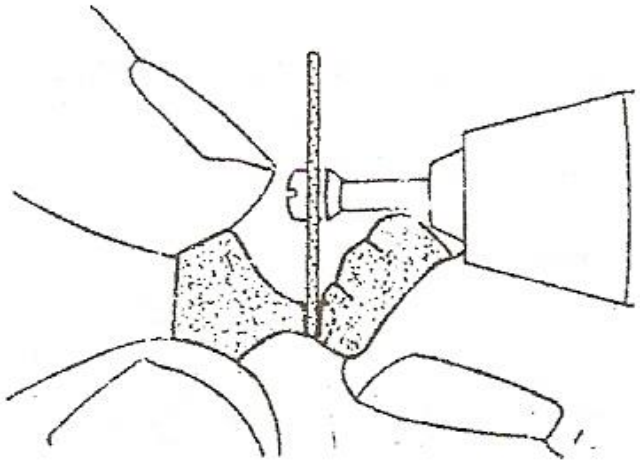
- تتكون هذه المادة من أوكسيد الحديد FE_2O_3 وتوجد تجارياً بشكل قضبان. تُعتبَر مادة الإنهاء الأكثر نعومةً. تحمل على فرشاة ناعمة أو على أقراص من القماش الناعم وتُستعمل للخلائط الذهبية.





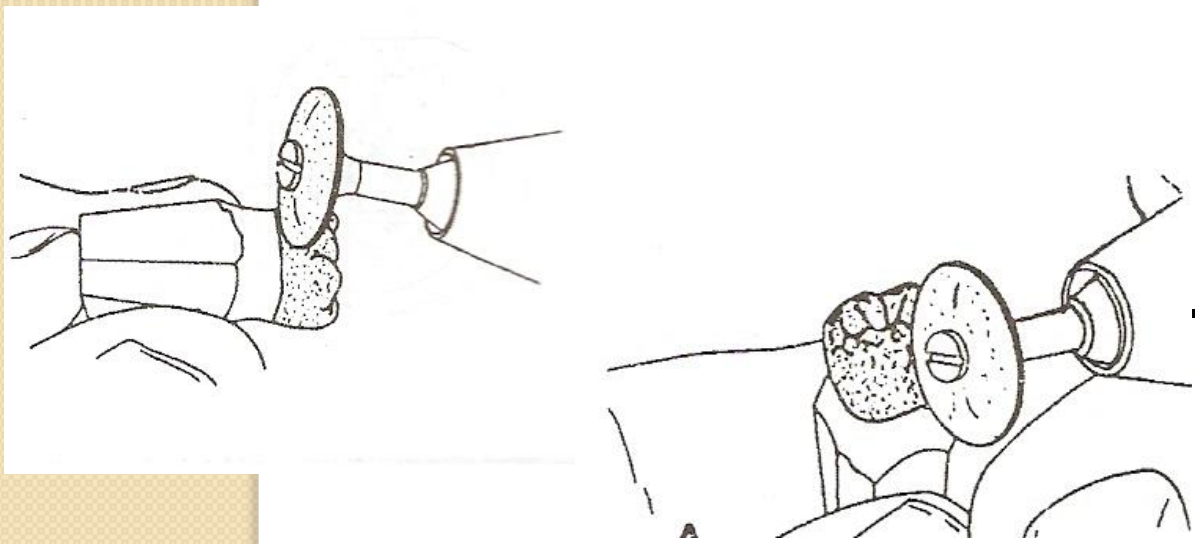
إنهاء المرممات المعدنية الكاملة:

- بعد الحصول على المرممة واستخراجها من الكاسي، نقوم بفصل أوتاد الصَبّ باستعمال الأقراص الفاصلة المصنعة من الكاربوراندوم. تكون القبضة مُثَبَّتة بشكل جيد في اليد مع القرص الفاصل، وتقطع الأوتاد بشكل عمودي وذلك أقرب ما يمكن إلى المرممة المعدنية.
- بعد فصل الأوتاد يتم سحل ما تبقى منها حتى مستوى سطح المرممة. ويكون الترميم في هذه المرحلة محاطاً ببقايا من المادة الكاسية إضافة لكون السطوح غير ناعمة وغير مصقولة لذلك لابد من إجراءات لإنهاء المعدن.
- بعدها نتأكد من حالة المرممة بشكل عام ومن سطحها الداخلي بشكل خاص، إذا لوحظ وجود الفقاعات والحبيبات المعدنية الناتجة عن الفقاعات الصغيرة أثناء الكَسو نقوم بإزالتها باستعمال سنبلة كروية رقم I. ونتأكد أيضاً من عدم بقاء أي أثر للمسحوق الكاسي.

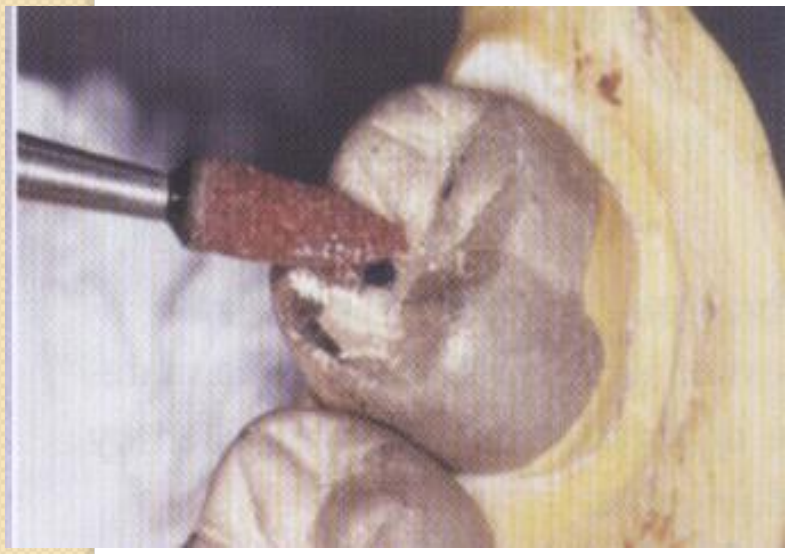


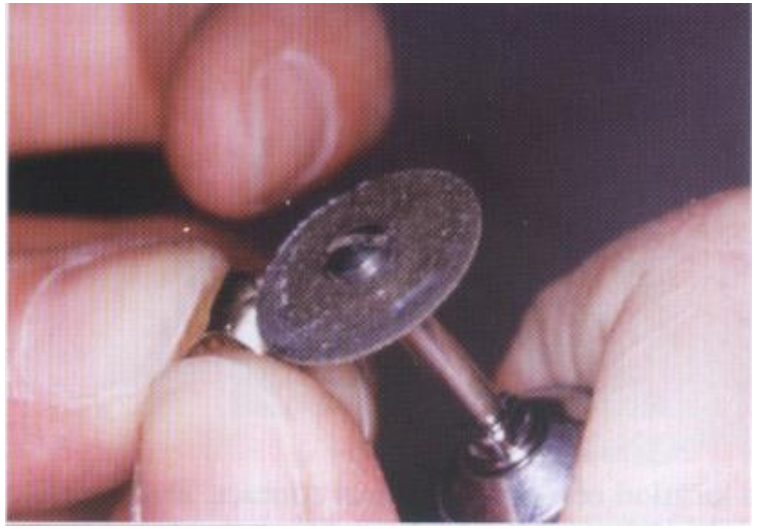
تجريب المرممة على السن المحضّرة: إذا كان دخولها في مكانها على المثال الجبسي جيد نتابع عملية الإنهاء. أما إذا لم تدخل وتنطبق على السن المحضّرة فهناك بعض العمليات المخبرية التي يمكن إجراؤها. **حيث لا بد من التأكيد على النقاط التالية:**

- ـ إزالة كافة الإعاقات من القطعة المصبوبة حتى تتوضع القطعة في مكانها وبشكل مستقر تماماً دون تطبيق قوة.
- ـ إزالة أية فقاعات أو شذوذات على السطح.
- ـ إعادة تشكيل منطقة اتصال الوتد وتنعيمها.
- ـ التأكد من نقاط التماس.
- ـ التأكد من الإطباق وإزالة الإعاقات الإطباقية.
- ـ تنعيم وصقل السطوح المحورية.
- ـ تنعيم الحواف العنقية.



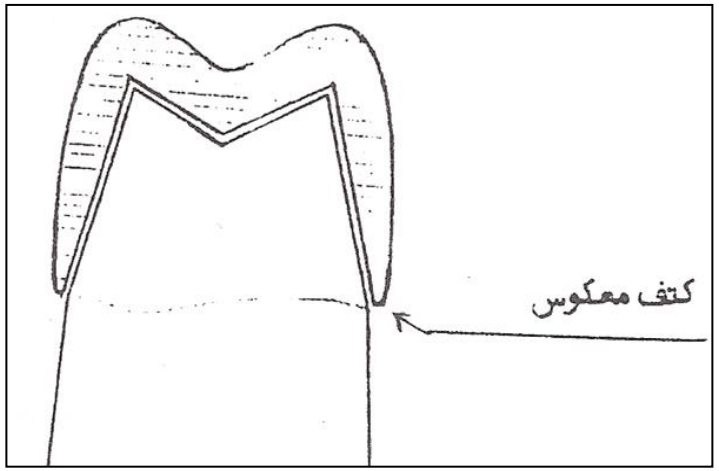
- بعد ذلك نقوم بإزالة المظهر الخشن للقطعة المعدنية الناتج عن خشونة ذرات المسحوق الكاسي وذلك باستعمال الرؤوس أو الأقراص أو الأحجار المصنعة من الكاربوراندوم والتنغستين كارباید بحيث تكون ذراتها الساحلة دقيقة ويجب استعمالها بشكل لطيف وبحذر دون أي ضغط.
- يجب أن يبقى القرص في حركة دائمة فوق المرممة لأنه إذا عمل في مكانٍ واحد فإنه سيسبب تشوهًا في المرممة بسحل المكان الذي توقف فيه.
- وهكذا تُنهى وتنعّم جميع سطوح المرممة المعدنية ما عدا الحدود العنقية لها. ليتم بعدها إنهاء الحدود العنقية بمرحلة تسمى إنهاء الحواف والمقصود بها تأمين زيادة في الانطباق بين حواف المرممة والسن المُحَضَّرة.



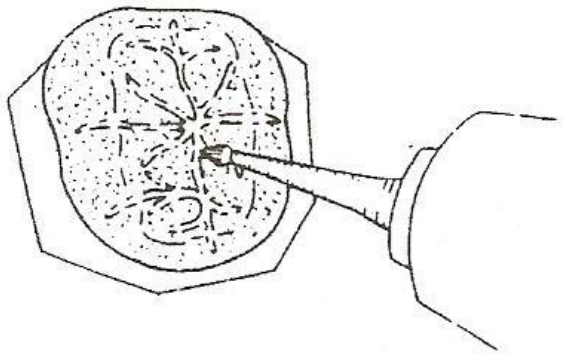


إنهاء الحواف العنقية:

- يجب أن تكون الأداة المُستعملة مع القبضة موازية لتلك الحدود العنقية وليست عمودية عليها. تتم هذه المرحلة في المخبر على المثال الإفرادي للحصول على دقة أكبر للحواف ونظراً لصعوبة الوصول إلى منطقة الحواف في العيادة السنية عند تجربة المرممة بالفم في العديد من الحالات خصوصاً الحواف المعدنية تحت اللثوية حيث أن إنهاءَها في الفم يُسبب رضاً شديدًا للّثة.
- نتابع عمليات التنعيم في المخبر حيث نتأكد من أن نقاط التماس لا تُعيق دخول المرممة في مكانها وإلاّ نقوم بسحل خفيف جدًا بواسطة الأحجار والرؤوس المطاطية الخضراء (تكمل هذه العملية بشكلٍ جيد حين التجربة السريرية). نقوم بعدها بإزالة نقاط التماس المبكرة الكبيرة وذلك باستعمال الأحجار سابقة الذِكر نفسها. (أما تصحيح الإطباق بشكل نهائي وكامل فيتم في العيادة).



- بعدها يتم **إنهاء ميازيب السطح الطاحن** وذلك باستعمال سنبلة إنهاء أسطوانية أو ذات شكل الإجاصة (يجب عدم استعمال سنبلة كروية).
- نقوم الآن بتدوير المرتفعات الحدبية بحيث نجعلها تتلاشى لدى التقائها بالميازيب وذلك باستعمال الأقراص.
- بعد ذلك ترسل المرممة إلى العيادة للتجربة السريرية داخل الفم ومن ثم تعاد مرة أخرى إلى المخبر من أجل التلميع.

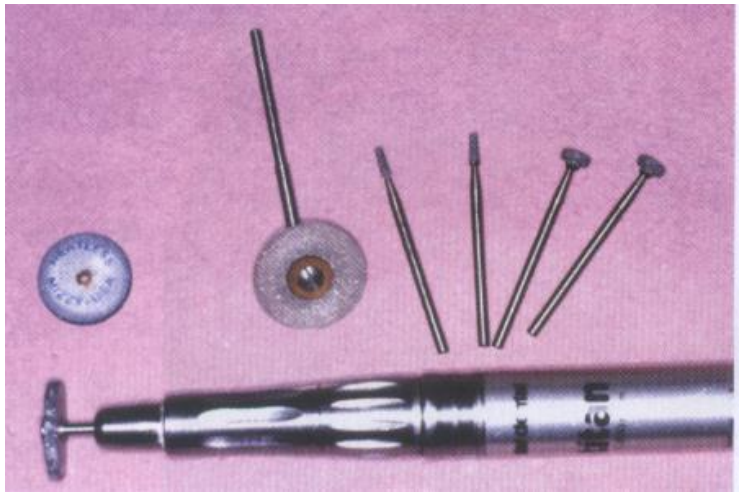


إنهاء الترميمات الخزفية المعدنية:

- يتم إنهاء سطوح القبعة المعدنية بعد عملية الصب بنفس المراحل والإجراءات المتبعة في إنهاء المرممة المعدنية مع الانتباه إلى النقاط التالية:
- إنهاء السطح المعدني بالرؤوس الساحلة باتجاه واحد مع ضغط بسيط على سطح المعدن لمنع تشكل زوايا أو نتوءات بالسطح المعدني أو بقاء فضلات التشذيب واندخالها بسطح المعدن مما يسيء للارتباط الخزفي المعدني.
- استخدام الرؤوس الخاصة بإنهاء المعدن المعد للارتباط بالخزف كرؤوس **التنغستين كارباید أو الكاربوراندوم** لمنع تلوث السطح المعدني عند استخدام رؤوس الإنهاء التقليدية.
- ترميل السطوح المعدنية بعد إنهاؤها بحبيبات أوكسيد الألمنيوم.
- يجب ألا تقل سماكة القبعة المعدنية قبل بناء الخزف عن ٠.٣ ملم، حتى تكون ذات مقاومة جيدة للتشوه وتساهم بدعم الخزف المبني فوقها بشكل جيد.

- بعد أن يتم إنهاء سطح القبعة المعدنية، يتم البدء بالمراحل المخبرية التالية التي تتعلق بتجهيز القبعة المعدنية لتطبيق الخزف.
- أما فيما يتعلق بإنهاء **المادة الخزفية** بعد بناؤها على القبعة المعدنية في المرممات الخزفية المعدنية: يتم بالبداية إعطاء المادة الخزفية المخبوزة الشكل التشريحي الخاص بها بواسطة الرؤوس والأحجار المناسبة التي يكفي تدويرها بالسرعة الاعتيادية حيث تساعد السنابل الماسية في تشكيل بعض المناطق التشريحية.

وتستعمل هذه الرؤوس بخشونة متدرجة مما يساهم في تنعيم سطح المادة الخزفية للمرممة.



ثانيًا- الصقل والتلميع:

- هو العملية التي تتضمن تنعيم السطح وإعطائه لمعانًا وبريقاً خاصاً. فالهدف من هذه العملية:
- تأمين ناحية جمالية أعلى للمرممة.
- التقليل من التأكل.
- ازدياد انطباقها على السن المحضرة.
- تنعيم السطح المعدني وإعطائه لمعاناً وبريقاً.

يمكن إجراء عملية التلميع بعدة طرُق: ميكانيكية وكيميائية وكهربائية.

ومن أهم المواد المستخدمة في عملية التلميع ما يلي:

١- مسحوق الخفان:

- يُستحضر هذا المسحوق بطحن حجر الخفان الذي هو عبارة عن حجر بركاني خفيف متخلخل يتركَّب من سيليكات الألمنيوم والبوتاسيوم والصوديوم.

٢- بني طرابلس:

- وهو مسحوق ناعم يُستخدم للتلميع يأتي من الصخور الرسوبية القاسية والغنية بالسيليس، تربطها مادة الشمع.

٣- أبيض إسبانيا أو أبيض مودون:

- يتركب من كربونات الكالسيوم الطبيعية حيث تكون نقية جدًا.

٤- الأحمر الإنكليزي:

يتركب من أوكسيد الحديد Fe_2O_3.

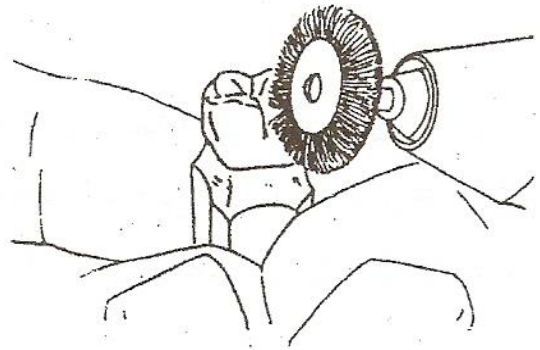
طريقة تلميع المرممات المعدنية الكاملة:

هناك أصول علمية لطريقة تلميع المعدن ميكانيكياً:

- أ- يجب أن يكون استعمال المواد الساحلة تبعاً لقساوة المعدن المُراد تنعيمه.
- ب- يجب تغيير محور دوران الأدوات الدوّارة بشكلٍ دائم لدى إجراء عمليات التنعيم والتلميع.
- جـ- يُخشى أثناء التلميع من ارتفاع درجة الحرارة، لهذا فإننا نبرّد القطعة المعدنية ويجب أيضاً عدم الضغط عليها بقوة بواسطة الأوراق الدوّارة الحاملة للمواد الساحلة.

يتم تلميع المعدن وفقاً للطريقة التالية:

- في المرحلة الأولى من التلميع بإمكاننا استعمال إما مسحوق الخفان أو بني طرابلس الذي يأتي على شكل قضبان تُستخدَم مع فرشاة ناعمة بالطريقة نفسها المُستخدَمة مع مسحوق الخفان إِذْ تُجرى هذه العملية بواسطة فرشاة دائرية قاسية ذات قطر صغير، ضيقة (صف واحد من الشعيرات).
- يوضع مسحوق الخفان بعد مزجه والوصول إلى قوام عجيني على المرممة وليس على الفرشاة وبفضل هذا المعجون يمكن الحصول على معدن بالغ النعومة.



التلميع بواسطة معجون الخفان

المرحلة الثانية تكون باستخدام أبيض إسبانيا:

- تزال بقايا مسحوق الخفان من المرممة بواسطة الماء وتعاد عملية التلميع الآن باستعمال مسحوق أبيض اسبانيا بعد مزجه بالماء وبعدها تغسل المرممة مرة أخرى.
- **أما المرحلة الثالثة** فتكون باستخدام الأحمر الإنكليزي: بنفس طريقة استخدام أبيض اسبانيا
- أما ميازيب السطح الطاحن فتُنَعَّم باستعمال سنبلة لهب شمعة رقم صفر، بعدها ننعّم السطح الطاحن بأكمله ولكن دون أن تصل إلى درجة اللمعان المعدني التي حصلنا عليها لدى تلميعنا للسطوح المحورية.

أما فيما يتعلق بتلميع المادة الخزفية في المرممات الخزفية المعدنية:

- يتم تلميع الخزف عادةً بواسطة الحرارة ويُعرَف باسم Glazing، ويُنَفَّذ وفق إحدى الآليتين التاليتين:

١- يُعاد الخزف بعد إنهائه إلى فرن الخبز ويُحفَظ في درجة الانصهار لمدة خمس دقائق على الأكثر فتذوب عندئذٍ الطبقة السطحية جيدًا وتسيل بشكلٍ متجانس عديم المسام.

٢- يُطلى سطح الخزف بعد إنهائه بطبقة رقيقة من عجينة خزفية منخفضة الانصهار وتُنقَل بعدها إلى الفرن الذي تُرفَع حرارته بالقَدر الكافي لإحداث الانصهار في هذه الطبقة المُضافة فيتحقق بذلك التلميع المطلوب.

- تُعتبَر هذه الطريقة أسهل تطبيقاً ونتائجها أضمن من الطريقة الأولى.
- بعد الانتهاء من التلميع تصبح المرممة جاهزة لاستقبالها في الحفرة الفموية و إلصاقها، ويمكن ترميل السطح الباطني للمرممة ليزيد من قدرتها على الثبات.
- **مما سبق، نجد أن عمليَّتَي الإنهاء والتلميع تهدفان لتحقيق الجمالية والوقائية للمادة المرممة.**