

مواد حشو الأقمية الجذرية  
Materials Root Canal Obturation  
(Sealers)



معاجين الحشو ذات الأساس هيدروكسيد الكالسيوم:

- تستخدم هذه المعاجين في الأقمية الجذرية ذات الذرى المفتوحة من أجل التحريض والمساعدة في تحقيق الانغلاق الذروي



- وتستخدم في الأقمية العفنة نظراً لقلويتها العالية وخاصيتها المطهرة للقناة الجذرية من الجراثيم
- كما تساعد في التخلص من النتح المصلي أو القيحي داخل القناة



- حيث أن القلوية العالية لهذه المعاجين تعرض الخلايا المصورة للعلاج والملاط على إعادة التكلس
- وبالتالي فهي تساهم في إغلاق القناة الجذرية عن طريق تسريع خطوات الشفاء الطبيعية للنسج الذروية



- تعتبر المعاجين ذات الأساس ماءات الكالسيوم من المعاجين سريعة الامتصاص
- لذلك فهي تحتاج إلى إعادة التطبيق في حالات كثيرة أكثر من مرة عندما تستخدم كمعاجين علاجية دوائية مساعدة على الشفاء والتندب حول الذروي.
- ولكن يمكن استخدام البعض منها في الحشو النهائي للأقنية الجذرية بالمشاركة مع أقمع الكوتابركا.

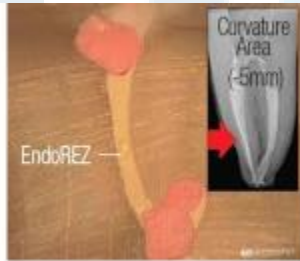


### معاجين الحشو ذات الأساس الراتنجي:

- وهي معاجين حشو ذات أساس راتنجي ايبوكسي مثل A H 26 و A H Plus ومعاجين ذات أساس راتنجي ميتاكريلي مثل Diaket و Endo REZ و Epiphany.



- يتميز تفاعل التصليب في هذا النوع من المعاجين بأنه غير عكوس بوجود الماء
- ونظراً لكون المعاجين الراتنجية تتألف من بوليميرات فإنها أكثر قساوة من المعاجين التي أساسها أكسيد الزنك والأوجينول.



### معاجين الحشو ذات الأساس اسمنت زجاجي شاردي:

- وتتصف هذه المعاجين بأن لها قدرة على الارتباط الجيد بالعاج
- وختم الفراغ القنيوي المتشكل بين الكوتابركا وجدران القناة الجذرية
- وتحقيق ختم ذروي جيد.

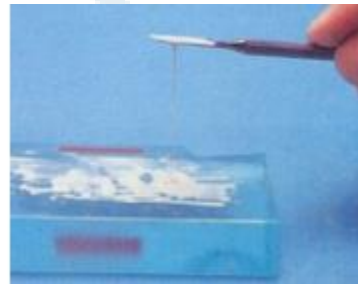


## معاجين الحشو ذات الأساس السيليكوني:

- وهي معاجين حشو ذات أساس متعدد ثنائي ميثيل السيليوكسان
- وتمتاز هذه المعاجين بأنها
- ذات امتصاص محدود للماء
- وذات ظلالية شعاعية جيدة
- وهي ذات تقبل حيوي مناسب من النسيج حول الذروية
- ذات قدرة جيدة على الختم الذروي.



- لقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن سماكة طبقة المعجون المستخدم في حشو الأقنية الجذرية تلعب دوراً هاماً في مقدار التسرب الحاصل بعد حشو المنظومة القنبوية الجذرية
- فطبقة معجون الحشو ذات السماكة الكبيرة تكون أكثر عرضة للتقلص من طبقة معجون الحشو ذات السماكة الرقيقة.



- يمكن استخدام معظم معاجين الحشو مع أقماع الكوتابركا
- ويعتبر معجون Diaket و AH26 و AHPlus أكثر المعاجين الراتنجية استخداماً مع أقماع الكوتابركا

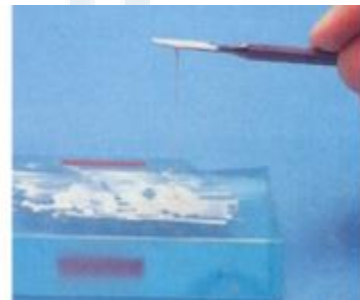
- لما تحققة هذه المعاجين من ختم جيد للمنظومة القنيوية الجذرية باستخدام طرائق الحشو المختلفة.



- معجون الحشو AH26
- وهو أحد معاجين الحشو ذات الأساس الراتنجي الايبوكسي Epoxy Resin العائد لشركة DENTSPLY الألمانية.
- يتألف هذا المعجون من بودرة وسائل ويمزج مقدار 2 أو 3 من البودرة مع مقدار واحد من السائل على لوح زجاجي بواسطة سباتول معدني



- ويكون معجون الحشو جاهزاً للحشو القنيوي عندما يتم الحصول على مزيج متجانس
- بحيث يشكل هذا المزيج عند رفع السباتول فوق اللوحة الزجاجية خيطاً بطول يتراوح ما بين 1.5-2.5 سم.





- **مزايا معجون AH26**
- 1-سهولة مزجه وانسيابيته العالية
- 2-زمن العمل الكافي
- 3-له قدرة على تحقيق ختم للقناة الجذرية
- 4- ذو تقبل حيوي جيد

• 5-ظلالية شعاعية جيدة تشبه الظلالية الشعاعية للكوتابركا.

• إن معجون AH26 ذو تأثير سام كباقي معاجين الحشو عندما يكون في المراحل الأولى من تحضيره

• إلا أن هذه السمية سرعان ما تتناقص أثناء التصلب

• وبعد مرور 24 ساعة يصبح هذا المعجون واحد من أقل المعاجين المستخدمة سمية في المعالجة اللبية، ويحذر الفورم ألدهيد عند التصلب

• ولكن هذا المعجون قد يسبب بعض التصبغات.

• يتراوح زمن تصلب معجون AH26 ما بين 9 ساعات و 15 ساعة عند درجة حرارة 37 درجة مئوية



### • معجون الحشو AHPlus

• وهو من المعاجين ذات الأساس الراتنجي الايبوكسي Epoxy Resin

• ويكون على شكل معجونين (A و B) ضمن أنبوب حقن ومزج بأن واحد.



• **تركيب المعجون A**

- بيسفينول A ايبوكسي ريزين Bispheno-A epoxy Resin
- بيسفينول F ايبوكسي ريزين Bisphenol-F epoxy Resin
- تنغستات الكالسيوم Calcium Tungstat
- أكسيد الزركونيوم Zirconium Oxide
- السيليكا Silica
- صباغ أكسيد الحديد Iron Oxide Pigments



• **تركيب المعجون B**

- ثنائي البنزيل ثنائي الأمين Dibenzyl Lediamine
- أمينو أدامنتان Amino Adamentan
- ثلاثي الديكان الحلقي Tricyclodecane-D
- ثنائي الأمين
- تنغستات الكالسيوم Calcium Oxide
- أكسيد الزركونيوم Zirconium Oxide
- السيليكا Silica
- زيت السيليكون Silicon Oil



•



- مزايا معجون الحشو AHPlus
- 1- قدرة ختم جيدة للقناة الجذرية
- 2- وزمن العمل الكافي
- 3- وسمية منخفضة
- 4- وبعدم تحرير الفورم ألدهيد عند التصلب.
- يبلغ زمن التصلب حوالي 8 ساعات كحد أقصى، ويتمتع بظلالية شعاعية جيدة أعلى من AH26
- ويعد هذا المعجون ذو قدرة كبيرة على تحقيق الختم الذروي.



### • معجون الحشو Cuttaflow

- يتألف هذا المعجون من قالب متعدد ثنائي ميثيل السيلوكسان المملوء بذرات ناعمة من الكوتابركا.
- تسمى الشركة المنتجة Colten-Whaledent الألمانية نظام العمل في هذا المعجون
- بنظام حشو سيال بارد للأقنية الجذرية.





- وتأتي هذه المادة على شكل كبسولات ضمن علبة تحتوي أيضاً على الفرد المخصص لحقن هذه المادة ورؤوس حقن ومحددات مطاطية
- بالإضافة إلى علبة أقماغ كوتابركا قياسية وأخرى غير قياسية

### • تركيب مادة Cuttaflow

- بودرة كوتابركا بحجم أقل من 30 ميكرون Cutta-Percha Powder
- متعدد ثنائي ميثيل السيلوكسان Polydimethyl Siloxan
- زيت السيليكون Silicon Oil
- زيت البارافين Paraffin Oil
- مسرع البلاتينيوم Platinum Catalyst
- ثنائي أكسيد الزركونيوم Zirconium Dioxide
- ذرات فضة نانومترية (كمادة حافظة) Nano-Silver
- ملونات Coloring

### • مزايا مادة Cuttaflow

- 1-بامتصاصها القليل للماء وثباتها وعدم انحلالها بعد إدخالها داخل القناة الجذرية
- 2- وتتمتع هذه المادة بتقبل حيوي مناسب
- 3- تمتلك هذه المادةسمية نسيجية منخفضة وإن سمية هذه المادة تعتمد على الوقت فأعلى سمية لها تكون بعد مزجها مباشرة.
- 4- تمتلك هذه المادة ظلالية شعاعية لا بأس بها ولكن أقل مما هو عليه الحال في معجون AHPlus
- 5- وتبدي هذه المادة تكيف جيد مع جدران القناة.
- حشو الأقنية والترسب الذروي:

- إن القضية التي تثير التساؤل هو الدور الكبير الذي تشغله أهمية حشو الأقمشة كعامل لنجاح أو فشل المعالجة اللبية
- . فقد بينت الدراسة التي أجراها Washington أن 60% من حالات الفشل كان سببها حشو الأقمشة بشكل غير تام.
- أن العديد من الحالات الفشل قد ترافقت مع حشوة قناة سيئة مما دفعهم للقول بأن حشو الأقمشة السيء يحقق فشلاً في المعالجة اللبية
- وبالرغم من أنهم قد أجروا تحليلهم في فترة سبقت ظهور التقنيات المضادة للجراثيم اللاهوائية والموقفة لتكاثر الجراثيم.
- **وقد تابع Washington الدراسة ليؤكد**
- أن حدوث فشل المعالجة اللبية ناتج عن حشو سيء للأقمشة الجذرية.
- كما تمت دراسة ثانية اختبرت فيها أسنان مقلوعة وقد تم إجراء حشو قنيوي جيد لبعضها وحشو سيء لبعضها الآخر
- بعدئذ تم اختبار التسرب الذروي بإمرار نظائر مشعة، وبينت النتائج :
- أن الأقمشة ذات الحشو الجيد لم تسمح بمرور النظائر المشعة من الذروة إلى القناة
- وحصل العكس في الأقمشة غير المحشوة وفي الأقمشة ذات الحشو السيء وبالتالي تم توضيح العلاقة بين الأسنان ذات الحشو السيء وفشل المعالجة اللبية.
- وأجريت محاولة لشرح ذلك عن طريق نظرية الارتشاح
- **حيث يمكن القول:**
- 1- أن المواد العضوية وغير العضوية (جراثيم, براده عاجية بقايا مواد حشو) ترتشح عبر الثقبة الذروية إلى داخل الأقمشة ذات الحشو السيء
- 2- تترسب هذه المواد المرشحة ثم تعود لترتشح لتخرج من القناة إلى المنطقة حول الذروة مسببة التهابها وتشكل أفات حول ذروية فيها
- **نظرية الارتشاح:**

- إن هذا الجريان أو الارتشاح من وإلى القناة يعتبر خطيراً لإحداثه الفشل ولكن ما يجب أخذه بالحسبان هو الدور الحاسم الذي تلعبه الجراثيم في الألية الإراضية للالتهاب حول الذروي.
- ولكي تكون نظرية الارتشاح مقبولة فالمطلوب هو تقديم البرهان الذي يبين أن الأقنية الفارغة وإن كانت معقمة يمكن أن تسبب التهاباً
- وهذا محقق بسبب إمكانية
- وصول المواد المرتشحة إلى داخل الأقنية الفارغة
- ومن ثم خروجها ثانية محدثة الالتهاب حول الذروي وهذا ما تم إثباته تجريبياً.
- وقد تم البرهان على أن وجود نسج متموتة عقيمة في أقنية جذرية غير معالجة يحرض على إحداث التهاب حتى الأسنان ذات الآفات الذروية والتي عولجت أقنيتها بشكل مضاد للإنتان ولم يتم حشوها.
- والتفسير المنطقي لفشل المعالجة اللبية الذي لاحظته Washington لم يكن عائداً للحشو السيء الذي لاحظته في الصور الشعاعية للأسنان المدروسة ولكنه عائد للسيطرة الضعيفة على إنتان القناة الجذرية أثناء المعالجة.
- وكنتيجة لنظرية الارتشاح تم توجيه الاهتمام الأكبر إلى دور التسرب الذروي وإعطاء الدور الأقل لحشوة القناة
- التي يكمن دورها الحقيقي في
- حجز ومنع إنتقال الإنتان إلى النسج حول الذروية.
- الدور الهام للحشو الجيد والتام للأقنية الجذرية:
- يمكن التأكيد على دور الحشو الجيد في نجاح المعالجة اللبية وشفاء الآفات حول الذروية من خلال:
- 1- قطع أي اتصال بين الحفرة الفموية والنسج حول الذروية
- فالجراثيم يمكن أن تدخل عبر ممرات في الجزء الذروي من السن كالتسرب المجهري الحاصل حول الحشوات مؤدية إلى حدوث فشل في المعالجة اللبية على المدى البعيد.

- 2- كما أن حشوة القناة تمنع تكرار الإصابة بالإنتان لحجزها الجراثيم ومنعها من الوصول إلى الأفتنية الجذرية أو النسيج حول الذروية
- 3- القضاء على أي جراثيم قد تمكنت من النجاة أثناء عمليات التنظيف والتشكيل
- إذ أن حشوة القناة الكثيفة يمكن أن تؤدي
- لموت هذه الجراثيم
- أو منعها من إيجاد مخرج للوصول إلى النسيج حول الذروية والجذرية.
- 4- إيقاف تدفق السوائل النسيجية من النسيج حول الذروية لتصل إلى الجراثيم ضمن القناة الجذرية والتي وجودها يعزز بقاءها على قيد الحياة. فهذا السائل يعتبر مصدراً للتغذية
- فالحشو القنيوي المكثف وثلاثي الأبعاد للقناة الجذرية يمنع تدفق الغذاء إلى الجراثيم وبالتالي منعها من التكاثر وتحت هذه الظروف تموت الجراثيم.
- لذا كان من الضروري أن تتمتع مادة حشو الأفتنية بخواص مضادة للجراثيم
- ومع ذلك فإن المعالجة اللبية يجب أن تقوم بالقضاء على أكبر عدد من الجراثيم في سياق معالجة الأفتنية الجذرية المصابة بالإنتان قبل الحشو القنيوي.
- **حدود الحشو القنيوي وتأثيره على المعالجة اللبية:**
- إن علاقة مستوى حشوة القناة بالثقبية الذروية ذات تأثير هام على مستقبل المعالجة المجراة لسن مصاب بالتهاب حول سني ذروي.
- لقد بينت الدراسات المتتالية المجراة على فترة طويلة من الزمن أن الأسنان غير الحية والمصابة بأفات ذروية والمحضرة بشكل جيد والتي تم حشوها على بعد 0-1 مم من الذروة قد وصلت نسبة نجاح المعالجة فيها إلى 94%
- في حين أن الأسنان التي تم حشوها على بعد أكبر من 1 مم من الذروة كانت نسبة نجاح معالجتها 68%

وإن انخفاض نسبة النجاح هذه يمكن أن يكون ناجماً عن

- 1- عدم تنظيف وتشكيل الثلث الذروي من القناة بشكل جيد
- 2- عدم إزالة العاج المصاب بالإنتان وبالتالي استمرار بقاء العوامل الممرضة داخل القناة
- إن إنذار المعالجة أيضاً يتعلق أيضاً ب
- بالحشو الزائد، فالأسنان غير الحية ذات الآفات الذروية والتي تم حشوها بشكل زائد انخفضت فيها نسبة النجاح إلى 76% بالمقارنة مع نسبة النجاح 94% للأسنان التي تم حشوها حتى الذروة تماماً.
- وقد أكدت الدراسات التالية أن وجود حشوة قناة زائدة يؤثر سلبياً في شفاء الآفات الذروية.
- وبالرغم من عدم معرفتنا الواضحة لأسباب ذلك فإن العديد من الأحداث يمكن أن تؤدي منفصلة أو مجتمعة لمنع إتمام عمليات الشفاء والتندب في المنطقة حول الذروية التي تتوضع فيها المادة الحاشية.
- الأسباب التي تؤدي إلى حشو زائد للقناة :
  - 1- تخريب الثقبية الذروية
  - 2- عدم اختيار تقنية التحضير المناسبة
  - 3- عدم التقيد بطول العمل الصحيح
  - 4- عدم المحافظة على الشكل الأصلي للقناة
  - 5- تطبيق ضغط كبير على مادة الحشو أثناء حشو القناة
  - 6- عدم اختيار تقنية الحشو المناسبة
- إن وجود مادة حشو متجاوزة للثقبية الذروية في النسج حول الذروية يمكن أن يقوم مقام جسم أجنبي يعيق ويؤخر عمليات التندب والشفاء في المنطقة.

## رد فعل الأنسجة تجاه مواد حشو الأقينية الجذرية:

- إن الفعل الحيوية لحشوة القناة الزائدة في المنطقة حول الذروية ذات أهمية سريرية وهي تختلف من شخص لأخر
- غالباً ما تختفي الكميات القليلة المتجاوزة للقناة من مادة الحشو تدريجياً بعد فترة من الزمن والتي يتلوها شفاء عظمي.
- ويعتبر نوع مادة الحشو المتجاوزة أمراً مهماً في ردود الفعل الحيوية
- ان ارتشاف وامتصاص الاسمنت المتجاوز للثقبه الزروية يحدث بشكل أسرع مما هو عليه الحال في حال دفع وتجاوز الكوتابركا.
- تشير معظم الأبحاث والدراسات حول معدل نجاح الأسنان ذات الحشو الزائد للقناة
- إلى إمكانية إعاقة الحشوة المتسربه خارج الذروة عملية الترميم النسيجي والتشكيل العظمي في المنطقة المتسربه اليها
- وهذا ناجم عن تفاعل الجسم الأجنبي الذي هو مادة الحشو الزائدة مع النسيج حول الذروية
- كذلك فإن التخريش الناجم عن التحضير الزائد وخروج البقايا عبر الثقبه الذروية إلى النسيج حول الذروية يعتبران من العوامل المسببة أيضاً.
- لذلك من المهم بالنسبة للممارس أن يوجه عنايته والتأكيد على إنجاز كل مرحلة من مراحل المعالجة ضمن المواصفات المطلوبة سريرياً.
- وتتضمن هذه المواصفات :
  - 1-إجراء المعالجة في ظروف جيدة من العقامة
  - 2-وتقدير الطول الصحيح للقناة
  - 3-تحضير مضبوط للقناة
  - 4-تجنب التحضير الزائد للذروة
  - 5-التأكيد على التحضير بمبارد دقيقة
  - 6-الغسل المتكرر لإنقاص احتمال خروج البقايا

- 7-الانتباه أثناء الحشو لتقليل احتمال الحشو الزائد.
  - إن هذه المراحل بسيطة ولكنها وفي الوقت نفسه تعتبر مهمة ويمكن أن تزيد من فرص نجاح المعالجة اللبية.
  - إن استجابة النسيج حول الذرورية للمعالجة اللبية الصحيحة.
  - تكون بعد إزالة الجراثيم من القناة والتخلص من جميع العوامل الممرضة وتتمثل بالبدء بعملية الشفاء والترميم عن طريق :
  - 1-عزل العناصر الممرضة والقضاء عليها
  - 2-إعادة ترميم المنطقة المصابة بفضل النسيج الحبيبي ثم الشفاء بتشكيل عظم جديد
- تأثير معاجين الحشو على النسيج ما حول السنينة:**
- أكدت الدراسات المجراة على المستنبتات الخلوية أن كل اسمنتات حشو الألفية سامة ولكن بدرجات متفاوتة والاختبارات الحيوية المعتمدة على الزرع لدى الحيوانات قد زودتنا بمعلومات مهمة سريراً حول استجابة النسيج على المدى الطويل تجاه هذه المواد.
  - وقد أظهرت الدراسات أيضاً أن معظم الاسمنتات المزروعة عند الحيوانات قد سببت استجابة بدئية شديدة في النسيج التي تقع بتماسها مباشرة.
  - فإسمنتات أكسيد الزنك وبشكل خاص المواد التي يدخلها بشكل أساسي أكسيد الزنك والكلوروفورم يمكن أن تسبب تخريشاً لأنها غالباً ما تتفكك إلى مركبات أو جزيئات محدثة استجابة التهابية بفضل الجزيئات المنتشرة منها.
  - وقد تم التأكيد على ذلك بالاختبارات المجراة على القرود حيث لوحظ حدوث التهاب ذروي بسبب جزيئات منتشرة من اسمنت حشو الألفية.
  - أما الكوتابركا فلقد بينت الدراسات المجراة على المستنبتات الخلوية السمية المرتفعة للكوتابركا وقد نسبت هذه إلى اندخال شوارد الزنك في الوسط المحيط ومع ذلك فقد أظهرت تجارب الزرع المجراة على الحيوانات الصورة بشكل أكثر توازناً

- حيث تبين أنه عندما تكون الكوتابركا بشكل صلب فإنها متحملة من قبل النسيج وتساعد على تشكيل الكولاجين بدون إحداث أي التهاب أو إحداثه بشكل طفيف يمكن إهمال ذكره في النسيج المحيطة.
- لا تزال الآلية التي تؤدي إلى زوال أجزاء الحشوة المندخلة في النسيج حول الذروية غير مفهومة تماماً
- ولكن من الممكن أن يتم ذلك بفضل البلعمة التي تقوم بها البالعات الكبيرة والخلايا متعددة النوى.
- **نسيجياً:**
- وتكون البالعات الكبيرة هي الأسرع ومع ذلك فإن انحلال أجزاء الكوتا بركا ضروري من أجل تفعيل البالعات وحيدة النواة على إزالتها ولكن حجم هذه الأجزاء من الكوتابركا يؤثر في عملية الشفاء.
- لقد أظهرت التجارب أن الأجزاء الكبيرة من الكوتا بركا تتم إحاطتها بمحفظة كولا جينية ضامة
- في حين أن الأجزاء الصغيرة تحرض استجابة البالعات الكبيرة و الخلايا متعددة النوى الضخمة كأي جسم أجنبي آخر.
- وإن وجود مثل هذه الخلايا يعيق شفاء المنطقة ما حول الذروية وذلك لأن البالعات الكبيرة المفعلة تقوم بإطلاق وسائط داخل خلوية والعديد من السيتوكينات وعوامل النمو التي تساهم في عملية الامتصاص العظمي.
- وتستمر هذه العملية طيلة وجود جزيئات من الكوتابركا في المنطقة حول الذروية وهذا ما دعا للقول بأن الشفاء العظمي يتأخر في حال وجود مادة حشو متجاوزة للثقبية الذروية.
- وقد أكدت الدراسات التالية أن نسبة نجاح المعالجة اللبية تزداد عندما تكمن الحشوة ضمن حدود القناة
- لذلك فإن الإجراءات العلاجية التي تقلل حدوث حشو زائد كتحضير القناة بشكل مستدق مع جعل تحضير الثقبية الذروية بالحد الأدنى يقلل إمكانية اندفاع مواد الحشو القنيوي إلى المنطقة حول الذروية.

**انتهت المحاضرة**