الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة حماة
المعهد التقاني لطب الأسنان
قسم مساعدات

السنة الثانية – الفصل الدراسي الأول

٢٠١٨ – ٢٠١٩

مادة

مداواة الأسنان

الدكتورة علا الحموي

- **تعريف المداواة اللبية و الترميمية**
- **مقدمة (لمحة تشريحية)**
- **المسببات المرضية :**
  - **النخور** : العوامل المسببة للنخر السني – النهج المرضي و مراحل تقدم النخر – تصانيف الحفر السنية .
  - **الرضوض :** تصنيف الرضوض السنية .
- **مقدمة :**
- **المداواة الترميمية Restorative dentistry :**

ذلك الفرع من طب الأسنان الذي يعنى بتشخيص و معالجة و الوقاية من الأمراض و الآفات التي تصيب النسج السنية بالخاصة و عودتها للحالة الوظيفية خالية من العلامات و الأعراض السريرية

- **المداواة اللبية Endodontic :**

ذلك الفرع من طب الأسنان الذي يعنى بتشريح اللب السني و النسج حول الذروية ، و كذلك بالوظيفة و الآلية الإمراضية لهما ، حيث يشمل دراسة و ممارسة العلوم الأساسية بما فيها بيولوجيا اللب السليم و الآلية الإمراضية التي تصيبه ، و تشخيص الأمراض و الإصابات اللبية و المشاكل حول الذروية المرافقة الوقاية منها و كذلك معالجتها .

لمحة تشريحية :

أقسام السن :

١- **التاج** : يشاهد في الحفرة الفموية

٢- **الجذر** : يتوضع ضمن العظم السنخي .

تركيب السن :

من نسج صلبة في الجزء التاجي .

١- الميناء : و هي الطبقة الخارجية المغطية للتاج السني و تظهر في الحفرة الفموية .

٢- العاج : تقع تحت طبقة الميناء و تحيط باللب الحجروي .

و في القسم الجذري :

١- الملاط : و هي الطبقة الخارجية المغطية لسطح الجذر

٢- العاج : تقع تحت طبقة الملاط و تحيط باللب القنوي .

من نسيج رخو وحيد اللب السني : و يقسم إلى :

١- لب حجروي : و هو الجزء الذي يتوضع في الجزء التاجي من السن

٢- لب قنوي : يتوضع داخل الأقنية اللبية .

أجزاء السن التي تظهر شعاعياً :

١- الميناء : النسيج الأكثر ظلالية
٢- العاج التاجي و الجذري : أقل ظلالية من الميناء
٣- اللب السني الحجروي القنوي

المسببات المرضية :

١- **النخر السني :** مرض جرثومي مجهري يتعرض له التركيب الصلب من السن و المكشوف للتجويف الفموي ، مما يؤدي إلى إزالة تمعدن القسم اللاعضوي (انخساف الأملاح المعدنية) و تدمير المواد العضوية للسن .

- **أسباب النخر السني :** العوامل الموضعية الأساسية المباشرة التي تؤثر في حدوث النخور

١- السن (المضيف) :
تعد أسنان بعض الأشخاص أكثر عرضة للإصابة النخرية نتيجة الشكل التشريحي الخاص (كالشكل الجرسي) أو لتوضعها غير الطبيعي على القوس السنية (التراكب أو الانفتالات أو الانحصار) ما يعيق عملية التنظيف الغريزي .
وجود التعويضات الصناعية و الترميمات السيئة أيضاً لها آثار مسرعة لتطور النخر السني .
٢- الجراثيم : الحموض الناتجة عن الاستقلاب الجرثومي .
٣- العوامل البيئية :
اللعاب : يؤثر تركيب و كمية اللعاب و درجة (PH) له و ما حيوية من عوامل مضادة للجراثيم مثل الأنزيمات على حدوث النخر السني حيث يقوم اللعاب بوظيفة دفاعية ضد النخر و ذلك بالآليات التالية :

- غسل سطوح الأسنان .
- تعديل الحموضة الموضعية الناتجة عن استقلاب الجراثيم .
- مقاومة الجراثيم بما يحويه من أنزيمات خاصة

الغذاء : و يؤثر عاى النخر السني بأحد عاملين :

- القوام : حيث تميل الأطعمة اللصاقة للتعلق بسطوح الأسنان ، أما الأطعمة الحاوية على الألياف فتعمل على تنظيف سطوح الأسنان بآلية فيزيائية .
- النوع : السكريات هي أسرع الأطعمة تحللاً من قبل الجراثيم و أكثرها توليد للحموض .

٤- الفترة الزمنية :
يتناسب حدوث النخر السني طرداً مع مدّة بقاء الطعمة في الفم ، المواد التي تستهلك ببطء (كالحلويات و المشروبات الغازية) أو حتى الاطعمة الاعتيادية في حال إهمال العناية الفموية و عدم التنظيف الكافي و الجيد يؤديان لارتفاع نسبة الإصابة النخرية .

العوامل العامة التي يمكن أن تساهم في حدوث النخور :

١- العرق : نسبة حدوث النخر السني عند العرق الأبيض أكثر منها عند العرق الأسود .
٢- الوراثة .
٣- العمر : يوجد فترات زمنية يتعرض خلالها الفرد إلى هجمات حادة للإصابة بالنخر : (٥ – ١٠) و (١٦ – ٢٢) و (٣٥ – ٤٠)
٤- الجنس : بينت العديد من الدراسات أن النخر السني يحدث حسب النسب التالية (٣ نساء – ٢ رجال)
٥- عوامل أخرى : مثل الأمراض العامة و المتلازمات و سوء التغذية .

- **تصانيف النخر السني :**

يوجد (٣) مواقع سريرية مميزة لبداية النخر و وفقاً لذلك يعرفون كالتالي :
١- نخور الوهاد و الميازيب (الطاحنة)
٢- نخور سطح الملساء : (السطوح الدهليزية و اللسانية أو الحنكية و الملاصقة ، و هذه الأخيرة فقط التي يكون كشفها شعاعياً .
٣- نخور سطح الجذر : تشمل الملاط و لاسيما في حال التراجع اللثوي و العناية الفموية السنية .

تصنف سرعة العملية النخرية كالتالي :

١- النخور السنية الحادة .
٢- النخور السنية المزمنة .
٣- النخور المنتشرة (الجانحة) .
- نخور الرضاعة المنتشرة .
- النخور المنتشرة عند المراهقين .
- النخور المحرضة بجفاف الفم .

و كما تصنف بوجود أو دون وجود الترميمات فإنه يصنف كالتالي :

١- نخور أولية : على السطوح السليمة الخالية من الترميمات .
٢- نخور ناكسة أو ثانوية حول حواف الترميمات السابقة

مراحل النخر السني :

١- **نخور الميناء :** يمر نخر الميناء بالمراحل التالية :
أ- تشكل اللويحة فوق سطح السن .
ب-مرحلة التحلل السطحي للعناصر المعدنية ، حيث يأخذ الميناء شكل بقعة بيضاء أو بنية دون أن يكون هناك تفرق اتصال في بنائها .
ت-مرحلة تسرب النخر داخل الميناء ، حيث تسلك إما طريق طولاني يسير فيه النخر مع اتجاه المواشير الميائية أو بشكل جانبي يخترق خطوط ريتزيوس الميائية .
ث-مرحلة حدوث الحفرة و ذلك لتفرق اتصال أجزائها و تأخذ شكل مثلث ذروته باتجاه اللب .

٢- **نخور العاج :**

- و يظهر بشكل مثلثي بالمقطع العرضي للعاج تكون قاعدته باتجاه الملتقى الميناني العاجي و ذروته باتجاه لب السن .
- تنتشر النخور في العاج بسرعة أكبر مقارنة بالميناء لأن العاج يبدي مقاومة أقل للحمض .

المرحلة التي يشمل فيها النخر كامل العاج ، و يصل فيها إلى اللب تتغير نوع المعالجة المقترحة من إمكانية تطبيق المعالجة الترميمية إلى احتمالية المعالجة اللبية .

الرضوض السنية :

يتضمن الرض العديد من الأنسجة و التراكيب ، و يفيد في إجراء الفحص السريري للأسنان و النسج الداعمة في تقييم تأثيرات الرض و وضع خطة المعالجة التصحيحية و تقييم نتيجة المعالجة .

التصنيف :

أ- كسور و تصدع الميناء

- كسر غير كامل في الميناء و دون حدوث خلل فيها هو ما يدعى بالتصدع .
- الكسر الميناني إصابة صغيرة للميناء فقط .

ب-كسور التاج بدون شمول اللب :

- يتضمن هذا النوع من كسر التاج الميناء و العاج فقط دون أذية مباشرة للب .

ت-كسور التاج مع شمول الب :

- يتضمن هذا الكسر التاجي الميناء و العاج و انكشاف مباشر للب .

ث- Crown – root fracture :

- يتضمن هذا النوع من الكسر الميناء و العاج و الملاط و قد يحدث انكشاف في اللب

ج- Root fracture :

- يتضمن هذا الكسر العاج و الملاط و اللب: لهذا الكسر أهمية خاصة لأنه قد يترافق مع الانزياح .

ح- الارتجاج :

- هو الأذية الأساسية للنسج الداعمة دون انزياح أو فرط حركة في السن

خ- التقلقل :

- تأذي النسج الداعمة للسن دون انزياحها من مكانها ، لكن مع فرط حركة خفيف الأذية الملحقة بالتروية الدموية للب و النسج الداعمة عادة ثانوية ، لكن من الممكن حدوث أذيات في اللب .

د- انزياح السن خارجياً :

- يسبب أذية للنسج الداعمة السنية و التروية الدموية للب .

ذ- انزياح السن جانبياً :

- انزياح السن باتجاه مغاير لمحوره الطولي ، تتجه النهاية الذروية عادة شفوياً ، و القسم التاجي حنكياً ، و تتمزق التروية الدموية للب عادة بشكل كامل .

ر- انزياح السن داخلياً :

- يعد أخطر الانزياحات كون السن ينزاح ذروياً مما يؤدي إلى سحق الحزمة الوعائية العصبية للب و يسبب أذية خطيرة للملاط و النسج الداعمة السنية .

ز- انخلاع كامل السن خارجياً :

- انزياح كامل السن خارج السنخ مع تمزق كلي للتروية الدموية للب .

- في حال كانت المسببات المرضية لا تشمل اللب السني ، يمكن إجراء المعالجات المحافظة الترميمية أما في حال شمولها اللب السني فغالباً المعالجات اللبية هي الخيار العلاجي ، أما في حال إصابة النسج الداعمة نتيجة الرضوض تتعقد الحالة و تتطلب إجراءات علاجية أكثر تعقيداً .

الحفرة السنية

الأصناف - المبادئ

مقدمة :

الحفرة : هي عيب في النسج المتمعدنة و هي نتائج لسير عمليات مرضية :

كالنخور – الرضوض – الحت – الانسحال الميكانيكي - التآكل

القسم التاجي لكل سن يقسم إلى عدة أسطح و التي تصمم وفقاً لتركيبها التشريحي و معالمها الرئيسة :

١- الخدي (أسنان خلفية) أو الشفوي (أسنان أمامية) و كلها تدعى الوجهي
٢- السطوح الملاصقة (الأنسي - الوحشي)
٣- الساني (الفك السفلي) أو الحنكي (الفك العلوي)
٤- الإطباقي (أسنان خلفية) – القاطع (أسنان أمامية)
٥- اللثوي – العنقي .

السطوح السنية يمكن أن تسمى بالحرف الأول من اسم السطح لتسهيل وصف موقع النخور ، و ذلك يظهر في المخطط التالي :

السطح	الرقم	الحرف
الأنسي	١	M
الوحشي	٢	D
الوحشي – الخدي – الشفوي	٣	F-B-Lab
اللساني – الحنكي	٤	L – p
الإطباقي - القاطع	٥	o-I

تصانيف الحفرة السنية المحضرة :

أعطى بلاك في أواخر القرن التااسع عشر تصنيفاً بسيطاً للحفر السنية ، و هو التصنيف المتعارف عليه بيننا حسب موقع النخر ، و هو ستة أصناف :

الصنف الأول : Clss I

و يشمل مايلي :

- حفر الوهاد و الميازيب التي تقع على السطح الطاحن للأسنان الخلفية (الضواحك و الأرحاء)
- و في الثلثين المتوسط و الطاحن من السطوح الدهليزية للأرحاء
- و في الثلث اللثوي اللساني للقواطع .
- قد تتحد حفرتان مع بعضهما في هذا التصنيف فتتشكل الحفر الركبة كالطاحنة الدهليزية أو الطاحنة اللسانية ، و هذا ما يسمى بالتعديل .

الصنف الثاني : Class II

- يشمل السطوح الملاصقة الملساء للأسنان الخلفية (الضواحك و الأرحاء)
- تكون الحفرة مركبة و ملاصقة أو في بعض الحالات الخاصة

تحضر حفرة ملاصقة فقط و ذلك في حالتين :

١- غياب السن المجاور
٢- وجود نخر عنقي بعيد عن نقطة التماس و يوفر له الانفراج الواسع بين بين السنين بسهولة تهيئة الحفرة و ترميمها .

الصنف الثالث : Class III

و تشمل حفر السطوح الملاصقة للأسنان الأمامية (القواطع و الأنياب) و لا تشمل الحد القاطع ، و يكون المدخل لهذه الحفر غالباً من اللساني و أحياناً دهليزي .

الصنف الرابع : Class IV

و تشمل حفر السطوح الملاصقة للأسنان الأمامية (القواطع و الأنياب) و تشمل الحد القاطع

الصنف الخامس : class v

و تشمل حفر الثلث اللثوي للأسنان الخلفية و الأمامية .

الصنف السادس : Class vI

قليل المشاهدة و يتوضع على ذرى حدبات الأسنان الخلفية

المصطلحات و التسميات :

أسماء الحفر:

١- حفر بسيطة : و هي ما وقعت على سطح واحد من السطوح الخمسة للسن .
- حفرة طاحنة (في الأسنان الخلفية) و قاطعة (في الأسنان الأمامية)
- حفرة لسانية
- حفرة دهليزية
- حفرة ملاصقة (أنسية أو وحشية)

٢- حفرة معقدة : هي ما وقعت على سطحين أو أكثر ، و يتم تسمية هذه الحفر وفقاً للسطح الذي تقع عليه :

- حفرة طاحنة أنسية
- حفرة طاحنة وحشية
- حفرة أنسية طاحنة وحشية
- حفرة طاحنة دهليزية
- حفرة طاحنة لسانية

أسماء جدران الحفر:

١- **في الحفر البسيطة :** تسمى الجدران بأسماء السطوح السنية القريبة منها و الموازية لها .
تشبه بمكعب قاعدته تغطي اللب أفقياً و تسمى الجدار اللبي ، و تكون تسمية بقية الجدران :

- الجدار الأنسي
- الجدار الوحشي
- الجدار الدهليزي
- الجدار اللساني

٢- **في الحفر المركبة :** تسمى الجدران بأسماء السطوح السنية القريبة منها و الموازية لها ، كما في الحفر البسيطة ، لكن عدد التسميات تختلف تبعاً لامتداد الحفرة فوق سطح التاج

أسماء زوايا الحفر :

- يوجد نوعان من الزوايا :

١- النقطية : ناتجة عن التقاء ثلاث جدران و تسمى باسم هذه الجدران الثلاث .
٢- الخطية : ناتجة عن التقاء جدارين و تسمى باسم الجدارين .

أهداف تحضير الحفر هي كالتالي :

١- إزالة كل العيوب المينائية و العاجية و الملاطية و المسببات المرضية بشكل كامل مع حماية اللب من المهيجات الآلية و الكيميائية و الفيزيائية .
٢- تحديد موقع حواف الترميم المحتملة و تأمين حماية السن من خطر نكس الآفة حول حواف الترميم
٣- السماح بالوضع الجمالي و الوظيفي للمواد المرممة
٤- يجب أن تصمم الحفرة بحيث يستطيع كل من الحفرة و الترميم مقاومة القوى الماضغة .

المبادئ العامة لتهيئة الحفر :

١- مبدأ المحافظة على النسج السنية
٢- مبدأ الملاءمة الذي يسمح باستخدام أدوات الترميم و تطبيق المادة المرممة بشكل جيد
٣- مبدأ الثبات للترميم
٤- مبدأ المقاومة لكل من السن و الترميم .

مراحل تهيئة الحفرة :

١- تخطيط الحفرة
٢- تجريف العاج النخر
٣- تشكيل الجدران
٤- إنهاء الحواف المينائية
٥- تنظيف الحفرة و تطهيرها .

ملاحظة : ليس من الضرورة التقيد بهذا الترتيب ، و يمكن جمع خطوتين أو أكثر أو يمكن تقديم خطوة على أخرى .

المواد المرممة

المواد المبطنة

ماءات الكالسيوم

المادة المبطنة تستخدم لعزل اللب السني عن المؤثرات الخارجية

من هذه المواد ماءات الكالسيوم و التي تأتي بأحد شكلين :

١- كيميائية التصلب (معجونين أساس و مسرع) :

توضع نقطتان متساويتان من كل منهما على لوح المزج ، و تمزج بحركة دائرية حتى التجانس باستخدام أداة التبطين .

زمن المزج : ١٠ ثانية

زمن العمل (التصلب البدئي) : ١ – ٢ دقيقة

زمن التصلب النهائي الحقيق : ٣ – ٥ دقيقة

٢- ضوئية التصلب : (عبوة واحدة)

يطبقها الطبيب و تقوم المساعدة بالتصليب لمدة ٤٠ ثانية .

زمن العمل غير محدود و يبدأ التصلب بتعريض المادة لضوء جهاز التصليب الأزرق

ملاحظة : تطبق ماءات الكالسيوم فقط على الجدران المجاورة للب السني في الحفر السنية المحضرة أو مباشرة على اللب السني في حال حدوث الانكشاف ، و هذا ما يدعى بالتغطية اللبية المباشرة

المواد القاعدية

تستخدم المواد القاعدية في الحفر العميقة تحت المواد المرممة و ذلك للتقليل من كتلتها و زيادة الختم الحفافي

من هذه المواد الاسمنت الزجاجي الشاردي

الاسمنت الزجاجي الشاردي :

مقدمة :

إن الاسمنت الزجاجي الشاردي أوال ما صنع و توفر تجارياً في عام ١٩٧٦ م ، ذو إلصاق ذاتي كمادة ترميمية للأسنان تدعى (ASPA)

اشتق اسمه كاختصار لمكوناته الغالبة و هي زجاج سيليكات الألمنيوم و حمض البولي أكرليك .

إن المواد الأولية كانت بطيئة التصلب و يصعب التعامل معها مع خواص جمالية ضعيفة نسبياً

فيما بعد تم إجراء تحسينات كبيرة على هذه المجموعة الهامة من المواد

المحاسن :

يعتبر الاسمنت الزجاجي الشاردي مادة سنية ذات شعبية لامتلاكه الميزات السريرية التالية :

١- مماثلة للون السن
٢- ترتبط كيميائياً إلى مادة السن و إلى المعادن غير الثمينة دون الحاجة لعامل لاصق
٣- تحرر الفلور
٤- تملك تقبلاً حيوياً جيداً

إن محاسن الاسمنت الزجاجي الشاردي تقابلها المساوئ التالية :

١- مقاومة انكسار منخفضة في المناطق المعرضة لجهود مرتفعة
٢- بعض الأنواع لا يمكن إنهاؤها و صقلها في نفس الجلسة التي تطبق فيها
٣- بعض الأنواع عرضة للتآكل الحمضي . بعض الأنواع تبدي قوة انثناء و مقاومة اهتراء منخفضة

أنواع الاسمنت الزجاجي الشاردي :

توجد ثلاثة أنواع من الاسمنت الزجاجي هي الأكثر استخداماً ، تملك مكونات و خصائص مختلفة

هذه الأنواع هي :

- الاسمنت الزجاجي الشاردي
- الاسمنت الزجاجي الشاردي المقوى بالمعدن عالي الكثافة التقليدي
- الاسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج

التركيب :

١- الاسمنتات الزجاجية الشاردية التقليدية

- **المسحوق الزجاجي :**

- جزيئات الزجاج (السيلكا – الكوارتز)
- فلور الكالسيوم
- أكسيد الألمنيوم

ممكن أن تتواجد عناصر إضافية مثل :

- فوسفات الألمنيوم
- فلور الألمنيوم
- السترونيوم أو اللانثانيوم لزيادة الظلاليةالشعاعية .

يتراوح حجم جزيئات الزجاج بين (٤ – ٥٠) ميكرون

حجم و توزع جزيئات الزجاج يلعب دوراً أساسياً في تحديد الخواص التجميلية و الميكانيكية للاسمنت

الأنواع ذات الجزيئات التاعمة تستخدم من أجل الإلصاق و التبطين في حين أن الأنواع ذات الجزيئات الخشنة كانت تستخدم للترميم .

- **السائل :**

في البداية : حمض البولي أكريليك ، لكن حدوث ظاهرة التغري و التي أدت إلى إنقاص زمن التخزين حيث كانت صلاحية السائل لا تتجاوز (٦) أشهر أدى لإجراء تعديلات على السائل

تمت إضافة (حمض الماليك – حمض الايتاكونيك – حمض الطرطريك)

الهدف : ١- إطالة مدة التخزين

٢- إطالة زمن العمل بتأخير تفاعل التصلب

حديثاً : (الماء المقطر) حيث يتم تجفيف الحمض و تجميده و إضافته كمكون إلى المسحوق ليتم مزجه بالماء المقطر أو ماء مقطر مع حمض الطرطريك ، و هذا ما يسمى بالاسمنت الزجاجي الشاردي ذو التصلب المائي

٢- الاسمنتات الزجاجية الشاردية المقواة بالمعدن :

تم إجراء العديد من المحاولات للتغلب على مساوئ الاسمنتات الزجاجية الشاردية مع الحفاظ على ميزاته ، تقريباً في عام ١٩٨٥ (CERMETS) أصبحت متوافرة

هذه المادة عبارة عن اسمنت زجاجي شاردي مدعم بالفضة

الفائدة السريرية من هذه المواد :

١- إمكانية استخدامها في المناطق المعرضة للجهود المرتفعة
٢- إمكانية استخدامه في الأسنان الخلفية
٣- ظلالية شعاعية أكبر مقارنة مع الاسمنتات الزجاجية الشاردية غير المقواة
٤- إمكانية كشف النخور الناكسة
٥- اللزوجة العالية المعطاة لها تسمح بدكها و تكثيفها داخل الحفرة
٦- مسهلة التعامل السريري معها .

لكن :

وجود الفضة ـــــــ خواص جمالية ضعيفة ـــــــ عدم استخدامه على الأسنان الأمامية

٣- الاسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج :

أول ما صنع الاسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج في أواخر الثمانينات

(١٩٩١) أول اسمنت زجاجي شاردي معدل بالراتنج باسم (VITRE BOND) من قبل شركة (3M) كمادة مبطنة و حشوة قاعدية

(Fuji ll Lc) كأول مادة مرممة

يشار لهذا النوع من الاسمنتات الخطأ على أنه ضوئي التصلب لكن مصطلح ثنائي التصلب هو الأفضل و الأكثر ملاءمة

(تفاعل تصلب حمض - أساس + تصلب ضوئي)

المسحوق :

عناصر الاسمنت الزجاجي الشاردي + كميق قليلة من راتنج HEMA

HEMA = ٢ – هيدروكسي إيتيل ميتاكريلات

السائل

١- الحمض المتعدد الكينات

٢- HEMA

٣- مبدئ ضوئي (غالباً الكامفركينون)

طريقة المزج : إن الاسمنت الزجاجي الشاردي المتوفر للمزج اليدوي أو الآلي

النمط ذو المزج اليدوي :

يتطلب معايرة المسحوق السائل بشكل نموذجي باستخدام ملعقة للمسحوق و قطرة من السائل و من ثم يمزجان مع بعضهما على وسادة ورقية باستخدام سباتيول بلاستيكي

النمط ذو المزج اليدوي أقل تكلفة مقارنة بالاسمنت الممزوج آلياً و الذي يتطلب مزجاً إضافياً و جهازاً للحقن .

على أية حال فإن الاسمنت الممزوج يدوياً يملك احتمالية الوقوع في خطأ النسبة سائل مسحوق

مثل هذا الخطأ يعدل الخواص الفيزيائية للاسمنت

- زمن المزج : ٣٠- ٤٠ ثانية
- زمن العمل : ٣ – ٥ دقائق
- زمن التصلب : ٥ – ٩ دقائق و ينخفض في حالة الاسمنت المائي

توضع المسحوق و السائل على لوح المزج الزجاجي قبل التطبيق مباشرة ، و يتم إدخال المسحوق على شكل دفعات متتالية إلى السائل باستخدام سباتيول و يظهر المزيج لماع و يكون جاهزاً للتطبيق

النمط ذو المزج الآلي :

إن نسبة المسحوق السائل في الاسمنتات الممزوجة آلياً معايرة بشكل دقيق من قبل الشركة المصنعة و مجهزة بكبسولات

تفعل الكبسولات بالضغط محررة السائل ليصبح بتماس المسحوق ، و من ثم توضع الكبسولات في الأملغميتر لتمزج بحركة خطة تذبذبية أو جهاز ROTARY

الأنماط و الأشكال التجارية للاستخدام السريري

١- مادة ترميم للحفر السنية
٢- مادة ترميم مرحلية
٣- مادة إلصاق
٤- مادة لبناء القلب قبل تطبيق التاج
٥- مادة ترميم نهائية في الأسنان المؤقتة
٦- مبطنات و مواد قاعدية
٧- مادة سادة للشقوق
٨- مادة لسد الانثقابات

انتهى المقرر