القلب والوتد المعدني المصبوب

Cast post and Core

أولاً :مقدمة :

تعتبر الأسنان المعالجة لبياً في الكثير من الأحيان ذات انذار جيد ويمكن أن يتم ترميمها وتتويجها أو يمكن استخدامها كدعامة في جسر ثابت أو يمكن أن تستخدم في دعم الأجهزة المتحركة أو الأجهزة فوق الجذور. حيث أنه ليس من المنطقي قلع سن (متهدم ذو ارتباط جيد والدعم عظمي جيد وكافي دون وجود آفة ذروية) وتحضير التاجين المجاورين له لصنع جسر تقليدي طالما بوسعنا توفير هذه النسج السنية والاستفادة من الجذر المتبقي.

يعتبر القلب والوتد المعدني المصبوب من الترميمات التاجية الجذرية التي تعَّرف بأنها تعويض يستمد ثباته من الجذر وبالتحديد من القناة الجذرية (عن طريق الوتد)، و يعيد الشكل التشريحي المحضر للسن (بواسطة القلب) عندما لا يمكن للترميم التقليدي الثبات، حيث يكون من الممكن تأمين ثبات هذا الترميم عند تهدم جدار واحد أو جدارين ولكن إذا تجاوز ذلك يجب وضع قلب ووتد (في حالة ثلاثة جدران) والسن معالج لبياً معالجة ناجحة، وضرورة حتمية عند فقد أربع جدران.

توجد تقنيات متعددة للترميمات التاجية الجذرية ، ويلعب عاملان أساسيان دوراً في اختيار التقنية المناسبة وهما:

- موقع السن في الفك هل هو سن أمامي أو ناب أو ضاحكة أو رحى .

- سماكة النسج السنية المتبقية في التاج: حيث يمكن أن يكون جزء كبير من هذه النسج مفقوداً إما بسبب النخر أو نتيجة المعالجة اللبية للسن ،أو حتى بعد معالجة فصل أو بتر الجذور بحيث تصبح النسج المتبقية غير كافية لتأمين ثبات الترميم أو مقاومة القوى الاطباقية وتكون معرضة لخطر الكسر بشكل كبير أثناء الممارسة الوظيفية للسن.
فالأسنان المعالجة لبيا تعتبر اكثر عرضة للكسور الطولية والأفقية من الاسنان الغير معالجة لبيا.

ثانياً :التخطيط للمعالجة

يتضمن التخطيط لتصنيع الترميمات التاجية الجذرية الخطوات التالية:

1- تقييم المعالجة اللبية لأقنية السن المراد ترميمه:وذلك من خلال التقييم السريري والشعاعي مع الأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية:

- غياب الأعراض السريرية كالألم العفوي أو الحساسية للقرع
- عدم وجود أية آفة ذروية أو ناسور
- معالجة ناجحة للاقنية اللبية شعاعياً

غياب أية أعراض لوجود آفة ذروية شعاعياً

- إعادة معالجة الأقنية في حال وجود آفة ذروية أو معالجة غير جيدة للجذور ، ومراقبة المعالجة لمدة 6 أشهر للتأكد من نجاح المعالجة اللبية وشفاء الآفة الذروية في حال وجودها قبل البدء بإجراءات الترميم التاجي الجذري.

2- إزالة كل النسج السنية المصابة بالنخر أو الحواف المينائية الرقيقة والغير مدعومة بسماكة كافية بالنسج العاجية.

3- إجراء المعالجات الجراحية والتقويمية اللازمة في حال كون الجذر غائراً تحت مستوى اللثة وذلك بإجراء قطع اللثة فيما إذا كان توضع الجذر غير عميقاً بشكل كبير وفوق مستوى الحافة السنخية أو القيام بإجراءات تطويل التاج في حال كون الجذر غائراً على أو دون مستوى الحافة

السنخية ، أو إجراء معالجة التبزيع التقويمي للجذر من أجل أن تكون حواف الترميم النهائي بعلاقة لثوية سليمة مع المحافظة على مفهوم الحيز البيولوجي للميزاب اللثوي.

4- اتخاذ القرار بنوع الترميم التاجي – جذري الواجب استخدامه وذلك حسب المعايير التي تم ذكرها (موقع السن – سماكة النسج المتبقية)، فإذا كانت سماكة النسج المفقودة غير كبير يمكن ترميم السن باستخدام وتد جذري مسبق الصنع وبناء ترميم تاجي فوقه بالمادة الحاشية المناسبة، أما إذا كان جزء كبير من النسج التاجية مفقوداً يفضل استخدام الوتد والقلب المصبوب.

كنتيجة اختيار الوتد يتعلق بما يلي:

1. نوع السن (أمامي أو خلفي).
2. بنية السن المتبقية.
3. حجم و شكل القناة.
4. نموذج الاطباق.

ثالثاً: تصنيف الترميمات التاجية الجذرية:

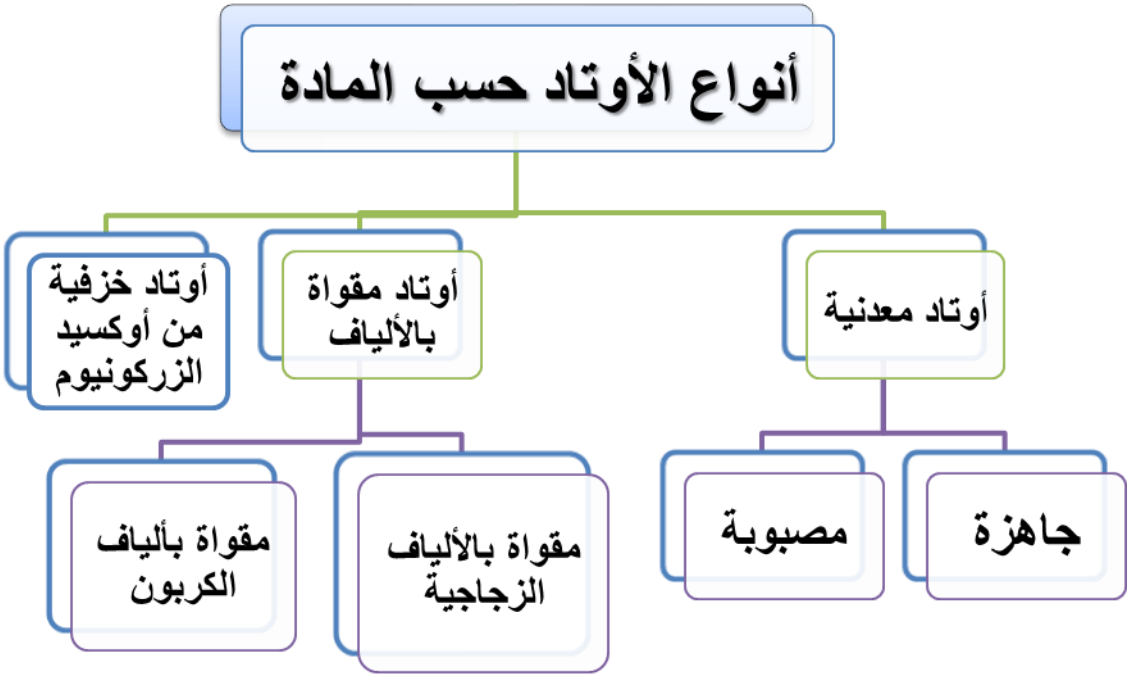
تستخدم هذه الترميمات في ترميم الأسنان المعالجة لبياً التي فقدت جزءاً من النسج السنية التاجية بحيث لا يمكن الاعتماد على النسج المتبقية في تأمين الدعم والتثبيت الكافي للحشوة النهائية بدون الاعتماد على دعم الجذر ، مع وجود خطر انكسار هذه النسج تحت تأثير القوى الماضغة .

- **تصنيف الترميمات التاجية الجذرية حسب المادة المصنّع منها الترميم:**

1.أوتاد معدنية (جاهزة-مصبوبة)

2.أوتاد مقواة بالألياف (مقواة بألياف الكربون-مقواة بألياف زجاجية)

3.أوتاد خزفية من أوكسيد الزركونيوم



- **تقسم هذه الترميمات بحسب تقنية التصنيع إلى مايلي:**

* **الوتد والقلب المصبوب:** يوجد تصميمين لهذا الصنف وهما:

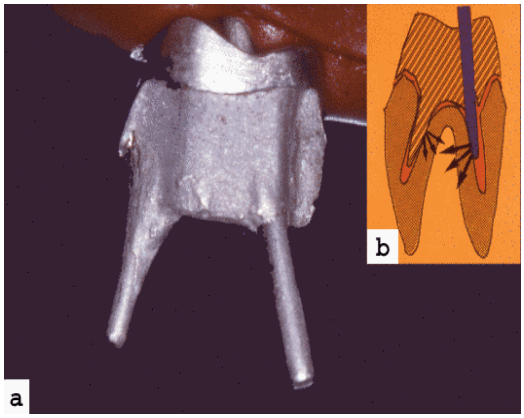
- **الوتد والقلب المصبوب مع التاج النهائي بقطعة واحدة**(One piece post crown) أو مايسمى تاج ريشموند Rishmond crownحيث يشمع الوتد الجذري مع الهيكل المعدني للتاج بمرحلة واحدة وتصب كقطعة واحدة.يمكن أن يستخدم في الحالات التي لاتتوفر فيها مسافة إطباقية كافية فوق السن المراد ترميمه.

- **الوتد والقلب المصبوب التقليدي** (:Cast post and coreحيث يتم تشميع وصب الوتد الجذري مع القلب المعدني الذي يؤمن مع النسج السنية المتبقية الكتلة الداعمة للتاج النهائي بالمرحلة الأولى ليتم تثبيته في مكانه ضمن الجذر السني المحضرة لاستقبال الوتد المصبوب باستخدام اسمنتات الالصاق المختلفة ، ليتم في المرحلة الثانية

أخذ الطبعة النهائية للجزء التاجي ليتم تشميع القالب المعدني للتاج النهائي بشكل تقليدي كتشميع أية تاج .يمكن أن تصنع هذه الأنواع من الترميمات من المعدن ، كما يمكن تصنيعها من الزيركونيا .

يوجد تصميم خاص للوتد والقلب المصبوب في الأسنان متعددة الجذور والتي يوجد اختلاف كبير في المحاور الطولية لأقنيتها الجذرية بعد التحضير ، يدعى هذا التصميم وتد كلافيت .بحيث يتم عمل حفرة ضمن الجزء التاجي للوتد المصبوب المثبت في إحدى الأقنية ليتأمن من خلالها دخول وتد مسبق الصنع في القناة الأخرى.

أو يمكن تصنيع الوتد الجذري والقلب المعدني في هذه الحالات على مرحلتين بحيث يكون الشكل النهائي على شكل قطعتين تثبت كل قطعة على حدا ، ويندخل الجزئين التاجيين لهذا التصميم مع بعضهما باستخدام شكل مشابه لوصلة أُحكام يتم تشكيلها لإثناء مرحلة التصنيع المخبري .



* **الأوتاد الجذرية مسبقة الصنع :**

وهي تتوافر بأشكال وأنظمة مختلفة وبأشكال وأحجام مختلفة ، يمكن أن تكون مصنعة من المعدن أو من ألياف الكربون أو من الألياف الزجاجية أو من الزيركونيا،حيث تثبت هذه الأوتاد ضمن القناة الجذرية المحضرة لاستقباله باستخدام رؤوس تحضير خاصة تأتي على شكل مجموعة متكاملة مؤلفة من سنابل تحضير مع أوتاد جذرية بأقطار متعددة ، ويكون لهذه الأوتاد

امتداد أو جزء تاجي يعتبر كنواة يتم بناء الجزء التاجي عليها باستخدام الراتنج وتشذيبها بحيث يصبح لها شكل السن المحضرة ، ليتم تصنيع التاج النهائي فوقها حسب المراحل التقليدية لتصنيع التاج.

خامساً: مراحل العملية لتطبيق القلب والوتد المعدني المصبوب:

- **تحضير القناة الجذرية :** ويتضمن

1. تحضير البنى التاجية السنية المتبقية
2. تفريغ جزء من حشوة القناة الجذرية بعمق كافي.
3. توسيع الجزء المفرغ من القناة.

- **تحضير النسج السنية في الجزء التاجي:**

يتم تحضير النسج السنية التاجية المتبقية بعد توسيع القناة الجذرية، ويتم هذا التحضير حسب نوع التاج النهائي المخطط تطبيقه، في حال استخدام تاج معدني بوجه تجميلي خزفي يجب تحضير كتف من الناحية الدهليزية وشبه كتف على باقي الجدران، كما يجب خلال هذه المرحلة ازالة كل نقاط التثبيت على السطوح الداخلية والخارجية في النسج السنية في الجزء التاجي.كما يجب ازالة كل الجدران الرقيقة وغير المدعومة والتي يجب ألا تقل ثخانتها عن 1 ملم ،

كذلك يجب الانتباه لتحضير الجزء العلوي من الجزء التاجي بشكل مستوي وعمودي مع تحضير القناة الجذرية لتشكيل سطح تماس لمنع الاندخال الزائد للوتد بالاتجاه الذروي، بينما يجب أن يتم تحضير الجزء العلوي من هذه النسج بشكل مسطح وأملس وموازي للوتد لمنع الوتد النهائي من الدوران ، وفي حال عم توفر سماكة من النسج السنية لتحقيق هذه الخطوة يمكن اللجوء لتحضير ميازيب مانعة للدوران في هذه النسج.يتم انهاء التحضير بازالة كل الزوايا الحادة وتنعيم الجدران.

- **تفريغ جزء من حشوة القناة الجذرية:**

يجب أن تكون القناة محشوة بأقماع الكوتابركا مع وجود ختم ذروي جيد للقناة، يمكن تفريغ القناة إما يدوياً باستخدام الأدوات البية المحماة والتي تساعد على تفريغ القناة بشكل تدريجي لنصل للعمق الكافي، أو يمكن تفريغ القناة باستخدام الموسعات الآلية (Gates Glidden drill) أو المثاقب الخاصة بالأوتاد المتوازية والتي يجب استخدامها بحذر لمنع حدوث انثقابات جذرية أو تخريب الختم الذروي للقناة. ويتم هذه المرحلة حسب الخطوات التالية:

حساب طول الجزء من القناة الواجب تفريغه، ويجب أن يكون التفريغ بعمق كاف بحيث يحقق الثبات والمقاومة الكافية ولكن دون الاضرار بالختم الذروي، لذلك يمكن أن يكون طول التفريغ بمقدار ثلثي طول القناة مع المحافظة على طول لا يقل عن 5 ملم من قمع الكوتابركا للمحافظة على الختم الذروي، ويمكن الاكتفاء بطول 3 ملم عند المنطقة الذروية في الأسنان قصيرة الجذر.

يكون من السهل معرفة الطول المطلوب لطول الوتد في حال معرفة الطول الحقيقي للقناة الجذرية أثناء المعالجة اللبية، ويجب الاحتفاظ بهذا الطول مع عدم المساس بالنسج التاجية التي تشكل نقاط مرجعية لتحديد طول الجذر خلال مراحل تحضير القناة الجذرية.

في حال عدم القدرة على تفريغ القناة يدوياً باستخدام الأدوات اللبية لكون الحشوة البية القديمة أو صلبة بشكل كبير نلجأ لاستخدام الموسعات الآلية المسماة Pesso-Reamers and Gates-Glidden والتي تمتاز بأنها ذات ذروة غير قاطعة مما يقلل من خطر حدوث انثقابات جذرية .يجب عند البدء بالتفريغ استخدام أدوات ذات قطر أصغر من قطر القناة.ويمكن أن يتم تفريغ الحشوة في بداية القناة باستخدام الأدوات الآلية ثم تفريغ الجزء المتبقي باستخدم الأدوات اليدوية.

يجب الانتباه إلى أن التفريغ يتم في مركز قمع الكوتابركا من دون أن يحدث قطع للنسج العاجية للقناة الجذرية.

بعد الانتهاء من تفريغ حشوة القناة إلى العمق المطلوب يتم تشكيل القناة إما باستخدام المبارد اليدوية أو المبارد الآلية بسرعة منخفضة أو Pisso reamers، يفيد هذا الإجراء بإزالة كل نقاط التثبيت الموجودة ضمن القناة وتسهيل دخول الموسعات التي ستستخدم بتوسيع القناة في المرحلة التالية دون إجراء قطع زائد للنسج السنية.

- **توسيع القناة الجذرية:**

يجب أن يكون توسيع القناة بمقدار ليس أكبر من ثلث عرض الجذر مع المحافظة على ثخانة جدران لا تقل عن 1 ملم.

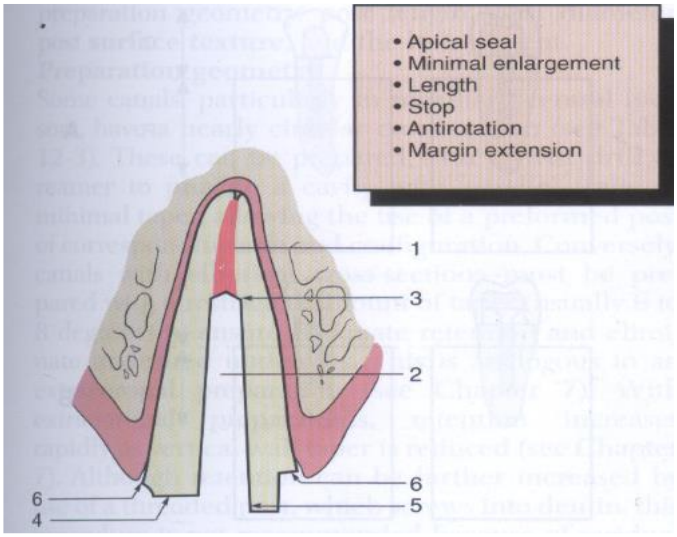
يجب اختيار نوع الوتد المراد تطبيقه قبل البدء بمرحلة توسيع القناة الجذرية نظراً لاختلاف تقنيات ومبادئ التوسيع حسب نوع الوتد.حيث تختلف الإجراءات المتبعة في هذه المرحلة بحسب نوع الوتد الذي سيتم تطبيقه سواء كان مسبق الصنع أو مصبوب.

يحتاج الوتد والقلب المعدني المصبوب لتحضير أقل للأقنية حيث يتم التأكد أثناء توسيع القناة من إزالة كل مناطق التثبيت من القناة الجذرية، ويجب الانتباه من خطر انثقاب القناة عند استخدام هذا النوع من الأوتاد على الأرحاء وخصوصاً على الجذور الوحشية في الأرحاء السفلية والجذور الأنسية الدهليزية في الأرحاء العلوية التي تمتاز بالانحناء الانسي في أغلب الأحيان. لذلك يفضل في هذه الحالات عدم تمديد التحضير كثيراً بالاتجاه الذروي.

يتم تحضير القناة في حال استخدام الأوتاد المصبوبة إما باستخدام المبارد المستخدمة في المعالجة اللبية للأقنية ذات القياسات الكبيرة ،حيث يتم توسيع القناة بشكل أعرض بمقدار ثلاثة قياسات عن عرض القناة الأصلي الذي تم تحديده عند إجراء المعالجة اللبية للسن ، أو يمكن استخدام الوسعات الآلية Peeso reamers مع الانتباه لعدم حدوث انثقابات جانبية عند استخدامها .

يستطب استخدام الأوتاد المصبوبة في الأقنية ذات المقطع العرضي غير الدائري أو المستدقة الشكل بشكل كبير ، حيث يمكن أن يسبب تحضير القناة لاستخدام الوتد مسبق الصنع لانثقابها في مثل هذه الحالات.

يتم بعد الانتهاء من توسيع القناة عمل صورة شعاعية تشخيصية مع وضع مبرد مع محددة ضمن القناة ليتم التأكد من أن طول الجزء الموسع من القناة هو طول نموذجي وكافي



صفات القناة الجذرية المعدة لاستقبال الوتد

- بقاء 3-5 مم حشوة ذورية.
- على الاقل ان يبقى 1 مم من العاج القنيوي السليم والملاط.
- طول الوتد داخل الجذر أطول من الجزء التاجي أو يساويه على الأقل.

- طول الوتد يمتد إلى من نص حتى ثلثي القناة الجذرية

❑ **تصنيع الوتد والقلب المصبوب:**

يصب هذا الوتد من نموذج يتم صنعه بشكل مباشر في فم المريض أو يتم تصنيعه بشكل غير مباشر على نموذج جبسي في المخبر السني.

يستطب استخدام التقنية المباشرة في الأسنان وحيدة القناة حيث يمكن استخدام الراتنج ذاتي أو ضوئي التصلب في تشكيل هيكل الوتد. بينما يفضل استخدام التقنية غير المباشرة في الأوتاد متعددة الأقنية ، أو في الأسنان الخلفية التي يكون هناك صعوبة في تطبيق التقنية المباشرة، حيث يمكن كذلك استخدام الشمع أو الراتنج ذاتي أو حراري التصلب في تشكيل هيكل الوتد.

التقنية المباشرة في تصنيع هيكل الوتد والقلب المصبوب:تتم وفق المراحل التالية

1- تجربة وتد بلاستيكي خشن ضمن القناة الجذرية المحضرة بحيث يكون هذا قطر الوتد أصغر من قطر القناة المحضرة لتأمين سماكة للمادة الراتنجية المستخدمة في تشكيل هيكل الوتد.

إضافة كتل من الراتنج ذاتي التصلب ويفضل أن يكون من نوع Duralay الذي يمتاز بحبيباته الناعمة وبتقلص تصلبي بسيط على الوتد البلاستيكي باستخدام فرشاة خاصة ، ووضع الوتد في مكانه ضمن القناة المحضرة

3- نزع الوتد وإعادة وضعه ضمن القناة قبل التصلب النهائي للراتنج بحيث مايزال في المرحلة المطاطية لمنع التصاقه مع باطن القناة الجذرية ليسهل نزعه.

4- إزالة الوتد بعد التصلب النهائي للراتنج.

التشكيل النهائي للجزء الذروي من الوتد الجذري بإضافة طبقة بسيطة من الراتنج على الوتد المتشكل في المرحلة السابقة وإعادة وضعه في مكانه ضمن القناة الجذرية مع إزالة الزوائد التي ممكن أن تعيق إخراج الوتد.

6- تشكيل هيكل القلب وهو عبارة عن الجزء الممثل للسن المحضرة على الوتد الراتنجي باستخدام الراتنج ذاتي التصلب أو الراتنج المركب ضوئي التصلب بوضع كتل منه على الجزء العلوي من الوتد وتشذيبه لإعطاءه الشكل المناسب لشكل السن المحضرة لتتم إجراءات تصنيع التاج النهائي عليه .

التقنية غير المباشرة في تصنيع هيكل الوتد والقلب المصبوب:

يتم أخذ طبعة القناة الجذرية باستخدام مادة طابعة مطاطية مع استخدام سلك تقوية لمنع تشوه الطبعة.

تتم هذه التقنية وفقاً للمراحل التالية:

1- قطع جزء من سلك معدني من الأسلاك المستخدمة في تقويم الأسنان بطول مناسب لطول تحضير القناة وتشكيله بشكل حرف . J

2- يجب إجراء التبعيد اللثوي قبل أخذ طبعة القناة وخصوصاً في حال كون حواف الجذر تحت مستوى اللثة .

3. استخدام محقنة بلاستيكية لإدخال المادة الطابعة ضمن القناة ، حيث يتم حقن جزء من المادة الطابعة ضمن تجويف القناة ثم يتم تأمين الاندخال التام للمادة المطاطية ضمن كامل القناة باستخدام أداة حشي الأقنية اللبية المثبتة على قبضة الميكروتور بسرعة دوران بطيئة ، يمكن تكرار هذه الخطوة للتأكد من امتلاء كامل القناة بالمادة الطابعة دون وجود أي نقص أو فقاعات.

4- إدخال السلك المعدني في مكانه في القناة قبل تصلب المادة الطابعة واستخدام المحقنة المملوءة بالمادة الطابعة حول النسج السنية للجذر .

5. ملئ الطابع بمادة مطاطية صلبة ووضعه في مكانه على السن.

6. نزع الطبعة من مكانها بعد التصلب النهائي للمادة المطاطية، ثم فحصها للتأكد من دقتها وخلوها من أية فقاعات أو عيوب.

7- صب الطبعة المطاطية بالجبس الحجري المحسن ، ليتم تشكيل قالب شمعي للقلب والوتد ليتم صبه بالخليطة المناسبة لذلك وفقاً للتقنية التالية:

- تجربة وتد بلاستيكي خشن ضمن القناة الجذرية المحضرة على المثال الجبسي والتأكد من استخدام الوتد ذو الطول المناسب بحيث يصل إلى الجزء الأكثر ذروياً من القناة.
- عزل المثال الجبسي باستخدام المادة العازلة الخاصة بالجبس كمادة . die – Spacer.
- تطبيق الشمع المصهور المستخدم في تشميع الحشوات المصبوبة على الجزء الذروي من الوتد ووضعه في مكانه على المثال الجبسي ، وتكرار هذه الخطوة ليتم تشميع كامل القناة الجذرية.
- التأكد من توضع الوتد الجذري المشمع في مكانه على المثال ،ثم تشميع الجزء الممثل للقلب المصبوب بإضافة الشمع وتشكيله بالشكل المناسب بحيث يصبح ذو شكل سن محضرة.
- نزع النموذج الشمع من المثال الجبسي وتقييمه بمقارنته مع الطبعة المطاطية للتأكد من أن الشمع أعطى الشكل المناسب للقناة.

تصنيع القلب والوتد المصبوب على الأسنان المتعددة الجذور :

يمكن استخدام كلا التقنيتين المباشرة وغير المباشرة في تشكيل الوتد والقلب والمصبوب، ففي التقنية المباشرة يتم تحضير إحدى الأقنية لاستقبال الوتد مسبق الصنع ، ليتم تشكيل النموذج الراتنجي للوتد والقلب المصبوب الذي سيدخل في القناة أو القنوات الأخرى والوتد الأول في مكانه،ثم يتم صب الوتد والقلب وتثبيته في مكانه ويتم بعدها إدخال الوتد مسبق الصنع في مكانه المحضر مسبقاً ضمن القلب المصبوب.

أما في التقنية غير المباشرة يتم تشميع كل قناة مع الجزء المقابل لها من القلب على حدا ، حيث يتم أولاً تشميع القناة الأولى مع الجزء التاجي منها مع حفر ميزاب أو اخدود ثم صبه بالمعدن ووضعه في مكانه على المثال الجبسي،ثم يتم تشميع القناة الثانية والجزء المقابل لها بالاعتماد على الجزء الأول ثم صبه بالمعدن ، يتم ادخال وتثبيت كل جزء على حدا في مكانه على القناة المحضرة.تساهم هذه التقنية في التغلب على موضوع عدم توازي محاور الأقنية المختلفة وصعوبة تأمين خط ادخال واحد للأوتاد المتعددة في حال إذا صبت كقطعة واحدة.

يتم بعد صب الوتد والقلب إدخاله في مكانه مع الضغط الإصبعي البسيط لمنع حدوث رض السن أو انثقاب الجذر في المناطق التي ممكن أن تكون رقيقة.

يتم تثبيت الوتد والقلب المعدني المصبوب باستخدام اسمنتات الالصاق التقليدية كاسمنت فوسفات الزنك أو الاسمنت الزجاجي الشاردي والذي يلعب دوراً في ملئ الفراغات الموجودة بين السطح الخارجي للوتد والجدران الداخلية للقناة المحضرة مما يساهم في إعطاء ثبات جيد للوتد.
يتم ادخال اسمنت التثبيت إلى داخل القناة باستخدام المادة الحاشية للأقنية المثبتة على المايكروتور مع دهن السطح الخارجي للوتد باسمنت الالصاق ،ثم يتم ادخال الوتد في مكانه بالضغط مما يساهم بخروج زوائد اسمنت الالصاق.

وبشكل عام يمكن الصاق الأوتاد المعدنية إما باستخدام الاسمنتات التقليدية (فوسفات الزنك أو الانوميري الزجاجي) أو مايسمى Sealing أو باستخدام الاسمنت الراتنجي مع وسائط الربط العاجي أو ما يسمى Bonding، وتمتاز الطريقة الأولى بتتبدد الجهود ضمن العاج ولكن تبقى مناطق من الجذر تتعرض لإجهاد كبير. بينما تتبدد الجهود على طول الوتد في التقنية الثانية حتى اذا كانت سماكة طبقة الاسمنت (0.1) ملم حيث يعمل الاسمنت كجدار حماية يمتص الجهود ولا يترك اي منطقة مجهدة على سطح الجذر