ترميم الأسنان المعالجة لبياً:

The Restoration of Endodontic Teeth

تأثير المعالجة اللبية على السن والتغيرات التي تطرأ على الأسنان المعالجة لبياً:

- تزيل المعالجة اللبية عاج السن الهام من داخل التاج وداخل الجذر ولذلك فإن المعالجة اللبية تقوم بتغيير التركيب الفعلي لبنية السن المتبقية بعد المعالجة وتكون النتيجة المشتركة لهذه التغيرات هي: تزايد في سهولة الكسر للأسنان المعالجة لبياً وكذلك تناقصاً هاماً في شفوفيتها وجماليتها
- وكما تم وضع الترميمات للأسنان المعالجة لبياً من أجل التعويض عن هذه التغيرات فأنه من المهم فهم تأثير المعالجة اللبية على السن وأهمية كل عامل وتضمن هذه التغيرات في السن المعالج لبياَ ما يلي :

أ- الخسارة في بنية السن:

- ينتج نقص القوة الواضح في الأسنان المعالجة لبياً من خسارة في بنية السن التاجية وهو ليس نتيجة مباشرة للمعالجة اللبية، فقد تبين أن الإجراءات اللبية تقلل من صلابة السن بنسبة (5%) فقط في حين أن تحضير حفرة MOD يقلل من هذه الصلابة بمقدار (60%)
- كما يرى Reeh بأن إزالة سقف الحجرة اللبية يؤدي إلى انخفاض بمقدار (5%) من الصلابة في حين أن التحضير الإطباقي يؤدي إلى انخفاضها بمقدار (20%) وفقدان ارتفاع حفافي واحد يؤدي إلى انخفاضها بمقدار (46%) أما فقدان ارتفاعين حفافيين فيؤدي إلى انخفاض في صلابة السن بمقدار (63%) ولذلك يرون بأنه من الضروري الحفاظ على الارتفاعات الحفافية قدر الإمكان إلا إذا دعت الضرورة إلى إزالتها
- كما يرى Gutman بأن الفقدان التراكمي لبنية السن من النخر وإزالة سقف الحجرة اللبية وكذلك ترميم الأسنان المعالجة لبياً يؤدي إلى سهولة تأثرها بالقوى الإطباقية وبالتالي تعرضها للكسر
- إن إزالة سقف الحجرة اللبية والوصول إلى مداخل الأقنية يتسبب بضرر كبير للسلامة البنيوية للسن والتي يقوم بتزويدها العاج الموجود في سقف الحجرة اللبية والذي يسمح بمرونة اكبر للسن للقيام بوظيفته
- وفي حالات النقص الكبير في بنية السن المتبقية فإن القوى الوظيفية العادية قد تقوم بكسر الحدبات المعرضة للخطر أو بكسر السن في منطقة المحيط الأصغري وغالباً في منطقة الملتقى الميناني

الملاطي ولذلك فإن بنية السن المتناقصة من التأثير المشترك للإجراءات السنية السابقة تخلق إمكانية كبيرة للكسر في السن المعالجة لبياً

ب_ تبدل الخصائص الفيزيائية:

- يرى Cohen بأن بنية السن المتبقية بعد العلاج اللبي تبدي خصائص فيزيائية متبدلة حيث تؤدي كل من التغيرات في الكولاجين والجفاف في عاج السن إلى نقص قوة وصلابة الرحى المعالجة لبياً بنسبة (14%)، وتكون الأسنان الفكية العلوية أقوى من الأسنان الفكية السفلية في حين أن قواطع الفك السفلي تكون الأضعف من بين كامل الأسنان المعالجة في كلا الفكين
- أظهرت أبحاث أجريت بواسطة كل من Huang و Papa والتي كانت الغاية منها إظهار فيما إذا كان هناك أي اختلاف في محتوى الرطوبة بين عاج السن الحي وعاج السن المعالج لبياً حيث تبين لديهم بأنه لا يوجد أي فرق كبير بين النوعين
- كما أظهرت أبحاث كل من Huang و Sedgleyبأن الأسنان المعالجة لبياً ليست هشة كنتيجة للتعديل في صلابة عاج السن المعالجة وإنما بنتيجة الخسارة في بنية السن

ج-تبدل الخصائص الجمالية:

- تتعرض الأسنان المعالجة لبياً لتغيرات جمالية حيث يتغير مظهر عاجها كما يتغير انكسار الضوء عبر هذا السن إضافة للتغيرات في اللون حيث تميل الأسنان المعالجة لبياً إلى الاسوداد بسبب تحرر نتائج تفسخ النسج اللبية المتموتة وتنفذ ضمن الأقنية العاجية مسببةُ اصطباغاً في العاج المحيط

خطيط المعالجة من أجل ترميم الأسنان المعالجة لبياً:

- إن جميع التغيرات التي ترافق علاج القناة الجذرية تؤثر على اختيار الإجراءات الترميمية للأسنان المعالجة لبياً وتتراوح الخسارة في بنية السن من اقتصارها على إزالة سقف الحجرة اللبية والوصول إلى مداخل الأقنية في الأسنان السليمة إلى الضرر الشامل الذي يعرض طول عمر السن بحد ذاته إلى الخطر وهناك مجموعة كبيرة من التقنيات والمواد الترميمية المتوافرة لترميم الأسنان المعالجة لبياً
- وتعتمد قرارات المعالجة الترميمية على كمية النسج السنية المتبقية والمطالب الوظيفية والجمالية التي ستوضع على السن وأيضاً الحاجة للسن كدعامة في ترميم أكبر، كما أن الأسنان الخلفية تتحمل قوى إطباقية أكبر من الأسنان الأمامية ويجب أن يتم التخطيط لترميمها من أجل حمايتها ضد الكسر،
- وكلما تناقصت بنية السن المتبقية وتزايدت القوى الوظيفية فإن الحاجة تتزايد إلى سيطرة ترميمية أكبر حيث تقوم بنية السن المتضررة على نطاق واسع أو بنية السن المفقودة بتبديل استخدام الإجراءات الترميمية واللجوء إلى إجراءات أكثر سلامة وحماية لبنية السن المتبقية

يجب أن تؤخذ عدة عوامل بعين الاعتبار عند اختيار الترميم الدائم وهي بحسب Gutman

) كمية النسج السنية السليمة المتبقية.

2) الوظيفة الإطباقية.

3) طبيعة الإطباق المقابل.

4) موقع السن على القوس السنية

5) طول وعرض وانحناء الجذور.

6) التبدلات في البناء الهندسي للسن الناتجة عن إزالة سقف الحجرة اللبية وفقدان الحدبات والارتفاعات الحفافية.

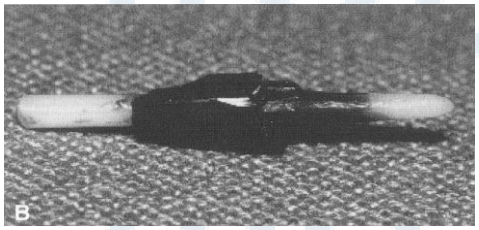
7) التغيرات التي تحدث في عاج الأسنان المعالجة لبياً وقدرة السن على القيام بوظيفته تحت الجهود الإطباقية

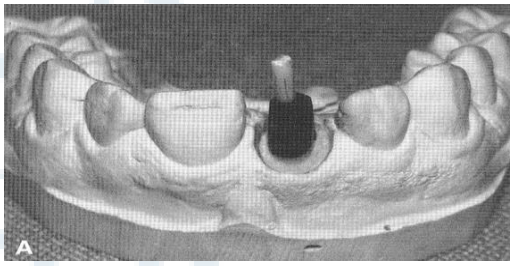
- يتم وصف التقنيات الترميمية المتبعة في ترميم الأسنان المعالجة لبياً إما وفق مصطلحات تعويضية كالأوتاد والقلوب المصنعة مخبرياً أو مسبقة الصنع والتيجان الكاملة.
- أو وفق مصطلحات ترميمية كالأملغم والاسمنت الإينوميري الزجاجي المقوى بالفضة أو ترميمات الكومبوزيت والتي من الممكن إما أن تكون لوحدها أو مدعومة بالأوتاد مسبقة الصنع والمثبتة ضمن الفراغ القنوي

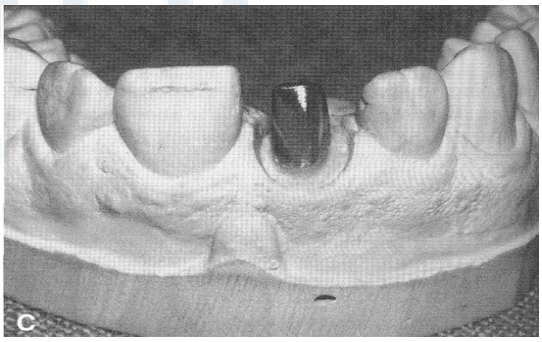
أنماط الأوتاد والقلوب:

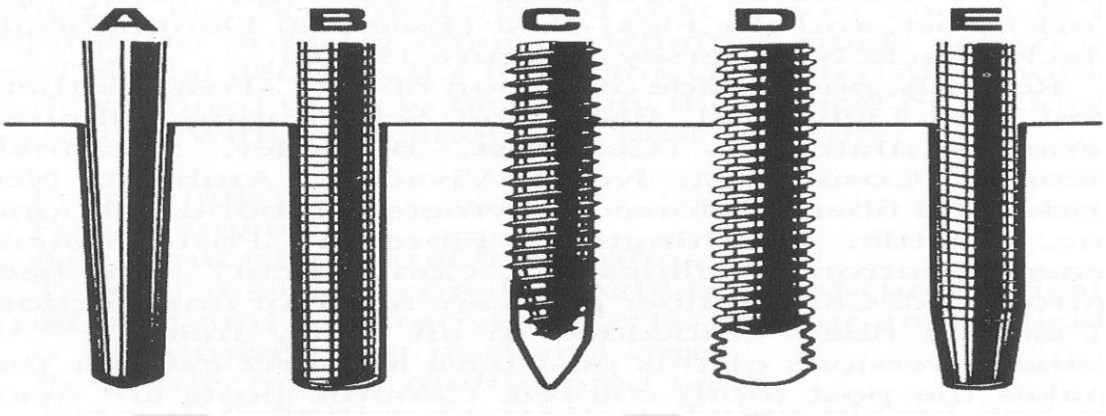
- **تعريف: الأوتاد الجذرية:** هي الجزء الجذري المثبت للترميم (الذي سيتوضع عليه التاج النهائي)حيث يعوض هذا الترميم النسج السنية المفقودة.
- بحسب Cohen يساعد الوتد في الحفاظ على الترميم وبشكل ثانوي يوزع القوى على طول الجذر ولذلك فإن له دور محافظ و لا يقوى السن بل بدلاً من ذلك يضعفه إذا تمت خسارة عاج السن من أجل تسهيل توضع وتد أكبر

- تصنف الأوتاد الجذرية بشكل عام إما إلى أوتاد مصبوبة أو الأوتاد مسبقة الصنع (الجاهزة)
- كالوتد المعدني متوازي الجوانب مثل وتد Para والتي تعتمد في إلصاقها على الاسمنتات العادية كاسمنت فوسفات الزنك أو الاسمنتات الراتنجية كاسمنت (C &B Metabond)واسمنت Variolink إضافة إلى الأوتاد المحلزنة مثل وتد Flexi
- وقد قدمت مؤخراً الأوتاد المصنوعة من الألياف الكربونية Carbon Fiber مثل وتد C_post وهناك أوتاد الراتنج المركب المقوى بالألياف Fiber – reinforced composite rein posts مثل وتد Postec Plus.
- حيث تمتاز هذه الأوتاد بأنها تمتلك الصلابة الكافية ووجودها لا يزيد من احتمالية كسر الجذر كما أنه من السهل إزالتها من السن إضافة إلى كونها تؤمن جمالية عالية تحت الترميمات الخالية من المعدن
- كما أن لها معامل مرونة قريبة من العاج السني مما يجعلها أكثر أماناً من الأوتاد المعدنية من حيث توزيع الجهد.
- كما تقدم هذه الأوتاد مستويات عالية من الثبات نظراً للطبيعة الكيمائية لهذه الأوتاد (كومبوزيت مقوى بالألياف) حيث يتم إلصاقها إلى جدران القناة بالاسمنتات الراتنجية.









المواد المستخدمة في بناء القلوب:

- إن الهدف من ترميم القلب هو إعطاء المقاومة المطلوبة والتثبيت المطلوب وإعطاء الشكل المثبت للجزء المهدد بالخطر من السن ويمكن أن نستخدم العديد من المواد المقبولة في بناء القلوب ويعتبر الأملغم والكومبوزيت والاسمنت الإينوميري الزجاجي المقوى من هذه المواد
- كما لا ينصح Gutman باستخدام الاسمنت الإينوميري الزجاجي كمادة لبناء القلوب في الحالات التي تتلقى جهداً مرتفعاً بدون عاج محيطي سليم، لأن التصاق هذه المواد لن يكون كافياً عندما يستخدم لوحده مع دبوس أو وتد.
- حتى أن الاسمنت الإينوميري الزجاجي المقوى بالفضة يملك مقاومة التواء (انثناء) أقل من الأملغم أو الكومبوزيت.

هل تقوم الأوتاد بزيادة قوة الأسنان المعالجة لبياً ؟ ؟

- لقد وجد كل من Lovdahl و Nicholls بأن الثنايا والرباعيات العلوية المعالجة لبياً كانت أقوى عندما كان التاج الطبيعي سليماً (ماعدا المدخل إلى الحجرة اللبية) منها عندما يتم ترميمها بأوتاد مصبوبة وقلوب معدنية أو دبابيس مع ترميم دائم من الأملغم.
- كما وجد Lu بأن الأوتاد المتوضعة في القواطع المركزية السليمة بنيوياً والمعالجة لبياً لم تؤدي إلى زيادة في القوة اللازمة لكسر السن أو حتى في موقع وتزوي خط الكسر

- فيما يميل Hunterإلى رأي مخالف حيث يقول بأن إزالة بنية السن الداخلية أثناء إجراءات المعالجة اللبية يترافق بزيادة نسبية في الضغط كما أن توسيع القناة الجذرية بحده الأدنى من أجل الوتد لا يضعف السن بشكل جوهري ولكن عندما يتم توسيع مفرط للقناة الجذرية عندها فإن الوتد يقوم بتقوية السن ولذلك إذا كانت جدران القناة الجذرية رقيقة بسبب إزالة نخر الجذر الداخلي أو بسبب الإفراط في استعمال الأدوات أثناء التحضير لاستقبال الوتد فعندها يقوم الوتد بتقوية السن
- كما يرى Gutman بأن الهدف الأولي و الاستطباب الرئيسي للوتد هو تثبيت القلب الذي يمكن أن يستخدم لدعم التعويض النهائي حيث لا تساهم الأوتاد بتقوية الأسنان المعالجة لبياً و لا ضرورة لها عندما توجد نسج سنية سليمة وكافية بعد تحضير السن

العوامل المؤثرة في نجاح الأوتاد الجذرية:

أ - طول الوتد: اعتبر طول الوتد لعقود عديدة مسألة سريرية وعلمية مثيرة للجدل وقد استخدم العديد من الأطوال التي كان يوصى باستخدامها:

1) أن يكون طول الوتد مساوياً للبعد اللثوي القاطعي واللثوي الإطباقي للتاج.

2) أن يكون طول الوتد أطول من التاج .

3) أن يكون طول الوتد ثابتاً وأن يكون ثلث طول التاج .

4) أن يكون طول الوتد نصف طول الجذر .

5) أن يكون طول الوتد ثلثي طول الجذر .

6) أن يكون طول الوتد أربع أخماس طول الجذر .

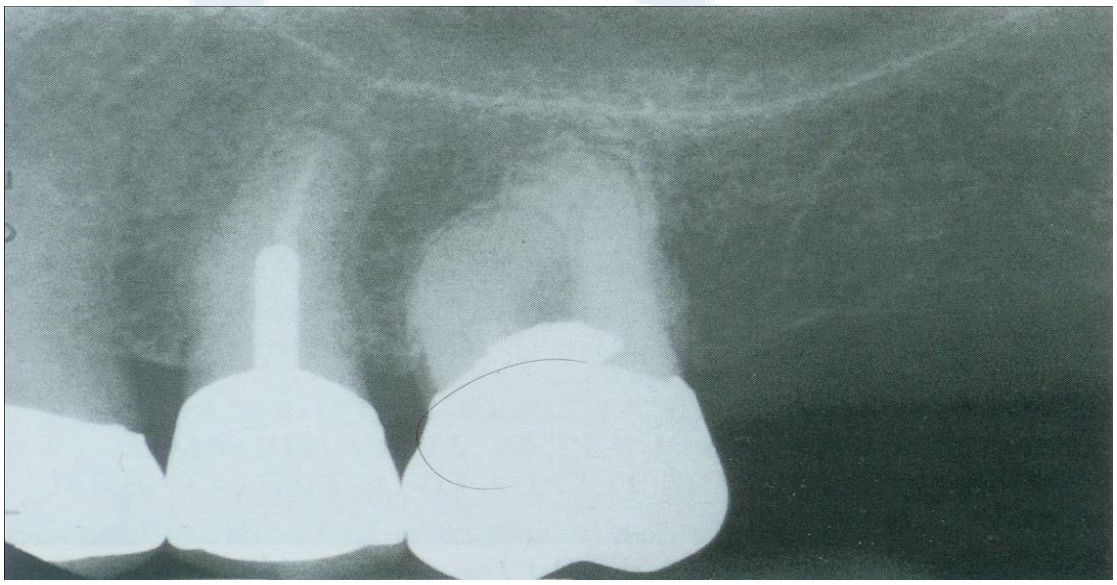
7) يجب أن ينتهي الوتد في منتصف المسافة بين الحافة اللثوية وذروة الجذر.

8) يجب أن يتوضع الوتد ضمن القناة الجذرية دون أن يفسد الختم الذروي.

- كما أن Ingel قد لخص التوجيهات السريرية لطول الوتد كما يلي:

1) جعل الوتد مساوياً تقريباً لثلاثة أرباع طول الجذر وذلك عند معالجة الأسنان طويلة الجذر.

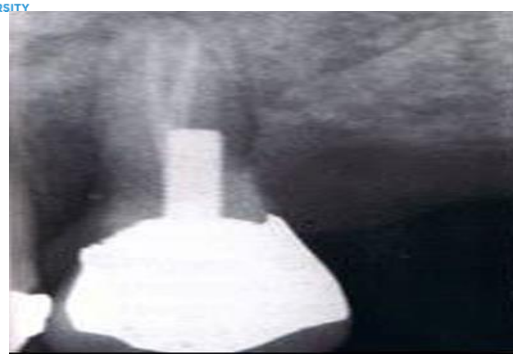
2) عند مصادفة جذر متوسط الطول فعندها يجب الإبقاء على 5 mm من الكوتابركا في المنطقة الذروية .

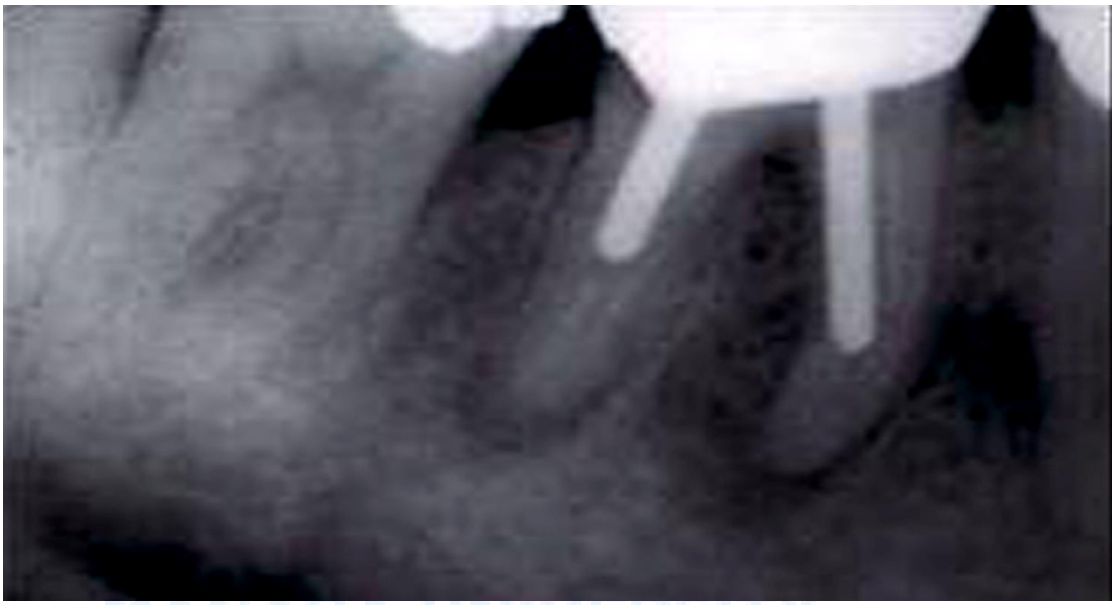


) وكلما أمكن يجب توسيع الأوتاد على الأقل (4mm) ذروياً من العظم السنخي لتقليل الضغط على عاج السن.

4) لا يجب توسيع أوتاد الأرحاء لأكثر من 7mm بعيداً عن ذروة الجذر.

- يرى Gutman بأن استخدام الأوتاد التي يكون طولها مساوياً لطول التاج أو أكبر يترافق بمعدلات نجاح سريرية أعلى وتترافق كذلك الزيادة في الثبات مع الأوتاد الأطول خصوصاً في المناطق الوظيفية، إلا أنه يتخوف من أن تطبيقها في الجذر قد يعرض المريض لمشاكل سريرية مثل إنثقاب أو كسور أنسية- وحشية في الجذور الرقيقة وغالباً ما تؤدي تطبيق الأوتاد في الجذور المنحنية إلى كسرها





ب- شكل الوتد:

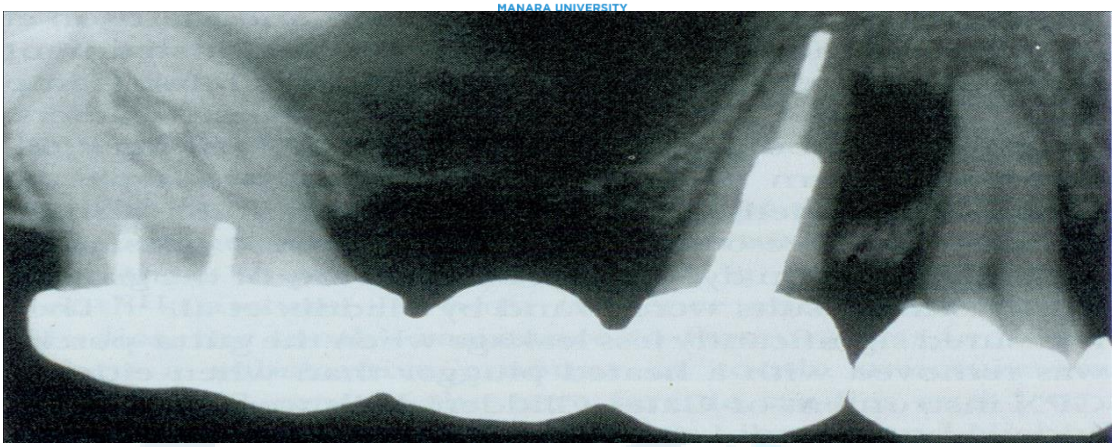
- يرى Ingel بأن الأوتاد المحلزنة Threaded post تؤمن الاحتفاظ والثبات الأكبر وتليها الأوتاد المثبتة المتوازية الجوانب Parallel Sided-Cemented Post أما الأوتاد المثبتة المستدقة Tapered- Cemented Post فكانت الأقل ثباتاً، كما أن الأوتاد المثبتة المتوازية الجوانب المحززة (المسننة) كانت أكثر ثباتاً من الأوتاد المثبتة ذات الجوانب الناعمة

ج-قطر الوتد

- لقد فشلت الدراسات في تأسيس علاقة نهائية ما بين قطر الوتد وثباته حيث حددت دراستان بأنه قد وجد ازدياد في ثبات الوتد كلما ازداد القطر في حين لم تجد ثلاثة دراسات أخرى أي تغيرات هامة في ثبات الوتد عند اختلاف القطر وأظهر Standle وزملاؤه بأن قطر الوتد لم يكن عاملاً رئيسياً في الثبات.
- كما يرى Mclean بأن طول الوتد هو المفتاح في الثبات كما أن المحافظة على عاج السن حاسمة في توضع الوتد وتفرض قطر الوتد الذي يتطلب استخدام الأدوات في القناة بالحد الأدنى.
- اقترح كل من Shillinburg و Palik و Liyodبأن الجذور الأنسية للأرحاء السفلية والجذور الدهليزية للأرحاء العلوية لا يجب أن تستعمل للأوتاد ويعود ذلك للاحتمال الكبير لإنثقاب الجذور وأما بالنسبة للجذور الأساسية (أي الوحشية السفلية والحنكية العلوية فقد حددوا بأنه لا يجب توسيع الأقنية لاستقبال الأوتاد لأكثر من 7 mm بعيداً عن الذروة الشعاعية) حتى نتفادى خطر حدوث الإنثقاب.
- وتوصلوا إلى نتيجة مفادها بأنه لا يجب أن يتجاوز عرض الوتد ثلث قطر الجذر واقترحوا عرض الوتد كما يلي: الأسنان الصغيرة كالقواطع السفلية بحوالي (0,6-0,7mm) والجذور ذات الأقطار الكبيرة كالقواطع المركزية العلوية والجذر الحنكي للرحى الأولى العلوية بحوالي (1 mm) والأسنان المتبقية بحوالي (0.9_0.8 mm).

السن	التوسيع
الفك العلوي: الثنية	100_80
الرباعية	80_70
الناب	110_80
ضاحكة ثنائية القناة	80
ضاحكة مفردة القناة	100_80
الرحى (القناة الحنكية)	110_80
الفك السفلي: القواطع	80_70
الناب	100_80
الضواحك مفردة القناة	100_80
الرحى (القناة الوحشية)	110_80

- يرى Gutman بأنه يجب ألا يتجاوز قطر الوتد ثلث حجم الجذر ولا تؤدي الزيادة الكبيرة في قطر الوتد إلى زيادة ثبات الوتد في الجذر بل على العكس من ذلك تترافق الإزالة الكبيرة لعاج القناة الجذرية لتوافق الحصول على وتد أكبر بازدياد متناسب في الجهود المطبقة على الجذر وهذا يكون مؤذياً في الجزء العنقي من السن بشكل خاص حيث لوحظ انخفاض في متانة ومقاومة العاج في الأسنان المعالجة لبياً.



د- الاسمنت اللاصق:

- تلصق كافة الأوتاد بجميع تصاميمها وأشكالها بالاسمنت داخل القناة الجذرية حيث يعزز الاسمنت من الثبات ويساعد في توزيع الجهود ويمكن أن يسد أي فجوات قد توجد بين جدران القناة الجذرية والوتد.
- تستخدم اسمنتات فوسفات الزنك والبولي كربوكسيلات والاسمنت الإينوميري الزجاجي عادة في إلصاق الأوتاد وحديثاً يتم استخدام الاسمنت الراتنجيات لتثبيت الأوتاد مثل اسمنت (C&B Metabond) و(Panaviaf).
- يرى Gutman أن إلصاق الأوتاد الجذرية باستخدام الاسمنتات الراتنجية المترافقة مع إزالة طبقة اللطاخة من جدران القناة (حيث تسمح هذه الإزالة بحركة الراتنج في الأقنية العاجية المكشوفة الواضحة) فإن ثبات الوتد يزداد ثلاثة أضعاف مقارنة مع اسمنت فوسفات الزنك.
- فيما يرى Mclean بأن قابلية الاسمنتات الراتنجية لتأمين مقاومة للتسرب التاجي على المدى الطويل لا تعتمد فقط على قوة الارتباط بالعاج بل أيضاً على قوة الارتباط بالوتد وكلاهما غير مثبت ولا يوجد أي دليل بأن الزيادة في الثبات التي يمكن أن تقدمها الاسمنتات هي العامل الأهم في النجاح السريري، كما أنه يجب عدم الرهان على الاسمنتات الراتنجية في زيادة ثبات الوتد عندما لا يتوفر الطول الكافي.

هـ-انطباق الوتد:

- يرى د. دمشقية بأنه يجب من الناحية المثالية أن ينطبق الوتد على سطح القناة بكامله، إلا أنه وفي كثير من الأحيان يكون تأمين هذا النوع من الانطباق صعب المنال، وذلك لعدم

إمكانية إزالة جميع مناطق التثبيت من جدران القناة دون إضعاف الجذر، وكذلك المشكلة في صعوبة الحصول على طبقة دقيقة أو نموذج شمعي جيد للقناة المحضرة، و يجب على الممارس على الأقل أن يركز للحصول على انطباق جيد بقدار 2 mm في منطقتي الذروة والثلث التاجي للوتد.

أسباب فشل الأوتاد الجذرية والقلوب المعدنية

- وجد Weine : 9 حالات فاشلة في 138 حالة مدروسة وذلك بعد مرور عشر سنوات حيث كان ثلاث حالات منها بسبب الإجراءات الترميمية واثنتين منها بسبب المعالجة اللبية واثنتين أيضاً بسبب المشاكل حول السنية واثنتين بسبب كسر الجذر ولم تكن أي حالة فشل مرتبطة بسقوط الوتد.
- درس كل من Lewis و Smith : 67 حالة فشل لأوتاد وقلوب وذلك بعد مرور 4 سنوات حيث كان هناك 47 حالة منها أي ما يعادل (70%) بسبب حلحلة الوتد وعدم ثباته وثمانية حالات بسبب كسر الجذر وسبع حالات بسبب النخر وأربعة حالات من الأوتاد المكسورة.

صنف Gutman المشاكل الأكثر شيوعاً في الأوتاد الجذرية في ستة مجموعات رئيسية:

1) التحضير غير المناسب لفراغ الوتد واختيار الوتد.

2) الفشل في الترميم المناسب للسن فوق ترميم القلب والوتد.

3) تأثير القوى الإطباقية المنتقلة إلى الوتد.

4) كسر الأوتاد.

5) الأخطاء في إجراءات تحضير فراغ الوتد وإدخاله.

6) الدعم العظمي غير الكافي للجذر الذي سيتوضع فيه الوتد

وخلص إلى جملة من الاستنتاجات الواجب تطبيقها لضمان نجاح الوتد:

) يجب أن يكون تحضير مكان الوتد من حيث الطول والعرض محافظاً قدر الإمكان حيث يجب ألا يتجاوز قطر الوتد ثلث قطر الجذر في أي اتجاه عند أي عمق كلما أمكن ذلك.

2) يجب أن يملئ الفراغ الجذري المحضر لاستقبال الوتد بشكل كامل بالوتد وبعامل الإلصاق.

3) يجب الحذر عند التحضير لمكان الوتد في الأقنية المنحنية أو في الجذور ذات الانحناءات الملاصقة المتوقعة أو الواضحة.

كما يجب تتبع المحور الطولي للجذر عند تحضير فراغ الوتد لاستقبال الأوتاد الجاهزة نظراً للأسلوب الخاص في تحضير هذا الفراغ بالآلات الدوارة الخاصة، ولا ينصح Gutman بتطبيق الأوتاد في الجذور القصيرة أو ذات الاستدقاق غير المنتظم.

ما هو الوقت الأفضل لترميم السن المعالجة لبياً ؟ ؟

- في دراسة مخبرية قام بها الباحث Torabinejad لمعرفة مقدرة نوعين من الجراثيم على اختراق حشوة الأقنية الجذرية وما هي الفترة الزمنية اللازمة لذلك :حيث أجرى دراسته على 45 قناة جذرية تم تحضيرها ومن ثم حشوها بالكوتابركا باستخدام تقنية التكثيف الجانبي حيث تبين حدوث تسرب في 50% من الأقنية التي تعرضت لجراثيم Staphy Lococcus (المكورات العنقودية الجلدية) وبمعدل وسطي 19 يوماً و 50% من الأقنية قد تلوثت عند تعرضها لجراثيم Proteus Vulgaris (المتقلبة الشائعة) وذلك بمعدل وسطي بلغ 42 يوماً.
- أجرى الباحث Khayat دراسة مخبرية كان الهدف منها هو تقدير الوقت اللازم للبكتريا الموجودة في اللعاب الطبيعي لتلوث كامل الطول العامل للأقنية المحشوة بالتكثيف الجانبي والعمودي حيث تم حشو 30 قناة بالكوتابركا مستخدما التكثيف الجانبي والعمودي مع معجون حاشي Sealer إضافة إلى 40 قناة تم حشوها بدون Sealer
- تم وضع الجزء التاجي من مواد الحشو بتماس مع اللعاب البشري ومن ثم تم حساب الوقت اللازم لكي تخترق البكتريا كامل القناة الجذرية حيث تبين لديهم حدوث التسرب الجرثومي لكامل العينة خلال يومين فقط في المجموعة التي تم حشوها بدون .Sealer
- أما المجموعة الأخرى فقد حدث التسرب بكامل الأقنية الجذرية في أقل من 30 يوماً.

- كما لم يجدوا أي فارق إحصائي هام في النفوذ بين كلا نوعي الحشو سواء التكثيف الجانبي أو العمودي.
- كما أثبت الباحث Chailertvanitkul أن حشوة الأقنية الجذرية غير قادرة على تأمين الختم الكامل والسد المحكم لمنظومة القناة الجذرية وبالتالي إمكانية حدوث التسرب والنفوذ الجرثومي لكامل القناة الجذرية حتى مع اختلاف المادة الحاشية (Apexit و Tubliseal Ewt)حيث تبين لديه أن أقصر فترة نفوذ للجراثيم كانت 17 يوماً وأطول فترة نفوذ للجراثيم كانت 88 يوماً حيث أجريت اختبارات النفوذ الجرثومي لمدة 90 يوماً.
- وفي دراسة قام بها Carratu لمعرفة الوقت اللازم لكي تتلوث الأقنية الجذرية بالبكتريا والذيفانات فتبين لديهم بأن الوقت اللازم لكي تخترق البكتريا كامل الأقنية الجذرية قد تراوح بين (33_37) يوماً في حين أن الأقنية قد تلوثت بالذيفانات خلال فترة زمنية لم تتجاوز (31) يوماً.

هل للأوتاد الجذرية أي دور في فشل المعالجة اللبية واحتمال تشكل الآفات الذروية ؟ ؟

- بحثت بعض الدراسات في الأسباب المحتملة لتشكل الآفات الذروية حول جذور الأسنان المعالجة لبياً والمرممة بواسطة الأوتاد.
- تبعاً لـ Zuolo يزداد احتمال تلوث الأقنية الجذرية التي يستلزم تحضيرها لاستقبال الأوتاد الجذرية نتيجة ضعف قدرتها على تحقيق الختم الحفافي الجيد
- كما أثبت Abramovitz بأن الأسنان المعالجة لبياً والتي تم تحضير أقنيتها لاستقبال أوتاد جذرية فإنها تمتلك نسبة تسرب حفافي أعلى (خاصية ختم أقل) من تلك التي حافظت أقنيتها الجذرية على حشواتها سليمة.
- وفي دراسة Metzger تبين لديهم بأن الأسنان المعالجة لبياً والمرممة بأوتاد جذرية وقلوب معدنية كانت تمتلك ختم حفافي أفضل من تلك الأسنان التي حافظت الجذور على حشواتها القنوية سليمة وذلك بفارق إحصائي هام.

وهنا لا بد من أن يتبادر إلى الأذهان سؤال هام جداً وهو كم يجب الاحتفاظ من الكوتابركا ذروياً حتى يتم الحفاظ على الختم الذروي ؟ ؟

- أيدت العديد من الدراسات والتجارب وجود تسرب أعظمي عند وجود من (2_3 mm) من الكوتابركا ولذلك يجب الاحتفاظ بـ (3_5 mm) بشكل ذروي وذلك لضمان الختم الكافي وعلى الرغم من أن العديد من الدراسات تشير إلى أن (4 mm) تؤدي إلى ختم كافي فإنه من الصعب التوقف بشكل وثيق عند (4 mm) وإن أخطاء التزوي الشعاعية قد تؤدي إلى احتفاظ أقل من (4mm) ولذلك يجب الاحتفاظ بـ (5 mm) من الكوتابركا ذروياً لضمان الختم الكافي والسد الجيد
- هذا ما أيده kvist حيث قاموا بفحص الصور الشعاعية لـ 852 سناً معالجة لبياً وكانت الأوتاد موجودة في 424 سناً من الأسنان حيث أظهرت الجذور ذات الأوتاد التي كانت فيها الكوتابركا ذروياً أقل من (3 mm) تواتراً أعلى للآفات الذروية
- في دراسة Camp ظهر لديهم تسرباً في عينة واحدة فقط من أصل 89 عينة حين تم الاحتفاظ بـ (4 mm) من الكوتابركا، في حين أن 32 عينة من أصل 88 أظهرت تسرباً بمقدار 36% عندما تم الاحتفاظ بـ (2 mm) من الكوتابركا.
- قام Nixon بمقارنة قدرة الختم لـ (3_4_5_6 mm) من الكوتابركا باستخدام طريقة نفوذ الصباغ حيث تبين لديه حدوث التسرب الأكبر عندما تم الاحتفاظ بـ 3 ((mm فقط من الكوتابركا وبفارق إحصائي هام عن باقي المجموعات وقد لاحظ أيضاً أن النقص الواضح في التسرب يحدث عند بقاء (6_7 mm) من الكوتابركا.
- درس Moshovon تأثير المسافة المتبقية بين الوتد الجذري والكوتابركا المتبقية في الجزء الذروي على نتيجة المعالجة اللبية حيث أجر دراسته على 94 سناً معالجة لبياً ومرممة بأوتاد جذرية حيث تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات:
  - المجموعة الأولى: لا توجد أي مسافة (فراغ) بين الوتد والكوتابركا.
  - المجموعة الثانية: توجد مسافة تتراوح بين 0 . 2 mm.
  - المجموعة الثالثة: توجد مسافة أكبر من 2 mm.

تم إجراء التقييم الشعاعي بعد مرورعام على المعالجة وكذلك بعد مرورخمسة أعوام على المعالجة والترميم وحصل على النتائج التالية:

في المجموعة الأولى: كان معدل النجاح للمعالجة اللبية 83.3%.

في المجموعة الثانية: كان معدل النجاح للمعالجة اللبية 53.6%.

في المجموعة الثالثة: كان معدل النجاح للمعالجة اللبية 29.4% فقط.

لاحظ ارتفاع معدل الفشل في الأسنان التي ازدادت فيها المسافة بين الوتد الجذري والكوتابركا المتبقية عن 2 mm بينما يُلاحظ انخفاض معدل الفشل في الأسنان التي كان فيها الوتد على تماس تام مع الكوتابركا مما يدل على أن للمسافة المتواجدة بين الوتد الجذري والكوتابركا المتبقية في الجزء الذروي دوراً هاماً في نجاح المعالجة اللبية.