

الجامعة السورية الخاصة

كلية طب الأسنان

التعويضات الثابتة 2

الأوتاد الجذرية أنواعها واستطباتها

تعريف الوتد الجذري:

هو ترميم يستخدم لبناء الأسنان المتهدمة والمستأصل لها ،و يثبت داخل قناة الجذر، حيث يتخذ من القناة الجذرية مسكناً و دعماً له، و يعوض عن البنى التاجية المفقودة، إما بقلب معدني فيسمى بالوتد والقلب المعدني المصبوب ،أو باستخدام أحد مواد الترميم المختلفة (ألمغم ،كومبوزيت، اسمنت زجاجي شاردي).

استطبات الأوتاد الجذرية:

يستخدم عادة نظام الوتد والقلب لترميم الأسنان المتهدمة بعد المعالجة اللبية، حيث تكمن وظيفة الوتد في القناة الجذرية بمايلي:

- توزيع القوى الإطباقية على طول الجذر.
 - تأمين الثبات للقلب المعوض عن البنى التاجية المفقودة ،ودعم وتثبيت الترميم النهائي.
- الهدف الأساسي من الأوتاد الجذرية هو تثبيت قلب على الأسنان واسعة التهدم ،إلا أن لتحضير مساكن الأوتاد درجة من الخطورة تتمثل في إمكانية حدوث انثقابات أو أخطاء أخرى خلال الإجراء الترميمي.

من الحالات النادرة حدوث انثقاب في الجزء الذروي من الجذر، أو في جزئه المتوسط وهذا ما يدعى (strip perforation). يمكن أن يزيد استخدام الوتد من فرص انكسار الجذر وفشل المعالجة، خاصة عند المبالغة في تحضير القناة، وتعتبر القوى العمودية هي القوى الأساسية المؤثرة على الأسنان الخلفية عند الترميم بالأوتاد الجذرية، و يجب استخدام القناة الأوسع والأعرض وهي القناة الحنكية في العلوي والقناة الوحشية في السفلي، ومن النادر أن نحتاج الى أكثر من وتد في الرحى، إلا أن بعض حالات نقص الثبات تتطلب استخدام وتدين ضمن الدعامة، في مثل هذه الحالات يجب تأمين توازي بين محوري الوتدين حتى يسمح بدخول التعويض ضمن الأقنية الجذرية.

مدى فعالية استخدام الأوتاد في ترميم الأسنان المعالجة لبيياً:

ذكر بعض الباحثين مثل Perel و Muroff عام 1972 ، و Kantor و Pines عام 1977 أنه من الضروري دائماً استخدام وتد جذري في الأسنان المعالجة لبيياً مفترضين أن هذا الإجراء يزيد المقاومة للكسر، بينما عارضت دراسات أخرى هذا الافتراض وحددت دور الوتد بأنه رابط بسيط لجذر الدعامة، ففي وجود بنى تاجية كافية كما في حالة الأرحاء يكفي استخدام

ترميم من الأملغم أو الكومبوزيت لضمان البقاء والديمومة ويمكن أن يثبت الأملغم بملء الحجرة اللبية وحدها أو باستخدام الدبابيس، أو بامتداد الأملغم في الأقنية الجذرية (دبابيس الأملغم).

التقنيات المستخدمة في الوتد و القلب:

صُنفت التقنيات المستخدمة في الوتد و القلب إلى ثلاثة أنواع:

1. الوتد و القلب المعدني المصبوب كقطعة واحدة حيث يأخذ الوتد الشكل التشريحي للقناة.
2. الوتد الجاهز مسبق الصنع مع القلب، حيث يوجد أنواع عديدة وتصاميم مختلفة للأوتاد يمكن أن تستخدم مع قلوب من مواد ترميمية متنوعة مثل الأملغم أو الكومبوزيت أو الإسمنت الزجاجي الشاردي.
3. الوتد و القلب المعدني المصبوب إذ يكون الوتد جاهز ويتم صب القلب عليه.

مبادئ أساسية للأوتاد الجذرية :

المحافظة على البنية السنية:

يجب المحافظة على البنى التاجية والجذرية للأسنان قدر الإمكان ، ففي معظم الحالات يجب إزالة أقل كمية ممكنة من العاج الجذري عند تفريغ القناة وتهيئتها لاستقبال الوتد، فأى توسيع زائد يضعف الجذر.

الثبات والمقاومة:

يدل مصطلح ثبات الوتد على مقاومته لقوى الإزاحة العمودية، ويتأثر بطول الوتد وقطره وبإسمنت الإلصاق المستخدم وبنوع الوتد فيما اذا كان فعّال (محلزن) (active)، أو غير فعّال (passive).

يزداد الثبات بازدياد طول الوتد وقطره ، و لوحظ أن الأوتاد المتوازية(الإسطوانية) أكثر ثباتاً من المخروطية، والأوتاد الفعّالة أكثر ثباتاً من السلبية (passive) ، أما بالنسبة لقطر الوتد فهو أقل أهمية من العوامل الأخرى ، فعلى الرغم من أن الثبات يمكن أن يزداد بشكل خفيف بزيادة القطر إلا أن فقدان بنية السن تضعفه، لذلك لا يوصى بهذه الطريقة لزيادة الثبات .

تدل المقاومة على قدرة الوتد على مقاومة القوى الجانبية والدورانية، وهي تتأثر بمقدار ما تبقى من البنية السنية وطول الوتد وصلابته ووجود المعالم المضادة للدوران وتحضير الحلقة (ferrule).

لا يتحقق النجاح السريري الطويل الأمد للترميمات التاجية الجذرية إلا إذا تمتعت بالشكل المقاوم، بغض النظر عن توفر عوامل ثبات الوتد.

تأثير تحضير الحلقة (ferrule):

يعتبر ferrul ضروري لضمان النجاح طويل الأمد عند استخدام الأوتاد الجذرية في الترميم، و يعرف بأنه شريط عمودي من بنية السن يقع عند النهاية اللثوية للتاج المحضر، يفيد في زيادة الثبات زيادة طفيفة لكنه يؤمن بشكل أساسي المقاومة للترميم ويعزز ديمومته.

بينت عدة دراسات أن تحضير ferrule بارتفاع عمودي 1 ملم يضاعف مقاومة الكسر مقارنة بالأسنان المرممة دون ferrule . و كان نمط الكسر أكثر قبولا عند وجود ferrule حيث كان الكسر في الأسنان غير الحاوية عليه غير قابل للإصلاح.

في بعض الحالات و خاصة في الأسنان الأمامية من الضروري إجراء تطويل للتاج أو تزيغ تقويمي لتأمين ferrule كافي .

إعادة المعالجة Retrievability:

من المهم أن يكون الوتد قابل للنزع إذا ما احتاج السن إلى إعادة معالجة لبية. في معظم الحالات يمكن إزالة الأوتاد المعدنية بشكل جيد و آمن، وكذلك معظم الأوتاد المصنوعة

من الألياف (fiber post) تعتبر سهلة النزاع، على عكس الأوتاد الخزفية والزركونية، حيث تعتبر هذه الأخيرة صعبة الإعادة وأحيانا مستحيلة، لذلك يجب أخذ إمكانية إعادة المعالجة بعين الاعتبار عند تحديد خطة المعالجة بالأوتاد.

أنماط الأوتاد:

الأوتاد الفعالة والسلبية:

معظم الأوتاد الفعالة تكون محلزنة لتندمج مع جدران القناة بينما تثبت الأوتاد السلبية بمواد الإلصاق ، وتعتبر الأوتاد الفعالة مثبتة أكثر من السلبية، ولكنها بالمقابل تسبب إجهادات جذرية أكبر لذلك يفضل استخدامها في الجذور الحاوية على عاج جذري كافي، بينما يجب تجنب استخدامها في الجذور القصيرة.

الأوتاد الإسطوانية والمخروطية:

تعتبر الأوتاد الإسطوانية المعدنية مثبتة أكثر من الأوتاد المخروطية، وهذا يصح أيضا على الأوتاد المصنوعة من الألياف، إلا أنه من جهة أخرى تتطلب الأوتاد المخروطية إزالة أقل من العاج الجذري لأن معظم الجذور ذات شكل مخروطي ،و بالتالي تستطب في الأسنان ذات الجذور الضيقة والضعيفة البنية.

الأوتاد الجاهزة مسبقة الصنع والقلوب:

تصنع الأوتاد الجاهزة من الستانلس ستيل أو النيكل كروم أو التيتانيوم ،جميعها شديدة الصلابة باستثناء التيتانيوم، ولأنها دائرية الشكل فهي ذات مقاومة ضعيفة للقوى الدورانية، وهذا لا يعتبر مشكلة إذا كانت البنى السنية المتبقية جيدة، ولكن في حال عدم وجود بنى سنية كافية، يجب تحضير معالم مضادة للدوران في الأوتاد أو حتى عند استخدام الدبابيس. يؤمن الوتد غير الفعال المخروطي أقل درجات الثبات من بين الأوتاد الجاهزة، لكنه يسمح بإزالة الحد الأدنى من العاج الجذري لأن شكله المخروطي يشابه شكل القناة التشريحي ، فإذا كان طول

القناة الجذرية كافيًا يمكن اعتماده كخيار جيد خاصة في الأسنان الضيقة مثل الضواحك العلوية. يمكن الحصول على ثبات إضافي باستخدام الوتد الإسطواني أو باستخدام وتد محلزن . كما أن استخدام الإسمنت الراتنجي في الإلصاق يزيد من ثبات الوتد. أما بالنسبة لطول الوتد فقد درس العديد من الباحثين الطول المثالي للوتد ،حيث أوصوا بالأقل يقل الطول عن ثلاثة أرباع طول الجذر أو على الأقل أن يساوي طول التاج.

الأوتاد الخزفية والزركونية:

من العوامل التي قللت من استخدام الأوتاد المعدنية هي الجمالية ،حيث تعتبر الأوتاد المعدنية مرئية في الترميمات الخزفية الكاملة العالية الشفافية، وحتى في الأقل شفافية إذ تسبب ظهور حواف لثوية قاتمة، وهذا ما أدى إلى تطوير أوتاد بيضاء أو شفافة، ومن المواد المستخدمة لهذا الغرض كان الزركونيوم والخزف.

من سيئات هذه الأوتاد ضعفها بالمقارنة مع الأوتاد المعدنية، لذلك يجب أن تكون ذات قطر أكبر، مما يتطلب إزالة أكبر للعاج الجذري.

لا يمكن تخريش أوتاد الزركونيوم لذلك لا يمكن إصاق قلوب من الكومبوزيت عليها مما يجعل ثبات القلب مشكلة، ومن الصعب جداً نزع وتد الزركونيوم أو الخزف عند الحاجة لإجراء معالجة لبية أو في حال انكسار الوتد.

يمكن إزالة بعض الأوتاد الخزفية بإزالة ما تبقى من الوتد بسنبلة ماسية لكنه إجراء خطير ومن غير الممكن تطبيقه على الزركونيوم إذ لا تنفذ فيه السنابل لذلك يفضل تجنب هذا النوع من الأوتاد.

الأوتاد المصنوعة من الألياف:

حصلت الأوتاد المصنوعة من الألياف الكربونية على شعبيتها الواسعة عام 1990 وكانت ميزتها الرئيسية هي مرونتها العالية مقارنة مع الأوتاد المعدنية، وقصافتها المماثلة للعاج

تقريباً (stiffness)، وانخفاض احتمال الكسور الجذرية عند إصاقها بالإسمنت الراتنجي وهذا ما لوحظ في الدراسات المخبرية والسريرية.

كانت أوتاد الألياف الكربونية الأصلية قاتمة اللون، وهذا يعتبر مشكلة عند الإهتمام بالناحية التجميلية، أما الأنواع الحديثة فهي بيضاء اللون. من السهل إزالة هذه الأوتاد وذلك بالنفوذ ضمن مركز الوتد بأداة دوارة أو باستخدام الأمواج فوق الصوتية، ويساعد اتجاه الألياف على إبقاء الأداة المستخدمة في الزاوية الصحيحة.

يوجد أنواع أخرى من أوتاد الألياف مثل المصنوعة من ألياف الكوارتز أو الألياف الزجاجية ولها ميزات أوتاد الألياف الكربونية ذاتها، إلا أنها أفضل من الناحية التجميلية، ولأنها حديثة فالدراسات عنها أقل من أوتاد الألياف الكربونية. معظم الأوتاد المصنوعة من الألياف شافة على الأشعة ولها مظهر شعاعي مختلف عن الأوتاد التقليدية.

الوتد و القلب المعدنى المصبوب:

هذا النوع كان النمط المعتمد لزمان طويل، و مازال حتى الآن يطبق في العديد من الحالات السريرية.

تحضير مسكن الوتد:

يجب تقييم الأسنان المعالجة لبياً قبل البدء بترميمها للتأكد من النقاط التالية:

- 1- الختم الذروي الجيد
- 2- انعدام الحساسية تجاه الضغط
- 3- عدم وجود نتحة التهابية
- 4- عدم وجود ناسور
- 5- عدم وجود حساسية ذروية
- 6- عدم وجود التهاب (active inflammation)

إذا لم تكن حشوة الجذر جيدة فيجب إعادتها قبل البدء بالتعويض، و في حال الشك بمدى نجاحها يجب مراقبة السن لعدة شهور حتى تمام التأكد من النجاح أو الفشل.

عند وجود بنى تاجية سليمة كافية، يمكن الإكتفاء بترميم محافظ يؤمن الإغلاق المحكم لمدخل القناة أما إذا كان الفقد البنيوي كبير فلا بد من الترميم بوتد وقلب.

ينطبق ماسبق على الأرحاء أيضاً، إذ غالباً ما ترمم بالأملغم أو باستخدام وتد أو وتدين مع الأملغم أو الكومبوزيت و ذلك عند وجود بنى تاجية متبقية بينما يتوجب الترميم بوتد وقلب عند فقدان كمية كبيرة من البنى السنية.

عندما يستطب الترميم بوتد وقلب يجب أن يميل التحضير إلى المحافظة على العاج الجذري قدر الإمكان، ويمكن إزالة الكوتابيركا بالحرارة أو باستخدام المواد الكيميائية، إلا أن الأدوات الدورا تعتبر هي الأسهل والأفضل في معظم الحالات.

تبعاً للعديد من الدراسات يجب ترك 3-5 ملم كحد أدنى من الكوتابيركا في الجزء الذروي لضمان الختم الجيد.

الشروط الواجب توافرها في الأوتاد الجذرية:

- 1- طول الوتد يساوي ثلثي طول الجذر، أو يساوي طول التاج بالحد الأدنى.
- 2- قطر الوتد يساوي ثلث قطر القناة.
- 3- ارتفاع حواف الجذر (الذي سيتم ترميمه بالأوتاد) بمقدار 1ملم بالحد الأدنى عن حواف اللثة، وفي الحالات المغايرة يمكن إجراء قطع للثة أو تزيغ تقويمي للجذر.

طرائق تحضير الوتد والقلب المعدني المصبوب:

يوجد طريقتين لإنجاز الوتد والقلب المعدني المصبوب، وهما الطريقة المباشرة وغير المباشرة. يوصى باتباع الطريقة المباشرة مع الأسنان وحيدة الجذر ذات المدخل السريري الجيد، وذلك باستخدام الراتنج ذاتي التماثر أو ذو التصلب الضوئي، أو الشمع، بينما تتبع الطريقة غير المباشرة في الأسنان متعددة الجذور أو التي يكون الوصول إليها صعباً.

الطريقة المباشرة:

يتم عزل القناة وتثلييم الوتد البلاستيكي، مع الانتباه إلى امتداده لكامل طول القناة المحضرة وإلى حرية حركته. تستخدم تقنية bead-brush لإضافة الإكريل على الوتد ووضعه في القناة المحضرة، يجب أن يتم هذا الإجراء على مرحلتين إذ يوضع الإكريل في القناة المحضرة أولاً. كبديل عن ذلك يمكن مزج كمية من الإكريل وإدخاله في القناة باستخدام اسطوانة رفيعة (cylinder) تدفع الإكريل ضمن القناة ثم يؤمن وصوله إلى كامل الطول بوضع الوتد البلاستيكي. لا يسمح للإكريل بالتصلب بشكل كامل في القناة إذ يتم تحريكه عدة مرات وهو في المرحلة المطاطية، عندما يكتمل التصلب تتم إزالة الوتد الإكريلي.

يتم تشكيل الجزء الذروي للوتد بإضافة المزيد من الإكريل وتحريكه بشكل مستمر مع الانتباه لئلا يصبح من الصعب نزعها.

يتم تحديد مناطق التثبيت على الوتد باستخدام مشرط وتزال بجهاز التشذيب (trimmer). ينتهي تشكيل الوتد عندما يصبح من الممكن إدخاله وإخراجه ضمن القناة بسهولة ومن ثم يمكن بناء القلب باستخدام الراتنج ذاتي التماثر أو الراتنج الضوئي .

الطريقة غير المباشرة:

يمكن أن تحقق جميع المواد المطاطية طبعة صحيحة للقناة الجذرية إذا ما استخدم معها سلك داعم في القناة لمنع التشوه وذلك ضمن المراحل التالية: يقطع جزء من سلك تقويمي بطول مناسب لطول القناة المحضرة، و يتم تشكيله ليشبه حرف ل. يجرب الوتد في الأقنية ليتم التأكد من امتداده لكامل الطول المطلوب ومن كونه متقلقل في القناة، فإذا ما كان شديد الانطباق سبب فشل الطبعة نتيجة لنزع المطاط عن الوتد عند إزالتها. يغطي الوتد باللصق المستخدم مع الطوابع، وفي حال وجود حواف تحت لثوية يجب إجراء قطع للثة، ويتم عزل الأقنية لتسهيل خروج الوتد دون تشوه (يمكن استخدام عازل المثال الجبسي).

تستخدم بوربات حلزونية (lentulo spiral) لملئ القناة بالمادة المطاطية، وقبل البدء بوضع المطاط يجب التأكد من كون البوربات تدفعه بالإتجاه الذروي (الدوران مع عقارب الساعة). يتم تحميل كمية صغيرة من المطاط على أكبر بوربات تناسب القناة المحضرة، و تدخل بداية بسرعة دوران منخفضة لتأمين وصول المطاط إلى النهاية الذروية، و من ثم تزداد السرعة تدريجياً إلى أن تخرج البوربات من القناة.

تمنع هذه التقنية خروج المادة المطاطية من القناة المحضرة. يوضع السلك الداعم ضمن القناة ليصل إلى الطول الكامل، ثم تستخدم المحقنة لإضافة مطاط حول السن المحضر ويوضع الطابع.

ينزع الطابع بعد تصلب المطاط ويتم فحص الطبعة جيداً ومن ثم تصب. تتم إضافة طبقة رقيقة من الشمع على الوتد البلاستيكي وبعد عزل المثال الجبسي يتم البدء بتشكيل الوتد بإضافة شمع الصب أو الإكريل على دفعات ابتداءً من النهاية الذروية ويجب التأكد

من وضع الوتد بشكل صحيح حتى يتم تكييف الشمع حوله .
بعد إنهاء النموذج الشمعي للوتد يمكن البدء بتشكيل القلب.

مزايا ومساوئ الوتد والقلب المعدني المصبوب:

من عيوب الوتد والقلب المعدني المصبوب عدم إمكانية استخدامه في المناطق التي تحتاج إلى ترميمات تجميلية مؤقتة، وذلك لأن الأوتاد والتيجان المؤقتة لا تمنع تلوث القناة الجذرية، لذا عند الحاجة لاستخدام وتد وتاج مؤقت يجب وضع مواد عازلة فوق المواد السادة للقناة، و يجب عمل الوتد والقلب المعدني المصبوب وتثبيته بأسرع وقت ممكن.

بينت الدراسات المخبرية أن تلوث الكوتابيركا في الجزء التاجي من السن قد يقود إلى انتقال الجراثيم إلى الذروة خلال عدة أيام، وقد تصل المنتجات والسموم الجرثومية إلى الذروة في زمن أقصر من وصول الجراثيم ذاتها.

يجب تجنب التلوث الجرثومي للقناة الجذرية خلال وبعد المعالجة اللبية، إذ يمكن استخدام الحاجز المطاطي كوسيلة للعزل عن محتويات الحفرة الفموية، ويوصى بالترميم مباشرة بعد انتهاء المعالجة اللبية كلما أمكن، وفي حال تعذر الترميم المباشر يجب إغلاق مداخل الأقنية وأرض الحجرة اللبية بمواد عزل داخل تاجية (intracoronary barriers).

تمتلك القلوب المعدنية مزايا تتقدم بها على أنواع القلوب الأخرى منها :

1- يمكن صبها مباشرة على الأوتاد الجاهزة مسبقاً الصنع مما يزيد من قوة الترميم الكامل.

2- يمكن استخدام الخلائط المعدنية الثمينة.

3- يمكن استخدام الطريقة غير المباشرة مما يسهل الترميم في الأسنان الخلفية.

الفائدة السريرية للوتد والقلب المعدني المصبوب:

كان الوتد والقلب المعدني المصبوب هو الخيار الأمثل لترميم الأسنان المتهدمة لزمان طويل، وقد تم إثبات الفائدة السريرية لهذه التقنية بعدة دراسات استطلاعية (retrospective studies). إلا أن العلم اتجه نحو تقنيات أخرى وذلك بهدف تأمين الناحية الجمالية وسهولة العمل وسرعة التطبيق بغاية توفير الوقت على المريض والطبيب معاً مع أخذ الكلفة بعين الاعتبار، فظهرت أجيال جديدة من الأوتاد الجاهزة مسبقاً الصنع ذات تصاميم مختلفة من حيث شكلها الخارجي والمواد المستخدمة في صنعها كأوتاد الزركون و الأوتاد الخزفية و أوتاد الألياف الكربونية.