



جامعة دمشق  
كلية طب الأسنان  
السنة الثانية



د. وائل اليوسف



7

مداواة الأسنان الترميمية 1



Operative Dentistry 1

80



28



الصف الأول والثاني المعد للترميم بالكومبوزيت

فهرس أفكار المحاضرة:

رقم الصفحة	الفكرة
2	مقدمة عن الكومبوزيت
4	سادات الوهاد والميازيب
9	تحضيرات الصف الأول
13	تحضيرات الصف الثاني
20	تحضيرات الصف الثاني المعدل
23	تحضيرات الصف الثاني الواسعة
27	تحضيرات الصف السادس



## مقدمة نظرية عن مادة الكومبوزيت:

الأسباب التي أدت إلى نجاح ترميم الكومبوزيت على الأسنان الخلفية:

تطور الخواص الفيزيائية للكومبوزت. 

تحسن أنظمة الربط العاجي بشكل ملحوظ. 

بماذا يتفوق الكومبوزيت على الأملغم بشكل أساسي؟

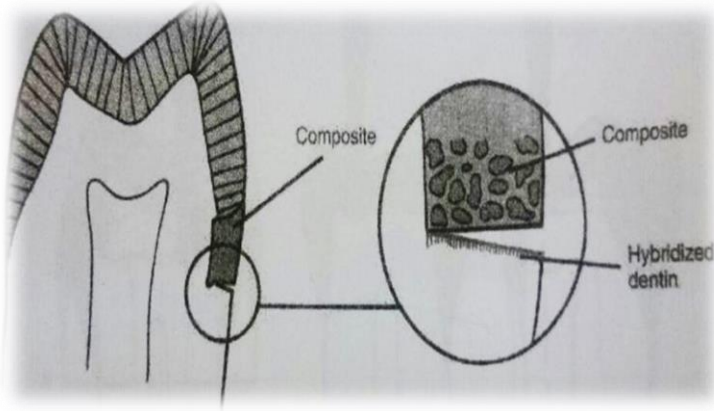
تتفوق ترميمات الكومبوزت على ترميمات الأملغم بقدرتها على الارتباط بالنسج السنية، 

مما يجعل تحضير الأسنان أكثر محافظة على النسج السنية والترميمات أكثر قدرة على حماية ودعم النسج غير المحضرة.

### استطبابات ومضادات استطباب استخدام الكومبوزيت على الأسنان الخلفية:

مضادات الاستطباب	الاستطبابات
1. في الحالات التي لا يمكن فيها عزل ساحة العمل بشكل مناسب.	1. الترميمات الصغيرة والمتوسطة خاصة ذات الحواف المينائية.
2. عند وجود ضغوط إطباقية شديدة على السن المرمم.	2. الضواحك والأرجاء الأولى خاصة عند وجود ضرورات تجميلية.
3. عند تحمل الترميم كامل نقاط التماس الإطباقية.	3. الترميمات التي لا تتحمل كل نقاط التماس الإطباقية.
4. في الترميمات الممتدة على سطح الجذر (عدم وجود حواف مينائية)، حيث يتشكل تجويف على شكل حرف (V).	4. الترميمات التي لا تحمل ضغوطا إطباقية شديدة.
	5. الترميمات القابلة للعزل أثناء العمل.
	6. بعض الترميمات التي يمكن أن تستخدم كأساس للتيجان.
	7. بعض الترميمات الكبيرة التي تستخدم لدعم النسج السنية الضعيفة والمتبقية وتقويتها (وذلك كعلاج مؤقت، أوفي الحالات التي تحول فيها الأسباب الاقتصادية للمريض من تطبيق علاجات أخرى).

## ما سبب ظاهرة الفجوة بين الترميم للكومبوزيت و سطح الجذر؟

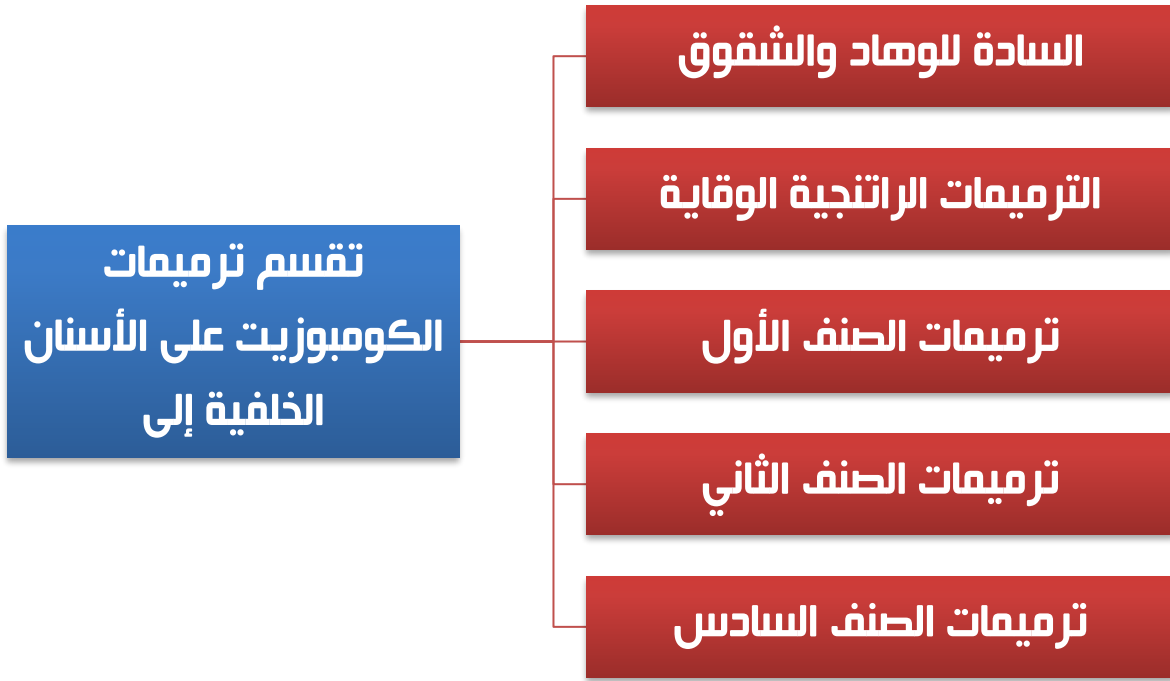


سببه أن قوة التقلص التصليبي للكومبوزت أكبر من قوة ارتباط الكومبوزت بالعاج الجذري،  
كيف يمكن التخلص من هذه الظاهرة؟

✈ باستخدام الاسمنت الأينوميري الزجاجي المعدل بالراتنج (RMGIC) على الجزء الجذري من الترميم، مما ينقص التسرب الحفافي، وتشكل الفجوات والنخر الثانوي.

## مزايا ومساوئ استخدام الكومبوزت على الأسنان الخلفية:

المساوئ	المزايا
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. متعلقة بالمادة:</li> <li>1. اهتراء موضعي أكبر.</li> <li>2. تأثيرات التقلص التصليبي.</li> <li>3. معامل خطي للتمدد الحراري.</li> <li>4. التقبل الحيوي لبعض المكونات غير معروف.</li> <li>2. عملية متطلبة للوقت.</li> <li>3. تقنية أكثر حساسية:</li> <li>1. تطبيق الحمض، المبدأ، والمادة الرابطة.</li> <li>2. إدخال الكومبوزت.</li> <li>3. تصليب الكومبوزت.</li> <li>4. إنجاز نقاط التماس.</li> <li>5. الإنهاء والتلميع.</li> <li>4. أكثر كلفة من ترميمات الأملمغ.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ترميم تجميلي.</li> <li>2. إزالة محافظة للنسج السنية.</li> <li>3. تحضير سني أكثر سهولة وأقل تعقيدا.</li> <li>4. ترميم اقتصادي (مقارنة بالتيجان والترميمات غير المباشرة)</li> <li>5. ترميم عازل.</li> <li>6. فوائد ناجمة عن الارتباط بالنسج السنية:</li> <li>1. <u>إنقاص في:</u></li> <li>1. التسرب الحفافي.</li> <li>2. حدوث النخر الثانوي.</li> <li>3. الحساسية التالية للترميم.</li> <li>2. <u>زيادة في:</u></li> <li>1. الثبات.</li> <li>2. دعم النسج السنية المتبقية.</li> </ol>



سننتطرق إليها بالترتيب بدءاً من الأقل اتساع منها.

## سادات الوهاد والميازيب، والترميمات الوقائية

### Pit and fissure sealants and preventive Resin Rest

ما هو الاجراء البدئي الذي يجب القيام به قبل تحديد نوع المعالجة؟

بداية يجب تقييم السطوح الإطباقية للأسنان الخلفية، وتقرير فيما إذا وجدت حفرة نخرية أو لا.

كيف نحدد وجود حفرة نخرية أو لا؟

الفحص سريري وشعاعي، ويعتمد الفحص السريري على الرؤية المباشرة بالإضافة لاستخدام المسبر ولكن بحذ.

يجب بداية أن نحيب عن الأسئلة التالية عند تقييم السطوح الإطباقية:

هل يوجد مظهر طبشوري في بنية السن في قاعد الوهاد والميازيب؟

هل يوجد تلين في قاعدة الوهاد والميازيب؟

هل يوجد تلون بني- رمادي منتشر محيطيا من الوهاد والميازيب؟

هل توجد شفافية تحت سطح الميناء على الصورة الشعاعية؟

هل المريض ذو خطورة نخرية عالية (معرض للنخور بنسبة عالية)؟

إن الإجابة عن هذه الأسئلة تفيدنا في وضع خطة المعالجة.

✓ في الحالات الخالية من الآفات النخرية المجوفة يكون القرار:

✍ إما بعدم إجراء أي معالجة،

✍ أو بتطبيق السادة للوهاد والميازيب وخاصة عند المرضى ذوي الخطورة النخرية العالية،

✓ في الحالات عند تحري حفرة نخرية صغيرة مع سلامة الوهاد والميازيب المجاورة والمعرضة للنخر في المستقبل:

✍ فإننا نطبق ترميما راتنجي وقائي (PRR).

يتوجب علينا قبل البدء بأية معالجة أن نتأكد من خلو السطح الملاصق من النخور أو الإصابات.

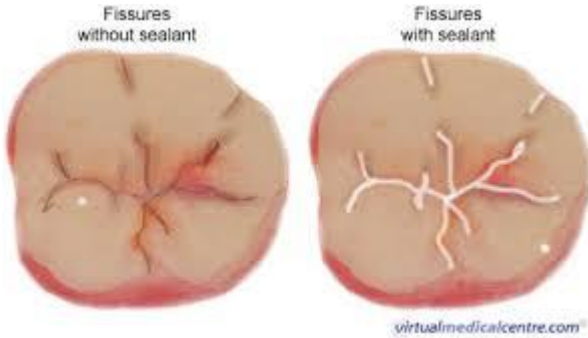
### سادات الوهاد والميازيب Pit and Fissure Sealants:

يمكن ختم الوهاد والميازيب باستخدام سائل راتنجي منخفض اللزوجة، وذلك بعد تخريش:

• جدران الوهاد والمياري.

• بضع ميليمترات من سطح الميناء المجاور لها،

وتتم إضافة الألوان لتسهيل تقييم السادة سريريا.



وقد أثبتت الدراسات قدرة هذه المواد على الوقاية من النخر. تستند السادات (ذاتية أوضونية التصلب) في تركيبها على راتنج يوريتان ديميثاكريلات urethane dimethacrylate أورانتج Bis-GMA.

### الاستطابات Endications:

يمكن تطبيق السادات على الآفات النخرية الصغيرة والمتوسطة، إلا أنه يستطب استخدامها للوقاية من النخر أكثر من معالجتها للآفات النخرية الموجودة.

يجب إجراء صورة شعاعية قبل تطبيق السادة للتأكد من عدم وصول النخر للعاج،

ويستطب استخدامها في:

✍ فقط في الميازيب والوهاد السليمة أو ذات الميناء خسوفة الأملاح.

✍ في النخور البدئية غير الممتدة تحت الملتقى المينائي العاجي.

✍ والأشخاص ذوو الخطورة العالية من أكثر الأشخاص استطابا لتطبيق

السادات على أسنانهم.





## التقنية السريرية Clinical Technique:

من المهم اتباع تعليمات الشركة المصنعة عند تطبيق المادة السادة. يمكن أن نطبق كل ربع بشكل منفصل، ويمكن أن يشمل التطبيق أكثر من سن.

خطوات التطبيق:

1. نقوم بالعزل بالحاجز المطاطي أو لفافات القطن لصعوبة تطبيق الحاجز على الأسنان الفتية (حديثة البزوغ) والمرشحة لتطبيق السادات بأعلى النسب، ويعد تأمين عزل جيد عاملاً حاسماً في نجاح تطبيق السادة.

2. نقوم بتنظيف السن بمسحوق الخفان والفرشاة، وليس القمع المطاطي.

3. نغسل السن بشكل جيد ونستخدم المسبر بشكل حذر لإزالة البقايا الناتجة عن الغسل ومسحوق الخفان.

4. نجفف ونطبق سائل التخريش (حمض الفوسفور 35-50 بالمية) بوساطة أداة التطبيق لمدة 30 ثانية (ولا يفضل استخدام الجل لعدم قدرته على اختراق الميازيب بشكل كاف كالسائل). ويمكن أن نستخدم: - التخريش باسطة الليزر إلا أنه ليس متوفراً دائماً. - السحل الهوائي لتحضير الوهاد والميازيب.

5. نغسل بعد التخريش لمدة 20 ثانية ثم نجفف لنحصل على ميناء ذات مظهر كأنه مجمد (frosted lightly)، ويمكن أن نزيد زمن التخريش على الميناء المفلور مسبقاً.

6. وفي حال وجود بقع وتلونات بنية فإنها تبقى دون إزالة.

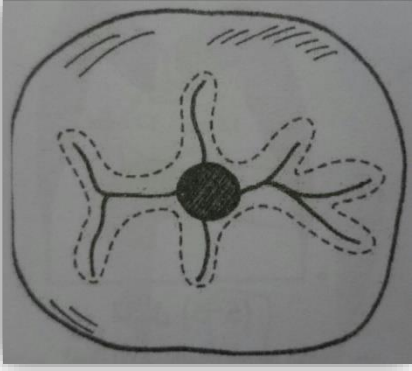
7. نمزج السادة كيميائية التصلب في حال استخدامها ونطبقها بالأداة الخاصة، ونحاول إدخالها ضمن الميازيب لمنع دخول الهواء، ونملأ كامل الوهاد والميازيب، وبعد التصلب نزيل الحاجز المطاطي ونقيم الأطباق بواسطة ورق العض.

8. نقوم بالإنهاء في حالات الضرورة بواسطة إنهاء كارباید ذات 12 شفرة أوبحجر إنهاء.



فيديو يوضح آلية تطبيق سادات الوهاد والميازيب

## الترميمات الراتنجية الوقائية وترميمات الكومبوزت المحافظة :Conservative Composite Restorations



عند ترميم نخور الوهاد والميازيب على سن غير مرممة، يجب علينا أن نختار تحضيراً محافظاً للغاية يسمح بترميم الآفة بأصغر تحضير ممكن للنسج السنية (كالشكل المجاور) وباستخدام الكومبوزت مع السادة لختم الميازيب المجاورة وحمايتها من النشاط النخري المستقبلي.

وهذا ما يسمى الترميمات الراتنجية الوقائية Preventive Resin Restorations أو ترميمات الكومبوزت المحافظة Conservative Composite Restorations

يجب أن نضع تشخيصاً دقيقاً وأن نقيم وجود حفرة على السطح الطاحن أولاً، ثم نقرر المادة المرممة أملغم أو كومبوزت حسب معايير تتضمن أهمية النواحي التجميلية، والقدرة على عزل السن، والعلاقة الإطباقية وقدرة الطبيب الممارس.

### حيث تتفوق ترميمات الكومبوزيت على الاملغم :-

شكلها التجميلي

قدرتها على المحافظة على النسج السنية وارتباطها بها

ختمها للحفرة المحضرة وشمولها لكافة السطح الطاحن بواسطة المادة الساجية مما يؤمن الوقاية دون الحاجة للتمديد الوقائي.

لذلك يعد الكومبوزيت المادة المفضلة لترميم نخور السطح الطاحن الصغيرة.

وفي جميع الحالات سواء تواجد نخر عميق ممتد إلى ما بعد الملتقى المينائي العاجي، أو كان النخر سطحي جداً ضمن الميناء، فإنه يجب علينا الترميم بالكومبوزيت وذلك بعد الوصول إلى نسج عاجية سليمة في حال وجود النخر.

### خطوات العمل:

1. نبدء باستخدام السنبل الكروية الصغيرة (1\2) ونحضر بعمق مبدئي

1 ملم ضمن الميناء،

2. نقوم بعد ذلك بتحري النخر الموجود على الجدار اللبي بواسطة

مسبر حاد، حيث نزيل العاج المتلين الذي يعلق به المسبر بواسطة

السنبل نفسها،



3. لا نتدخل على العاج المتلون إذا لم يتم اختراقه بواسطة المسبر ولم تدل الصور الشعاعية على وجود نخر.

4. نهي التحضير بسنبلة ماسية لهب شمعة على الحواف السطحية للحفرة لإعطائها اتساعاً خفيفاً والذي يمكن الاستغناء عنه في حال كانت المنحدرات الحدية شديدة وذلك بسبب اتجاه المواشير المينائية في هذه الحالة.

وفي الحالات التي لا نستطيع أن نضع فيها تشخيظاً محدداً، نقوم بتحضير استكش





## تحضيرات الصنف الاول class I composite preparations

### الإجراءات السريرية الأولية initial clinical procedure:

#### يجب القيام بمجموعة إجراءات:

- التخدير وانتقاء اللون (للكومبوزيت).
- دراسة الإطباق والعلاقة الإطباقية.
- معرفة إذا ما أمكن العزل بسهولة أم لا.

لا تشكل العلاقة الإطباقية مضاد استطباف في حالات الصنف الاول إلا عندما يكون التماس الإطباق متوضعاً بأكمله على ترميم الكومبوزيت. إذا لم نستطع تحقيق العزل بشكل جيد فسيحكم على الترميم بالفشل رغم أن العزل في الصنف الأول يمكن تحقيقه بسهولة.

### تحضير السن tooth preparation:

يمكن استخدام تحضيرات الكومبوزيت التقليدية والتقليدية المشطوبة والمعدلة في حالات الصنفين الأول والثاني، وعلى الرغم من ندرة استخدام الشكل التقليدي المشطوب حالياً. آلية اختيار نوع التحضير المراد:

نوع التحضير	سبب الاختيار	مثال عليها
التحضير التقليدي المشابه للتحضيرات المعدة للترميم بالأملغم.	في الحالات التي تتطلب إعطاء شكل مقاوم، حيث يؤمن: الشكل العلي والسطوح المستوية العمودية على الجهود الإطباقية. العلاقات الحفافية الصميمة بين السن والترميم فيعطي ذلك شكلاً مقاوماً للكسر.	مثل الترميمات الواسعة والترميمات المعرضة للجهود الإطباقية الشديدة.

نوع التحضير	سبب الاختيار	مثال عليها
التحضير المعدل.	يكون شكل التحضير هنا:  أكثر استدارة.  بدون جدران مستوية.  بحواف مفتوحة نحو الخارج.	التحضيرات الصغيرة والمتوسطة التي لا تحتاج إلى شكل مقاوم.

عادة ما نستخدم سنابل أدوات قاطعة صغيرة لإنجاز هذه التحضيرات المحافظة، كما يفضل استخدام السنابل الماسية لقدرتها على تخشين السطح المحضر مما يزيد من ثبات الكومبوزيت.

### تستطب ترميمات الكومبوزت:

لأغلب حالات الصنف الاول على الضواحك والأرجاء الأولى.

### يتناقص الاستطباب بناء على عدة عوامل مثل:

- ♥ اتساع الترميم الذي يزيد من قابلية الاهتراء للسطح (على الرغم من أن مقاومة الاهتراء للكومبوزيت كافية في حال استخدامه على الترميمات الخلفية)
- ♥ كذلك فإن ابتعاد توضع السن باتجاه الخلف يزيد من صعوبة عزل ساحة العمل ويقلل من أهمية النواحي التجميلية.
- وكلما اتسع الجزء الطاحن من الترميم اتخذ التحضير شكلاً علبياً، وهذا يؤمن لنا ثباتية أفضل ومقاومة أكبر تجاه الكسر.

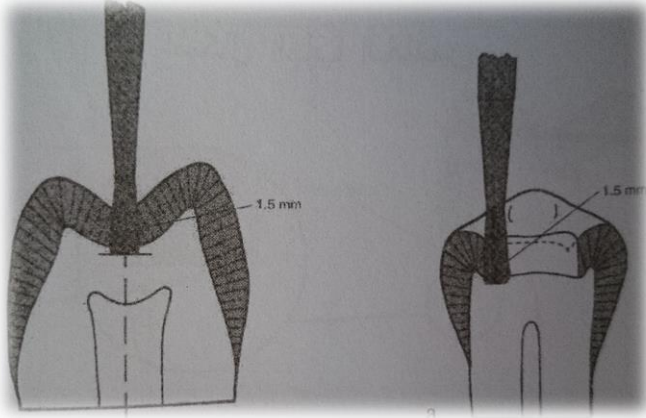
### ونستخدم هنا السنبلة القمعية للتحضير لأنها:

- تؤمن جدراناً مستوية.
- تؤدي إلى تحضير حواف جانبية متينة.
- تزيد الشكل المثبت عن طريق إمالة الجدران قليلاً نحو الداخل.
- تقلل من عرض التحضير بالاتجاه الدهليزي اللساني.
- إلا أن الشكل الشكل العلبي الناتج عن استخدام السنبلة القمعية يمكن أن يزيد من التأثيرات السلبية للعامل (c)،
- $$C \text{ factor} = \frac{\text{Bonded walls}}{\text{Free walls}}$$
 كلما زادت الجدران المرتبطة، زاد العامل c وهذا يدل على الحساسية السنية بسبب ازدياد التقلص التماثري.

يكون التحضير هنا مشابهاً لتحضيرات الصنف الاول المعدة لترميم الأملم، إلا أنه يكون أكثر محافظة بسبب قدرة الكومبوزيت على الارتباط بالسنج السنية.

## تحضير حفرة الصنف الاول التقليدية :conventional class I tooth preparations

### خطوات التحضير:



1. نبدأ التحضير باستخدام السنبله القميعة من الوهدة الوحشية بحيث تكون السنبله موازية للمحور الطولي للتاج.
2. نوسع التحضير بالاتجاه الأنسي مما يسمح برؤية أفضل اثناء التحضير وخاصة عندما نقرر تحضير الميزاب الطاحن بالكامل.
3. نحضر الجدار اللبي بعمق أولي 1.5 ملم من عمق الميزاب المركزي.

بعد إزالة الميزاب المركزي فإن القياس اللساني والدھليزي لهذا العمق يكون أكبر 1.75 ملم ويعتمد عمقه على شدة انحدار الحدبات وعادة ما يكون عمق هذا التحضير الاولي حوالي 0.2 ملم ضمن الملتقى المينائي العاجي.



5. نوسع التحضير بالاتجاه الأنسي ليشمل النسيج النخرة تابعين بذلك الميزاب المركزي، وارتفاع وانخفاض الملتقى المينائي العاجي (كما الشكل).
6. يتحدد امتداد الحفرة بالاتجاهين الدھليزي واللساني بالإضافة إلى عرض الحفرة حسب امتداد النخر أو وجود ترميم قديم.

يجب علينا أن نحافظ على متانة الحدبات والارتفاعات الحفافية قدر الإمكان.  
يجب أن يكون شكل التحضير محافظا قدر المستطاع، والتعميد باتجاه ذرى الحدبات يجب ان يبقى  
بحدوده الدنيا.

## كيف يكون التمديد في التحضير؟

الخواص	التمديد
يجب ان يبقى على سماكة تقارب: 1.6 ملم للضواحك. 2 ملم للأرحاء.	التمديد ضمن الارتفاعات الحفافية
لا نقوم به إلا في وضع الحاجة لذلك، ويجب ان نحافظ على عمق 1.5 ملم تقريباً.	تمديد الجدار اللبي باتجاه ذرى الحدبات
نحافظ على عمق 1.5 ملم. يكون الجدار الدهليزي واللساني على بعد 0.2 ملم عن الملتقى المينائي العاجي.	تمديد التحضير باتجاه الميزاب الدهليزي أو اللساني المتشعب من السطح الطاحن
يتبع امتداد النخر.	التمديد باتجاه اللثوي

## ملاحظات:

تمديد الجدار اللبي باتجاه ذرى الحدبات هو ما يقوم برفع الجدار اللبي بالاتجاه الطاحن.  
يمكن استخدام كل من رأس أو جانب السنبله لتمديد التحضير على السطوح الدهليزية واللسانية.

7. نمدد التحضير لتصل حوافه نسجاً سنيةً سليمة، ونقوم بإزالة النخر المتبقي أو الترميم القديم على الجدار اللبي.

يكون شكل الجدران متقارباً باتجاه السطح الطاحن بسبب شكل السنبله وهذا ما يؤمن شكلاً مثبتاً للترميم إلا أنه يجعل الزوايا الحفافية غير مفتوحة أو مشطوبة، وهنا نبقى هذا التحضير كما هو ولا نحاول أن نشطب الزوايا الحفافية

## لماذا لا نقوم بشطب الزوايا الحفافية؟

لأنه يمكن أن يؤدي لتطبيق كومبوزيت رقيق في مناطق الشطب والتي يمكن ان تتعرض لجهود اطباق شديدة وتتكسر.

ويسهم اتجاه المواشير المينائية على السطح الطاحن بإنقاص الحاجة غلى شطب الحواف الإطباقية إذ يتم كشف نهايات المواشير المينائية بواسطة التحضير.

إلا أننا يمكن أن نشطب الزوايا الحفافية للتحضير عند الميزاب الدهليزي أو اللساني بزاوية 45 درجة مع الجدار المحضر وبعرض (0.25 – 0.5) ملم.

في هذه الحالة يصبح التحضير خليطاً من التحضير التقليدي والتقليدي المشطوب.

يجب أن نكرر ونؤكد على أن الحفرة النخرية المجوفة فقط هي التي تحضر بالطريقة السابقة، حيث يمكن أن تشمل المناطق الأقل تضرراً والميازيب المجاورة المعرضة للنخر بإجراءات محافظة أكثر مثل السادات أو التحضيرات الأقل توسعاً،

### حيث يمكن أن نستخدم:

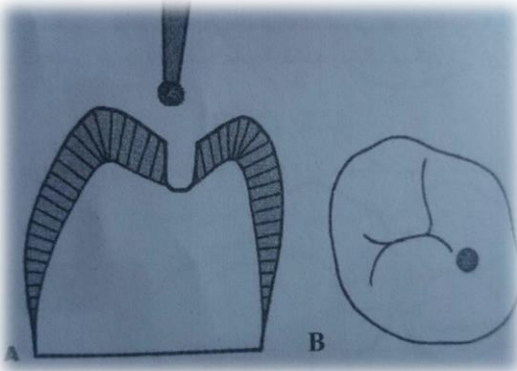
السنابل الماسية للتخشين أو ضم المناطق المجاورة ونقوم بترميمها بالسادة أو بكميات قليلة من الكومبوزيت أثناء ترميم التحضير التقليدي، على الرغم من المساوئ المحتملة التي يمكن أن تتعرض لها ترميمات الكومبوزيت الواسعة، إلا أنها يمكن أن تكون حلاً تجميلاً بديلاً عن المرضى الذين لا يستطيعون تركيب تعويضات تجميلية لسبب أو لآخر.

## تحضير حفرة الصنف الأول المعدل Modified class I tooth preparation:

### تستطب هذه التحضيرات لـ:

حالات نخور الصنف الأول الصغيرة وتكون غير محددة الشكل وذات مظهر مجوف.

### طريقة التحضير:



نقوم بالتحضير بواسطة سنبله كروية أو قمعية. يكون التحضير الأولي بعمق 1.5 ملم أو 0.2 ملم ضمن العاج. ليس من الضروري أن يكون الجدار اللبي مستوياً في كل أجزائه.

عند استخدام السنبله الكروية تكون الزاوية الحفافية السطحية للحفرة الناتجة أكثر اتساعاً منها عند استخدام السنبله القمعية (كما الشكل).

يجب أن تشمل الميازيب الضحلة التي تمتد من الوهاد في التحضير بواسطة شطبها وملئها بالمواد السادة أو بواسطة توسيع الحفرة المحضرة وملئها بالكومبوزيت.

غالباً ما تمتلك الضواحك السفلية وهديتين اطباقيتين تتوضعان في مناطق غير وظيفية، عند أصابه احدها بالنخور فإن تحضيرها يكون مشابهاً لتحضيرات الصنف السادس المعدل باستخدام سنبله صغيرة.



## تحضيرات الصنف الثاني

## Class II composite preparation

الإجراءات السريرية الأولية Initial clinical procedures

الإجراءات المتعلقة بحفر الصنف الثاني:

✓ تقييم امتداد التحضير في الميناء أو العاج:

يقوي ذلك من اختيار مادة الكومبوزيت	في حال بقاء ميناء محيطية
يعد ذلك كمضاد استطباب للكومبوزيت.	في حال عدم بقاء ميناء قوية محيطية
يجب الأخذ الحسبان أنه من الممكن أن تواجهنا مشاكل في عزل منطقة التحضير، وقد يتشكل فجوات تقulsive في منطقة الترميم مع الجدار اللثوي.	في حال امتداد التحضير على السطح الجذري

✓ تقييم الجهود الإطباقية المطبقة على السن التي سيتم ترميمها:

وجود تماس إطباقي شديد ليس بالضرورة مضاد استطباب لاختيار الكومبوزيت كمادة مرممة، لكن يجب الأخذ بعين الاعتبار أن الاهتراء سيكون أكبر وبالتالي فإن الراجعة الدورية للعيادة السنوية تكون ضرورية.

✓ ينبغي وضع وتد في المنطقة اللثوية الملاصقة التي سيصار إلى ترميمها:

إن وضع الوتد قبل تحضير السن يفيد في تباعد الأسنان والذي يمكن أن يفيد في إعادة بناء نقطة التماس بين ترميم الكومبوزيت والسن المجاورة.



## تحضير السن : Tooth preparation

### أنواع التحضير

#### تحضير تقليدي

#### تحضير معدل

التحضير المعدل	التحضير التقليدي
✂ للترميمات الصغيرة.	✂ لترميمات الكومبوزيت المتوسطة والكبيرة.
✂ نستعمل السنابل الماسية الصغيرة.	✂ نستعمل السنابل القمعية الماسية.
✂ يكون التحضير "أكثر استدارة - أقل علبية وانتظاماً" فيما يتعلق بالامتداد والعمق.	✂ شكل التحضير علبى ذو عمق لبي أكثر انتظاماً.
	✂ تحضير بعض الجدران بشكل متعامد مع القوى الإطباقية "لزيادة الشكل المقاوم".

تحضيرات الكومبوزيت لا تتطلب مثبتات ثانوية أو حواف قائمة إذ يكون امتدادها أكثر محافظة، وجدرانها أكثر خشونة على عكس الأملغم.

أهداف التحضير في كلا نموذجي التحضير نفسها وهي:

- ✂ إزالة النخور والعيوب ومواد الترميم القديمة.
- ✂ إزالة البنى السنية المتداعية.
- ✂ الحصول على زاوية سطحية خارجية 90 درجة أو أكبر.

يشتمل التحضير على مكونين:

- ✂ قسم إطباقى (مشابه لتحضير حفر الصنف الأول للترميم بالكومبوزيت).
- ✂ قسم ملاصق.

يمكن ترميم المناطق الأقل تضرراً والميازيب والوهاد المعرضة للنخر بواسطة المواد السادة عند تحضير السطح الإطباقى، ولا يتطلب تشكيل الحفرة سوى إزالة البنى السنية المنخورة.

## تحضير حفر الصنف الثاني التقليدي : Conventional class II tooth preparation

## القسم الإطباقي Occlusal step :

يتشابه تحضير الجزء الإطباق في حفر الصنف الثاني مع تحضيرات الصنف الأول، الاختلاف الرئيسي يكون في طريقة دمج القسم الملاصق مع القسم الإطباق. التمديد الأول للسطح الطاحن باتجاه السطوح الملاصقة يجب أن يمر عبر الارتفاع الحفافي وبعمرق لبي أولي يتجاوز الملتقى المينائي العاجي (تحت المنطقة الحفافية) والذي يكون كدليل لدى تحضير الجزء العلبي الملاصق من الحفرة.

1. نستخدم سنبله ماسية رقم (NO.330 أو NO.254) لدخول الوهدة المقابلة للسطح الملاصق المصاب بحيث تكون السنبله موازية للمحور الطولي لتاج السن،

⚡ يجب أن ننتبه أيضاً إلى تفادي تحضير كامل الميزاب والاكتفاء بتحضير المناطق المصابة فقط.

⚡ عند ترميم سطح ملاصق واحد يجب علينا أن نحافظ على الدعم العاجي للحفاف المقابل السليم.

⚡ يكون ذلك عن طريق استخدام السطح الجانبي للسنبله العمقية لتحضير الوهدة المنخورة المجاورة للحفاف السليم (الشكل الثاني) حتى لا نؤثر على البنية السنية كثيراً في ذلك الجزء من السن.

2. نحضر الجدار اللبي بسنبله قمعية ولعمق 1.5 ملم من عمق الميزاب المركزي.

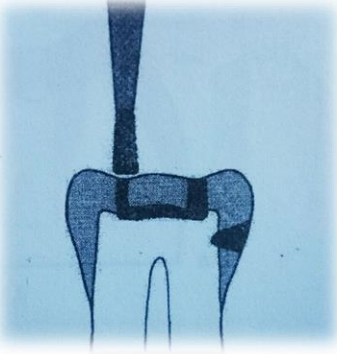
بعد إزالة الميزاب فإن القياسات الدهليزية واللسانية لهذا العمق تكون أكبر 1.75 ملم ويعتمد عمقها على شدة ميلان الانحدار الحديبي.

3. نحرك بعد ذلك السنبله باتجاه الجدار الملاصق المصاب ويشمل التحضير كل العيوب الدهليزية واللسانية التي تعترض الميزاب المركزي مع الإبقاء على العرض للدهليزي اللساني للتحضير أصغر ما يمكن.

الجدار اللبي مسطح نسبياً بالاتجاه الدهليزي اللساني لكن من الممكن أن يرتفع أو ينخفض بالاتجاه الأنسي الوحشي.



Preparing occlusal step



## احتياطات النخور:

بقاء ميناء منخورة على الجدار اللبي عند العمق 5.1 ملم.	نقوم بالتمديد 0.2 ملم ضمن المتلقى المينائي العاجي.
النخر ضمن العاج	يزال خلال عملية إنهاء التحضير.

## ملاحظات هامة:

- يزداد عرض التحضير الطاحن دهليزياً لسانياً كلما اقتربنا من المنطقة الملاصقة.
- يجب الانتباه إلى ضرورة حماية الحدبات قدر الإمكان أثناء التمديد.
- في الوقت نفسه نمدد التحضير ضمن الارتفاع الحفافي محافظين على سماكة 0.5 ملم
- تبعدنا عن السن المجاورة عبر الحفاف مما يكشف المتلقى المينائي العاجي الملاصق ويحمي السن المجاورة في الوقت نفسه.

تكون الجدران الجانبية للتحضير متقاربة بالاتجاه الطاحن بسبب الشكل القمعي للسنبلة وإن استخدام السنبلة العاسية يسبب خشونة للجدران الجانبية والجدار اللبي مما يزيد من مساحة الارتباط.

## الحفرة العلية الملاصقة Proximal box:

يكون تطور النخور في المنطقة الملاصقة لثوياً بالنسبة لنقطة التماس.  
يوجد عاملان يستوجبان التمديد (دهليزي اللساني اللثوي) في المنطقة الملاصقة هما:

امتداد الآفة النخرية.

كمية المادة المرممة القديمة.

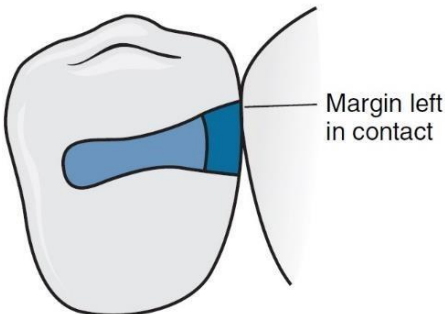
## التمديد خارج نقاط التماس يمكن أن:

يبسط إجراءات التحضير.

يبسط وضع المسندة.

يبسط تطبيق الكومبوزيت.

يؤمن المحيط الخارجي.

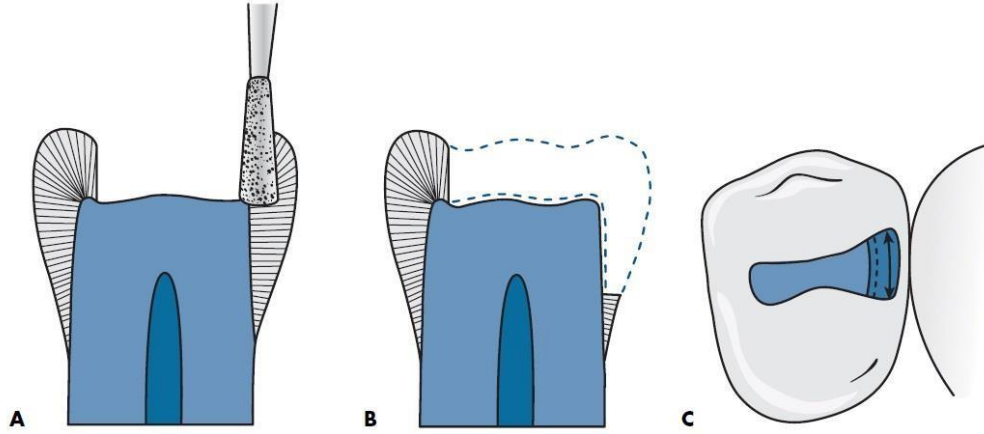


إذا أمكن إزالة كل النسيج المؤوف دون تمديد التحضير خارج نقطة التماس فإن ترميم نقطة التماس باستخدام الكومبوزيت تكون مسألة بسيطة.

يجب أخذ الحذر لدى تمرير السنبلة على المنطقة الحفافية حتى لا تؤذي السن الملاصقة.

**طريقة العمل:****التحضير البدئي:**

1. نضع السنبلّة القمعية فوق الملتقى المينائي العاجي بحيث يتمكن رأسها من إحداث جدار لثوي مستوي ويكون ضمن الملتقى بمقدار 0.2 ملم.  
مثال: عند استخدام السنبلّة (No.245) ذات قطر رأس عامل 0.8 ملم فيجب وضع ربع قطر رأسها العامل فوق الجزء العاجي من الملتقى المينائي العاجي في المنطقة الحفافية وثلاثة أرباع الرأس يكون على الميناء (كما الشكل).



2. نقوم بعد ذلك بتحريك السنبلّة بالاتجاه الدهليزي اللساني واللتوي لتشمل كل المنطقة المؤوفة والمنخورة والحاوية على ترميم قديم.
3. تكون حركة القطع مسيطرة للملتقى المينائي العاجي والذي يكون عادةً محدباً قليلاً باتجاه الخارج ويجب أن تكون السنبلّة أثناء كامل عملية القطع متوضعة بشكل موازي للمحور الطولي للسن.
4. تمدد الحواف الدهليزية واللسانية بحسب الحاجة بحيث نحصل على زاوية حفافية قائمة أو منفرجة قليلاً.

يمكن استخدام سنبلّة أصغر وأدق لإنهاء تحضير الجدران الدهليزية واللسانية إذا كانت الحفرة الملاصقة صغيرة مما يجنبنا التماس مع السن المجاورة.

**مواصفات جدران الحفرة الملاصقة:**

الجدار اللثوي	الجدار المحوري
يكون مسطحاً نتيجة رأس السنبلّة القمعية وذا زاوية حفافية قائمة تقريباً.	يكون بعمق 0.2 ملم ضمن الملتقى المينائي العاجي مع تحذب خفيف نحو الخارج.

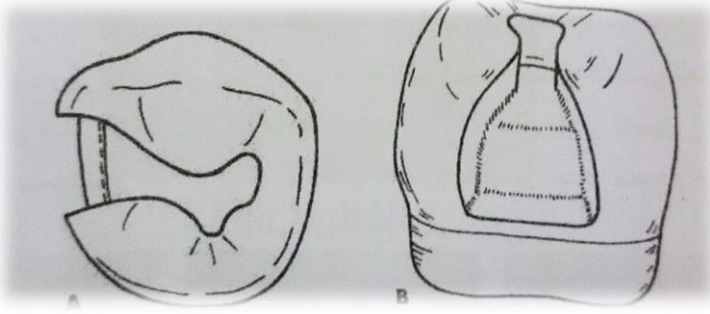
ينبغي أن يكون التمديد بالاتجاه اللثوي أصغرياً للمحافظة على الحافة المينائية.

وفي حال وجود نخر إضافي على الجدار المحوري أو اللبي يزال خلال عملية إنهاء تحضير السن.



## لماذا لا يوجد حاجة هنا لتحضير مثبتات ثانوية؟

لأن الكومبوزيت يستطيع أن يرتبط بجدران الحفرة محققاً ثباتاً ميكانيكياً مجهرياً.  
كيف يمكن لاستعمال السنبل المخروطية أن يحسن الشكل المثبت للتحضير؟  
لأنها تجعل الجدران الدهليزية واللسانية متقاربة بالاتجاه الطاحن.



## شكل التحضير عند الانتهاء من المرحلة البدئية.

## مرحلة التحضير النهائي:

لماذا لا نقوم بإجراء أي شطب للزاوية السطحية الحفافية وخاصةً على السطح الطاحن؟  
لأن ذلك يمكن أن يترك طبقة رقيقة من الكومبوزيت على السطح الإطباق قد تكون معرضة لجهود إطباقية شديدة مما يسبب انكسار الكومبوزيت أو اهتراءه في هذه المنطقة إضافة إلى صعوبة إنهاء حواف الكومبوزيت المشطوبة.

## متى نشطب حواف الجدران الدهليزية واللسانية للحفر الملاصقة؟

عادة لا نقوم بشطبها ولكن يمكن أن نقوم بذلك إذا كانت الحفرة الملاصقة واسعة بالاتجاه الدهليزي اللساني.

## ماذا يفيد هذا الشطب؟

يفيد في زيادة سطح الارتباط وكشف نهايات المواصلات المينائية مما يزيد التثبيت.

لا نقوم بشطب الزاوية الحفافية الثانوية بل نحاول الحفاظ على الميناء في هذه المنطقة للحصول على

تحضير ذو حواف مينائية كاملة

أما إذا امتد التحضير على سطح الجذر فيجب أخذ للحيط أكثر لحفظ هذه المنطقة معزولة خلال عملية الربط دون وجود أي اختلاف في عملية التحضير.



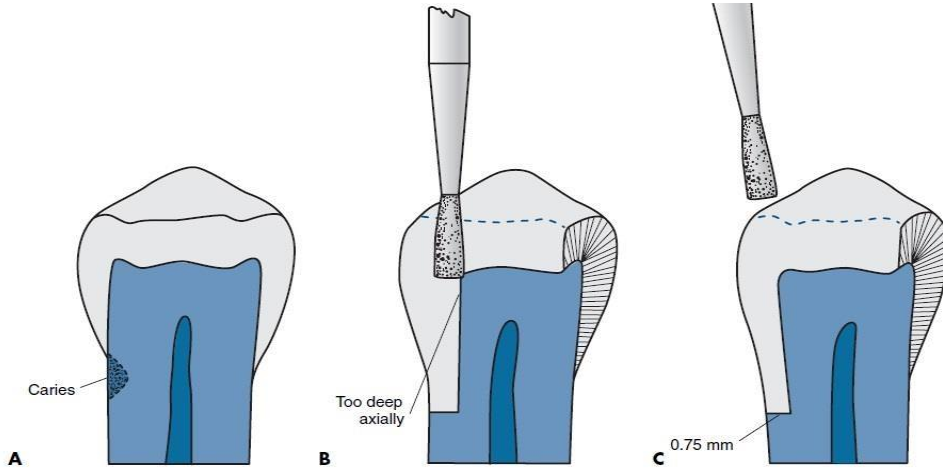
## ينبغي أن يتمتع القسم الجذري من التحضير بـ:

- ❤ زاوية خارجية قائمة.
- ❤ عمق محوري بمقدار (1 - 0.75) ملم تقريباً.
- ❤ غياب المثبتات الثانوية.

يجب تأمين عمق محوري بمقدار (0.75 – 1) ملم عند توضع الجدار اللثوي على سطح الجذر، إما بتعميق كامل الجدار المحوري أو بإمالة السنبل بالاتجاه الملاصق بشكل أكبر (كما الشكل).

يتم إنهاء التحضير بتجريف العاج المؤوف على كل من الجدارين المحوري أو اللبي وذلك باستخدام سنبله كروية أو مجرفة مناسبة.

تكون تحضيرات الصنف الثاني التقليدية المعدة للترميم بالكومبوزيت مشابهة لتحضيرات الأملمم باستثناء عدم وجود حاجة لإجراء ميازيب تثبيت ثانوية وكون التمديد أقل والاستغناء عن الزوايا الحفافية القائمة مالم يمتد التحضير على السطح الجذري.

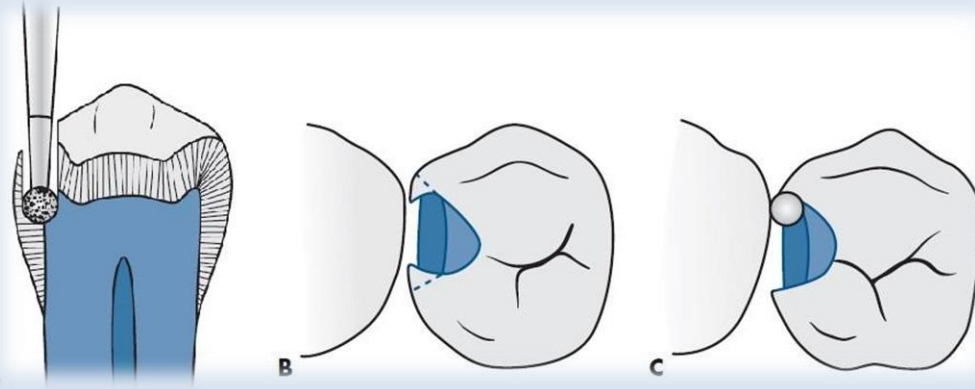


فيديو يوضح آلية تحضير صنف ثاني تقليدي وترميمه بالكومبوزيت

## تحضيرات الصنف الثاني المعدلة Modified class II tooth preparation

- تكون التحضيرات المعدلة أكثر محافظة ونلجأ إليها في حال كان الترميم صغيراً.
- نستخدم سنابل ماسية صغيرة (قمعية، كروية) لتجريف النخر وبالتالي نحصل على مظهر مجوف scooped appearance في كل من الجزأين الطاحن والملاصق.

عمق الآفة هو الذي يحدد عمق الجدارين المحوري واللبّي، وامتداد النخر هو فقط الذي يحدد التعميد الملاصق والتعميد الدهليزي واللثوي ولا حاجة إلى إجراء شطب أو ميازيب تثبيت إضافية، لذلك قد يقتضي الأمر استخدام سنبل ذات حواف مستقيمة (سنبل شاقة) وذلك لتحضير الجدران بزوايا قائمة أو أكبر.



### أهداف التحضير المعدل:

1. إزالة النخر بطريقة محافظة.
2. تشكيل زوايا حافية خارجية قائمة أو أكبر.
3. إزالة النسيج السنية القابلة للتكسر أو التفتت.



### التحضير العلبّي للحفرة الملاصقة فقط:

- هو تصميم معدّل آخر، يُستطب عندما تكون الإصابة على الجدار الملاصق دون وجود أي نخر على السطح الطاحن.

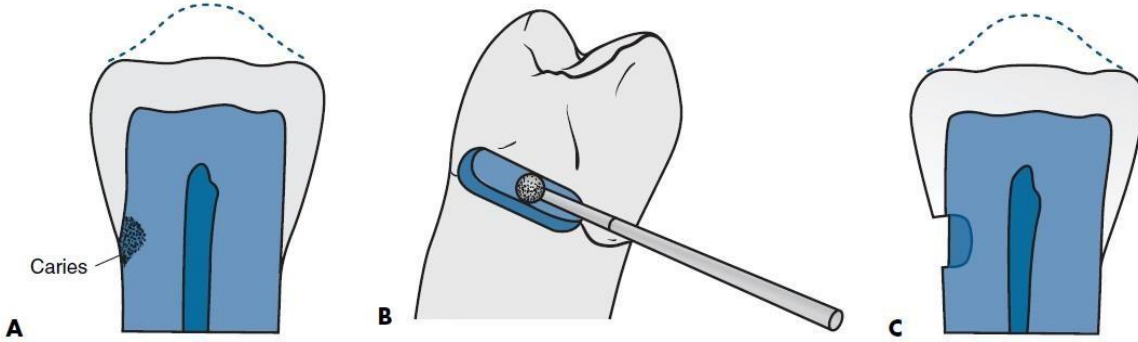
### طريقة التحضير:

تحضّر الحفرة الملاصقة بسنبل قمعية أو كروية ماسية موجهة بشكل مواز للمحور الطولي لتاج السن، حيث يتم تحريك السنبل ضمن الارتفاع الحفافي وباتجاه لثوي، ويتم تحضير الجدار المحوري بعمق (0.2 ملم) ضمن الملتقى المينائي العاجي.

يعتمد شكل الحفرة الملاصقة على نوع السنبله المستخدمة، فهي تأخذ شكلاً عالياً عند استخدام سنبله قمعية، وشكل الفجوة أو المغرفة عند استخدام سنبله كروية. يتحدد الشكل الدهليزي واللساني والثوي هنا اعتماداً على امتداد الآفة فقط. لا حاجة لإجراء الشطب أو ميازيب التثبيت الإضافية.

### التصميم المعدل الثالث لترميم الآفات الملاصقة على الأسنان الخلفية:

هو تصميم الميزاب أو الشق الدهليزي اللساني Buccolingual Slot Preparation. تكون الآفة هنا متوضعة على السطح الملاصق إلا أن الوصول إليها من الدهليزي أو اللساني يكون أفضل من الوصول عن طريق الارتفاع الحفافي باتجاه اللثة.



### كيفية التحضير:

1. نستخدم عادة سنبله ماسية كروية صغيرة لتأمين مدخل للآفة.
2. نوجه السنبله بالموقع الطاحن اللثوي الصحيح.
3. نتداخل على الآفة بحيث تكون السنبله قريبة قدر الإمكان من السن المجاورة وبذلك نحافظ على أكبر قدر من السطح الدهليزي أو اللساني.

### يتم تمديد تحضير الصنف الثالث تماماً كتمديد تحضير الصنف الثاني المعدل:

1. حيث يتم تمديد التحضير بالاتجاه الدهليزي اللثوي الإطباقى بشكل كافٍ يسمح بإزالة كامل النخر.
2. يكون العمق المحوري (0.2 ملم) ضمن الملتقى المينائي العاجي.
3. تكون حواف التحضير الدهليزية الإطباقية اللثوية قائمة أو أكثر.
4. يتشابه هذا التحضير أيضاً مع تحضير حفر الصنف الثالث III على الأسنان الأمامية.

## تحضير حفر الصنف الثاني الواسعة

## Extensive Class II tooth preparation

المشاكل التي تواجهنا عند تحضير حفر الصنف الثاني الواسعة:

1. توضع نقاط التماس الإطباقية مع السن المقابل على المادة المرممة.
2. امتداد الترميم على السطح الجذري.
3. صعوبة عزل المنطقة.

متى يستطب استخدام الكومبوزيت كترميم مباشر في هذا النوع من الترميمات؟

يُستطب الترميم المباشر بالكومبوزيت لحفر الصنف II الواسعة عندما تقف الحالة الاقتصادية عائناً يمنع المريض من اختيار الترميم غير المباشر، والذي يكون أكثر كلفة، كما أن قدرته على الالتصاق بسطح السن لها أهمية وميزة جيدة عن المواد الأخرى.

### من استخدامات الكومبوزيت:

1. ترميمات الصنف الثاني الواسعة.
2. يخدم بشكل مؤقت في الحالات التي نحتاج فيها لبعض الوقت لتقييم استجابة اللب أو إذا كان الترميم سيقوم بوظيفته بشكل صحيح.
3. إعادة بناء الأسنان المعدة للتتويج عندما تكون البنية السنية المتبقية غير كافية لتأمين الدعم والثبات للتعويض غير المباشر حيث نرمم السن ثم نحضره للتتويج.

لماذا يكون الأملغم مستطباً أيضاً في هذا النوع من الترميم؟

بسبب قوته ومقاومته ومتانته.



يمكننا تطبيق نظام رابط مع الأملغم مؤمنين بذلك:

1. ختماً سنياً جديداً.
2. شكلاً مثبتاً إضافياً.
3. تدعيماً للبنية السنية الضعيفة المتبقية.



**ملاحظات هامة:**

1. يجب عزل ساحة العمل بشكل جيد أثناء تطبيق النظام الرابط، سواءً استخدمنا الكومبوزيت أم الأملغم، وإلا ارتفع احتمال الفشل السريري مع الأخذ بعين الاعتبار حجم الترميم الكبير.
2. العامل الأساسي في التثبيت بالنسبة لحفر الصنف الثاني الكبيرة المرممة بالكومبوزيت هو الارتباط الميكانيكي المجهرى مع كل من العاج والمينا.

**الأسباب التي تجعلنا نلجأ إلى إجراء مثبتات ثانوية مترافقة مع التحضير الواسع:**

1. وجود فقد كبير في البنى السنية.
2. النقص في البنى السنية المتوفرة لإنجاز عملية الربط.
3. زيادة المخاوف بشأن ثبات الكومبوزيت.

**من أشكال المثبتات الثانوية:**

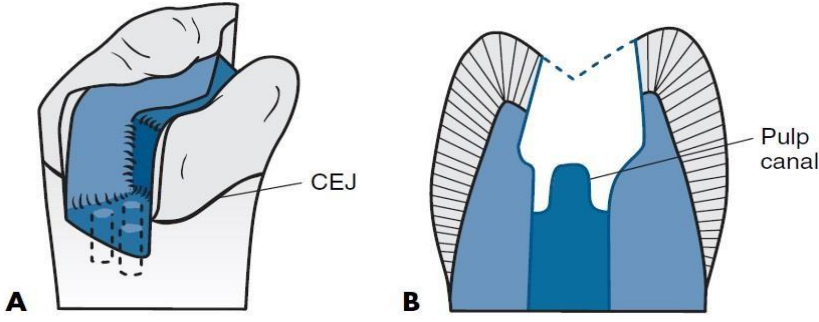
1. إجراء أخاديد وآبار وميازيب ودبابيس ولكن الدبابيس أقل جمالية
2. توسيع التحضير ليشمل بُنى سنية سليمة.
3. إجراء شطب أعرض.
4. زيادة فتح الحواف المينائية السهلة البلوغ مما يزيد مساحة سطح الارتباط.
5. كما يجب الانتباه إلى ضرورة تطبيق المثبتات ضمن العاج حتى لا تخرب أو تضعف المينا المجاورة.

**من الاختلافات الرئيسية للتحضيرات الواسعة:**

1. إمكانية تغطية بعض أو جميع الحدبات.
2. زيادة التمديد في جميع الاتجاهات.
3. اللجوء إلى استخدام المثبتات الثانوية بشكل أكبر.
4. استخدام تحضيرات ذات أشكال أكثر مقاومة.

ينبغي تغطية الحدبة الضعيفة وغير المدعومة في حال امتداد الحدود الإطباقية للتحضير لأكثر من ثلثي المسافة بين الميزاب المركزي وذروة الحدبة.

عملية ربط الترميمات ذات نظام الإلصاق تقوّي البنى السنية المتبقية الضعيفة غير المحضرة.



يمكن الاستفادة من الحجرة اللبية  
المعالجة عن طريق تحضير امتدادات  
بطول بضعة ميليمترات ضمن  
الأقنية المعالجة لبياً (كما الشكل).

### تقل الحاجة إلى إجراء مثبتات ثانوية عند:

1. زيادة سطح الربط عن طريق الاستفادة من الامتدادات المحضرة ضمن الأقنية في الأسنان المعالجة لبياً.
2. التثبيت الميكانيكي الناتج عن التمديد ضمن الأقنية الجذرية.

### التقنية السريرية:

#### الإجراءات المتبعة:

1. استخدام سنبل ماسية قمعية لتحضير السطح الإطباق.
2. جعل حدود التحضير ممتدة بشكل كبير.
3. أن نحافظ على عمق (1.5 ملم) أثناء تحريك السنبل من الميزاب باتجاه الارتفاع الحدي مما يخلق جداراً لبياً يرتفع باتجاه الطاحن ويمتد إما دهليزياً أو لسانياً.
4. استخدام جانب السنبل لتحضير ميازيب الدلالة في عملية السحل إذا كان هناك حاجة لتغطية إحدى الحدبات.

يتم تحضير الحدبات المستطب تغطيتها في بداية العمل لتأمين مدخل أسهل ومجال رؤيا أفضل أثناء التحضير

### طريقة تحضير ميازيب الدلالة:

نضع السنبل بشكل مواز للمنحدر الحدي من قمة الحدة حتى الميزاب المركزي بعمق (1.5 ملم)، بعدها نصل بين هذه الميازيب بالسنبل ونقوم بتحضير الجزء الباقي من الحدة.

### شروط عمل الحدبة المسحولة:

1. أن تكون مسطحة نسبياً.
2. يمكن أن ترتفع أو تنخفض تبعاً لمنحدراتها الأنسية والوحشية.
3. يجب أن يكون السحل كافياً لتحقيق سماكة (1.5-2 ملم) من الكومبوزيت لترميم كل من الشكل والوظيفة.
4. أن تكون الحدبة المسحولة متمادية (منسجمة) مع الجزء الإطباق من الحفرة.

قد تظنرنا الألفة إلى تمديد الحفرة الملاصقة حول الزاوية الخطية للسن بحيث تشمل البنى السنية المؤوفة على السطح الدهليزي أو اللساني.  
الحفرة الملاصقة تكون كما ذكرنا سابقاً ولكن تكون بأبعاد أكبر في جميع الاتجاهات.

نقوم بتقييم الحاجة إلى استخدام وسائل تثبيت ثانوية إضافية بعد الانتهاء من تمديد حدود الحفرة الخارجية.

### ومن أجل زيادة التثبيت:

1. تحضير ميازيب، آبار، اثلام والدبابيس أيضاً ولكن الدبابيس تكون أقل جمالية من طرق التثبيت الثانوية الأخرى.
2. نقوم في بعض الأحيان بشطب الحواف المينائية الممكن الوصول إليها حتى في المناطق الإطباقية.
3. إجراء تمديد وقائي تجاه الميازيب الدهليزية واللسانية لحفر الصنف الثاني الواسعة مما يزيد في مساحة سطح الارتباط.

### في الترميمات تحت التيجان:

1. يجب تحضير ميازيب التثبيت على عمق (1 ملم) ضمن الملتقى المينائي العاجي لضمان بقائها بعد عملية تحضير السن للتتويج.
2. يكون استخدام المسندة ضرورياً عند ترميم التحضيرات الواسعة بسبب فقد الشدائد للنسج السنية ولزيادة احتمال توضع الحواف تحت اللثة.
3. ويجب علينا أن نكيّف شريط المسندة بواسطة المصقلة لإعطائه الانحناء المناسب وللحصول على محيط خارجي مناسب.

- قد يكون ضرورياً أن نعدّل شريط المسندة لتأمين امتداد تحت لثوي كافٍ في بعض المناطق، ولمنع اندفاع الكومبوزت من مكان اتصال شريط المسندة بالحامل.
- نطبّق الحمض المخرّش المبدئي والمادة الرابطة بشكل نموذجي لأنّ قسماً كبيراً من ارتباط الكومبوزت سيكون مع العاج لذلك فإنّ الدقة بتطبيق النظام الرابط هامة جداً.

## تحضيرات الصنف السادس

### Class VI composite preparation

هي تحضير الآفات النخرية الصغيرة التي تتوضع على ذرى الحدبات وهي من استطببات التطبيق المباشر للكومبوزت على الأسنان الخلفية. لا نحتاج هنا إلى التخدير لأنّ هذه النّخور تقع عادة بشكل كامل ضمن الميناء. يتم إنجاز التحضير بواسطة سنبله كروية صغيرة ( $\frac{1}{2}$  أو  $\frac{1}{4}$ )، أو بواسطة سنبله ماسية تكون عمودية على السطح لإزالة الآفة النخرية.

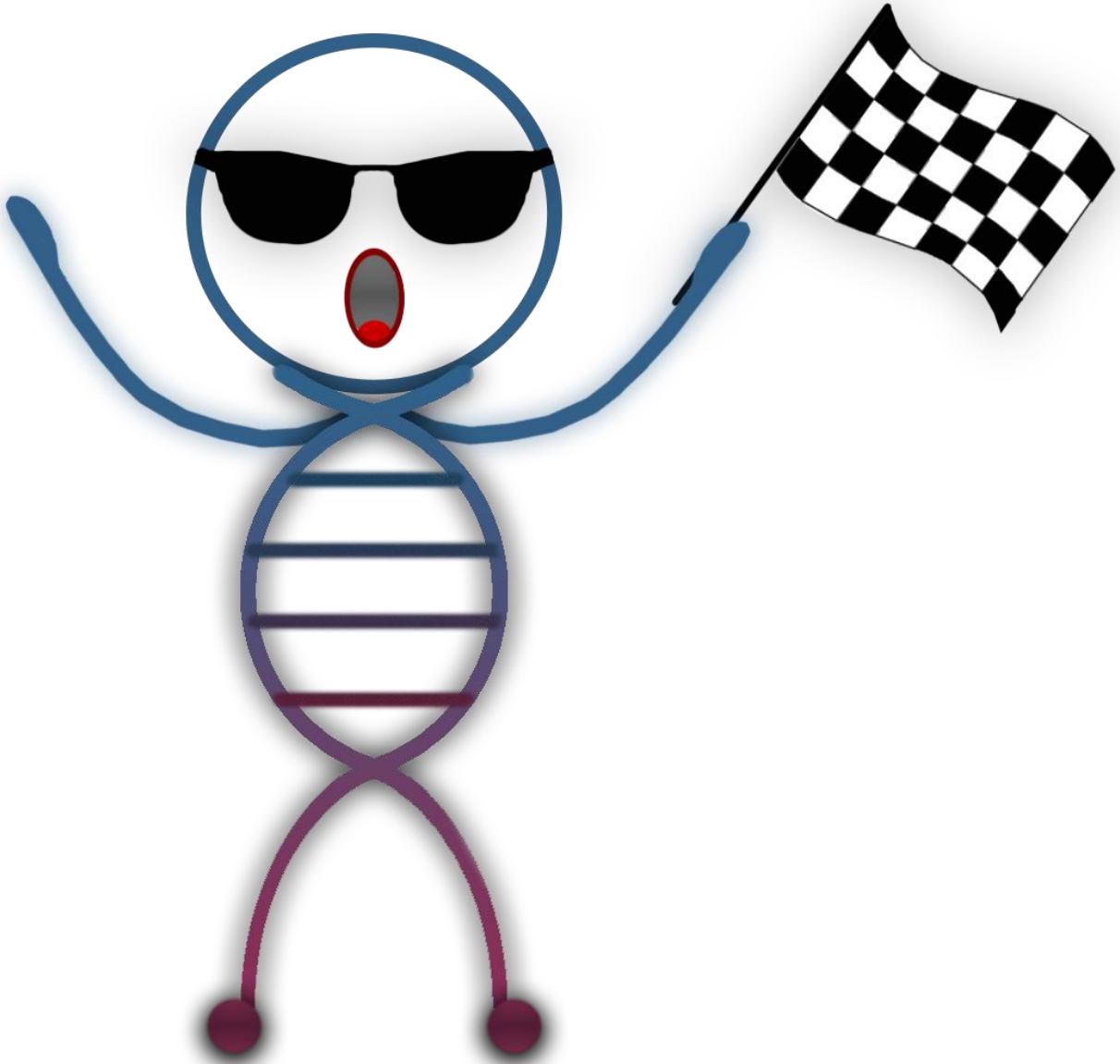
#### إذا كان النخر كبيراً:

يجب الاستمرار في التحضير حتى الوصول إلى عاج سليم، كذلك يجب إزالة الاصطبغات الشافة من خلال الميناء لأنها تؤثر على النتيجة التجميلية النهائية، وهنا يمكن الإبقاء على الميناء غير المدعومة ولكن غير المتداعية والاستفادة منها في ربط الكومبوزت.





إلى هنا تنتهي محاضرتنا أصدقائي  
نلتاقم في عمل قادم إن شاء الله



98579983