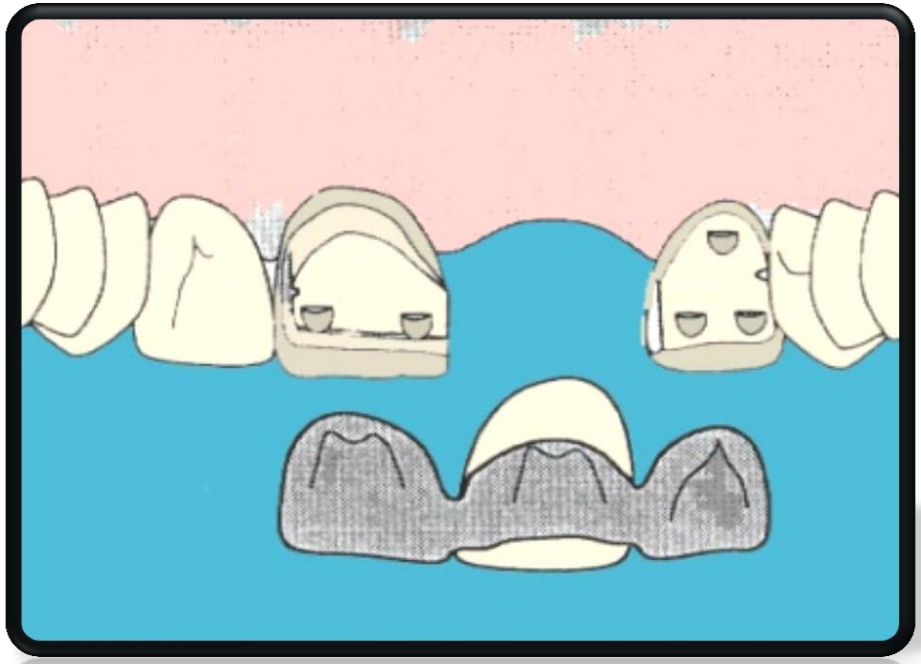
الجسور اللصاقة أو محدودة التحضير

Resin-bonded Or Minimal-preparation bridges

الجسور اللصاقة:

عبارة عن تعويض مرحلي يعوض عن سن مفقود واحد، ويتألف التعويض من دمية وأجنحة تثبت على الأسنان المجاورة لمنطقة الفقد. وتعتمد هذه الجسور على مبدأ المحافظة على النسج السنية (أي ذات تحضير أصغري).



لمحة تاريخية:

- منذ أن قام **Bounocore** عام 1955 بوصف عملية التخريش الحمضي للميناء من أجل الإلصاق، بدأت فكرة إلصاق التيجان والجسور على الأسنان بالظهور والتطور شيئاً فشيئاً كطريقة فعالة في التثبيت.
- اقتصرت الجسور اللصاقة في بدايتها على **الأسنان الأمامية** وأول من أشار إلى فكرة الجسر اللصاق هو العالم السوفيتي كابين عام1963 م الذي كان أول من تحدث عن إمكانية تثبيت دمية أكريلية مكان السن المفقود وذلك بإلصاقها إلى الأسنان المجاورة السليمة بوساطة الراتنج.

- جاء بعد ذلك العالم **ROCHETTE** عام 1973 م حيث وصف طريقة للتعويض عن الأسنان الأمامية السفلية أو لتجبيرها دون الحاجة لتحضير الدعامات. ويعود له الفضل الأكبر في انتشار وتطور الجسور اللصاقة على المستوى العالمي.
- في عام 1981 م تمكن الباحثان (LIVADITIS , THOMPSON) من تطبيق جسور لصاقة ذات أجنحة صماء للأسنان الأمامية والخلفية.

استطبابات الجسور اللصاقة:

- التعويض عن فقد سن أمامي عند الأطفال أو اليافعين.
- التعويض عن فقد سن خلفي وحيد.
- طول تاج سريري كافي + دعامات سليمة غير مرممة مع و جود ميناء كافي للتخريش.
- تثبيت القوس السنية بعد المعالجة التقويمية.
- كجبيرة لتثبيت الأسنان بعد المعالجات اللثوية وحول السنية.
- كذلك تستخدم **كتعويضات مؤقتة** طويلة الأمد خاصة عند المرضى الذين بحاجة إلى معالجات جراحية طويلة الأمد.
- **كتعويضات فورية** كالتعويض عن سن مخطط قلعه مسبقاً ونريد أن نضع مكانه زرعة سنية.

مضادات الاستطباب:

- العادات غير الوظيفية
- عندما يكون شكل الدعامة بحاجة إلى تعديل من الناحية الدهليزية (تشوهات الميناء مثل نقص تكلس ,سوء تصنع).
- المسافة الإطباقة غير مناسبة كما في الأسنان المسحولة أو القصيرة أو عضة عميقة
- مسافة فقد طويلة لأكثر من سنين.
- دعامات متهدمة أو مرممة بحيث يكون فيها السطوح المينائية المتبقية غير ملائمة للارتباط بسبب وجود الترميمات أو النخور.
- الأسنان الأمامية ذات البعد الدهليزي اللساني القليل أي الأسنان الرقيقة وخصوصاً في منطقة الحد القاطع مما يؤدي لشفوفية المعدن في هذه المنطقة وبالتالي الحصول على نتائج غير تجميلية.

- وجود فراغات بين سنية كبيرة، حيث تتأثر الناحية التجميلية.
- الحساسية للنيكل.
- أمراض نسج حول سنية متطورة
- اضطرابات عضلية عصبية

مزايا ومساوئ الجسور اللصاقة:

المزايا:

- الحفاظ على النسج السنية.
- الحفاظ وعدم رض النسيج اللبي للأسنان.
- لا تحتاج للتخدير في معظم الحالات.
- التحضير فوق خط اللثة وبالتالي ليس هناك حاجة لإجراءات التبعيد اللثوي.
- سهولة إجراء الطبعة.
- لاداعي للتعويض المؤقت.
- اختصار زمن العلاج.
- تكلفة أقل مع إمكانية إعادة الإلصاق.
- أكثر حيوية...لأن حواف التحضير بعيدة عن اللثة
- طريقة ردودة في المعالجة...في حالة إزالة التعويض فإن الأسنان تكون قد بقيت على حالها تقريباً مما يسمح باستخدامها لأي معالجة مستقبلية.

مساوئ الجسور اللصاقة:

- تتطلب تشخيص واضح وتقنيات خاصة والإلمام بمبادئ التحضيرات الأصغرية وتحتاج إلى مخبري ذو مهارة عالية.
- ديمومة التعويض ليست طويلة.
- عدم إمكانية تصحيح عيوب المسافة وارتصاف الأسنان.
- بحاجة إلى دعامات مرصوفة بشكل جيد على القوس السنية.
- غير تجميلية بشكل كافٍ على الأسنان الخلفية.
- استخدامها محدود بفقد سن واحدة أو سنين _ عدا حالات العضة المفتوحة.
- لا يمكن استخدامها في حالة الأسنان المتهدمة.
- عدم إمكانية صنع جسر مؤقت.

أنواع الجسور اللصاقة Types Of Adhesive Bridges

- **الدمى الملصقة:** إن الأشكال الأولى للجسور اللصاقة كانت عبارة عن أسنان مقلوعة أو أسنان من الأكريل تثبت إلى الأسنان المجاورة للفقد بوساطة الراتنج المركب (الكومبوزت) وكانت نقاط الوصل هذه تدعم بوساطة أسلاك أو شبكات معدنية من أجل تقويتها.

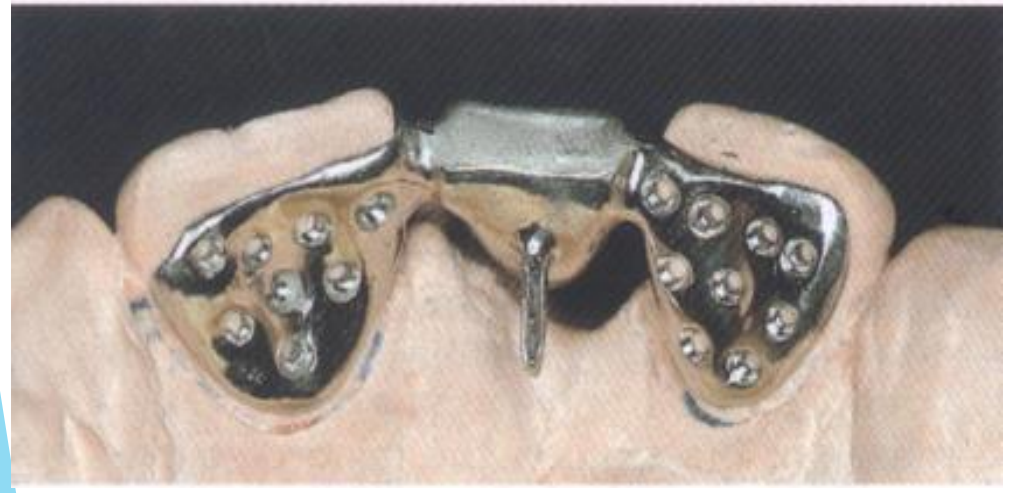
هذه الدمى الملصقة كانت ضعيفة المقاومة وقليلة الديمومة وذلك بسبب الاهتراء و التخرب الذي كان يصيب مناطق الإلصاق وبالتالي فإن هذه التصميمات ينبغي أن يقتصر استخدامها على فترات زمنية قصيرة (كتعويض مؤقت).

الجسور الملصقة المثقبة (ذات الثبات الميكانيكي):

وتسمى جسر روشيت Rochette Bridge لأن أول من استخدم هذا النوع من الجسور هو Rochette كجبائر للأسنان المتقلقلة، حيث أن الهيكل المعدني المثقب كان يلصق إلى الأسنان المتحركة بوساطة الراتنج المركب الذي يندخل بين الثقوب ليتثبت ثباتاً ميكانيكياً.

ويمتاز هذا الجسر بأنه عبارة عن جسر ترتبط فيه المثبتة إلى الدعامات بآلية إلصاق ميكانيكية من خلال إجراء ثقوب على سطح المثبتة، حيث يتم تثقيب المعدن في أجنحة الجسر من أجل مرور الضوء من أجل التصليب الضوئي.

وفي جسور Rochette لم يجرى أي تحضير بل تم الاعتماد على التخريش الحمضي (etching) كوسيلة للتثبيت على الأسنان المجاورة لمنطقة الفقد.



الجسور الملصقة المثقبة:

- يصنع الهيكل المعدني المثقب للجسر بطريقة الصب ويثبت على الأسنان المجاورة للفقد بوساطة الإلصاق ويحمل دمية خزفية معدنية. كما أصبح يستعمل للتعويض عن فقد سن خلفي حيث أن الهيكل المعدني أصبح يمتد إلى داخل مناطق التماس كما أصبح يشمل جزءاً من السطح الإطباقي للأسنان الداعمة.
- **ورغم هذا التطور الكبير فإن الجسور اللصاقة المثقبة كانت تعاني من نقاط ضعف مهمة وهي:**

١- ضعف المثبتات المعدنية للجسر بسبب الثقوب العديدة.

٢- تعرض راتنج الإلصاق للحت والتآكل من خلال هذه الثقوب.

٣- ضعف التصاق الراتنج إلى المعدن إنما يعتمد على التعشق بالثقوب.

- إن اجراء الثقوب في الأجنحة يتطلب سماكة أكبر من المعدن لتزيد من متانة التعويض وهذا يمكن أن يقود إلى مشاكل إطباقية أو شعور المريض بهذه السماكة.

الجسور الملصقة المخرشة (جسر ميريلاند *Maryland Bridge*)

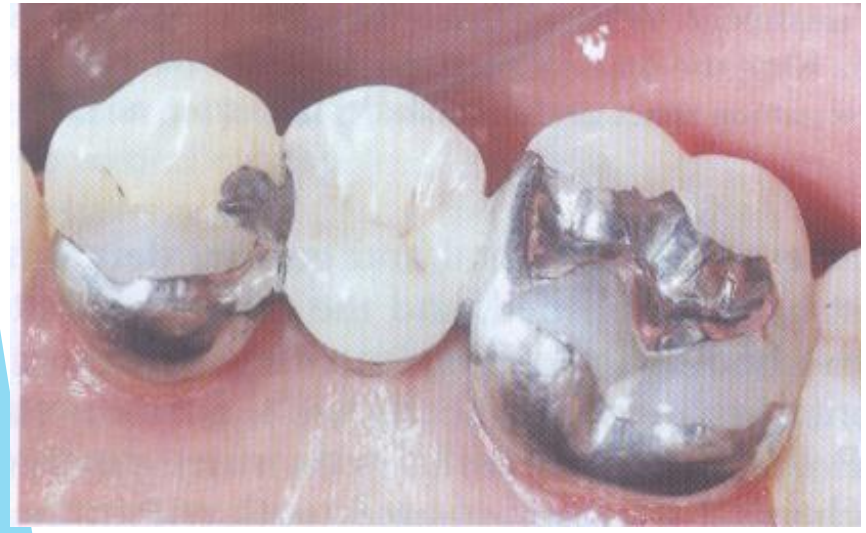
وهو عبارة عن تعويض مؤلف من معدن مصبوب والذي يربط إلى الميناء باستخدام الكومبوزيت (إلصاق ميكانيكي كيميائي) وهنا يكون المعدن أصم.

فبعد أن يتم تخريش السطح الباطن للمعدن إما باستخدام حمض فلور الماء أو بالتخريش الإلكتروني باستخدام الرحلان الكهربائي مما يساهم في الحصول على سطح مخرش يؤمن تثبيت جيد لإسمنت الإلصاق.

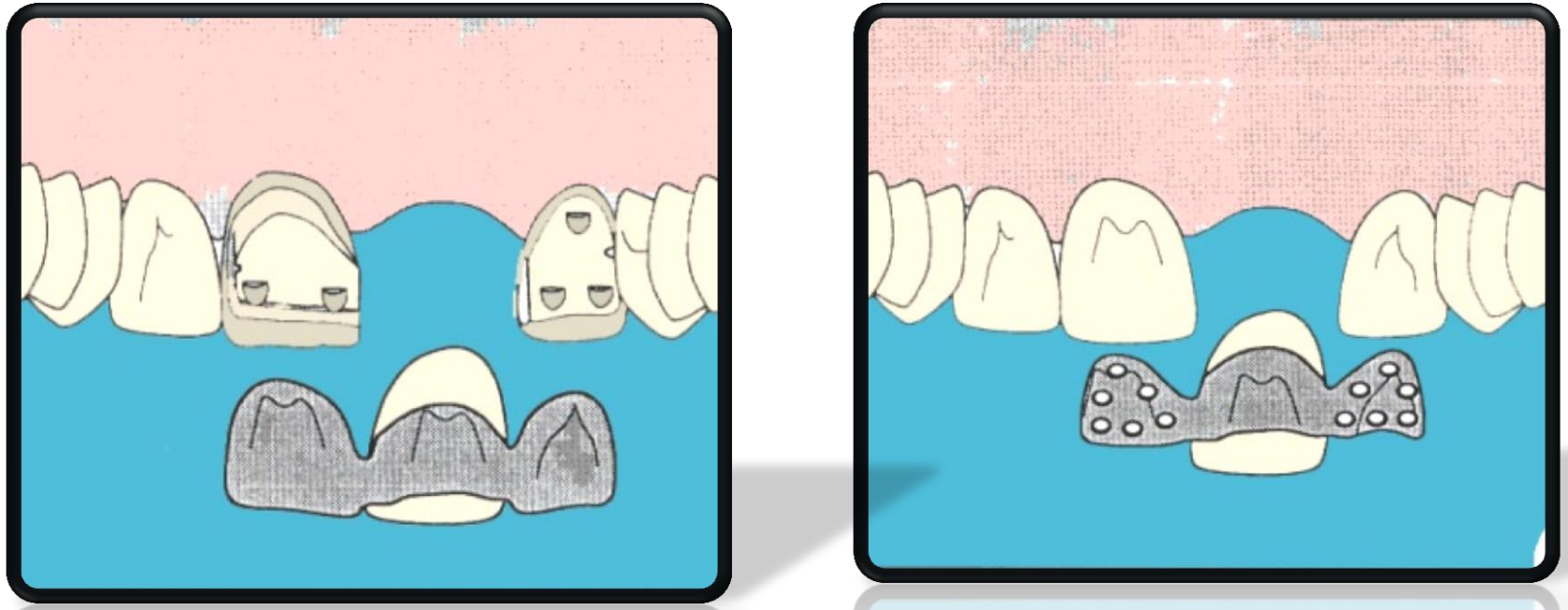
ونظراً للتثبيت الجيد الذي تؤمنه هذه التقنية تم استبدال المثبتات المصبوبة المثقبة بأخرى غير مثقبة ولكنها مخرّشة من الداخل وبالتالي فإن:

- الثبات أصبح أكبر لأن التصاق الراتنج إلى المعدن المخرّش أكبر.
- المثبتات أصبحت أقل سماكة ومع ذلك فهي مقاومة للانحناء.

- السطح الخارجي للمثبتات أصبح أنعم وأقل عرضة لتجمّع اللويحة.
- إن نقطة ضعف هذه الطريقة هي **حساسيتها الشديدة للتطبيق** حيث أن زيادة التخريش قد تؤدي إلى تلميع السطح بدلاً من تخريشه، وكذلك فإن احتمالية تلوث السطح المخرش كبيرة وبالتالي فإن النتائج التي سنحصل عليها ستكون متفاوتة بشكل كبير.



- تعتمد هذه الجسور (جسور ميريلاند) على تحضير الدعامات بحيث يراعى فيه تحضير ثقوب أو ميازيب لتأمين تثبيت ميكانيكي إضافي لتأمين إلصاق في حدوده القصوى.



مقارنة بين جسر روشيت و جسر ميريلاند ..

- **تطورت تقنيات معالجة سطح الخليطة المعدنية لباطن الجسر وتطورت تقنيات الإلصاق للحصول على معدل نجاح أعلى لهذا النوع من الجسور ولضمان بقاءها لأطول فترة في فم المريض. ومن هذه التقنيات :**

- **الجسور اللصاقة ذات الثبات الميكانيكي المجهري (جسر فرجينيا):**

نظراً للشكوك العديدة حول طريقة تخريش المثبتات، بدأ البحث عن وسيلة أخرى لخلق مناطق تثبيت على السطح الداخلي للمثبتة بحيث تكون أكثر وضوحاً فتم التوصل إلى تقنية جديدة تعرف بتقنية (بلورات الملح الضائعة).

- فبعد الحصول على المثال النهائي نقوم بطلي الدعامات بوساطة بخاخ خاص ثم نقوم برش بلورات من الملح تتراوح أحجامها بين 150-250ميكرون مع الابتعاد عن الحواف بمقدار 0.5 ملم.
- ثم نطبق الراتنج فوق الدعامات ونعطيه الشكل النهائي للتعويض ثم نقوم بنزعه عن الدعامات حيث تكون الذرات الملحية عالقة على السطح الداخلي للمثبتات، وفي نهاية المطاف نقوم بحل ذرات الملح من أجل خلق الغؤورات اللازمة للتثبيت.

❖ الجسور الملصقة بالربط الكيميائي للمعدن (الجسور اللصاقة):

وهي النتيجة الحتمية لتطور مواد الإلصاق والمواد المستخدمة في تهيئة سطح المعدن (metal bond) قبل إلصاق التعويض بالاسمنت الراتنجي لزيادة قوى الربط بين المعدن والراتنج.

فمنذ بداية التسعينات وحتى يومنا هذا تم تطوير العديد من مواد الإلصاق الخاصة بهذا النوع من التعويضات والتي كان من أهمها:

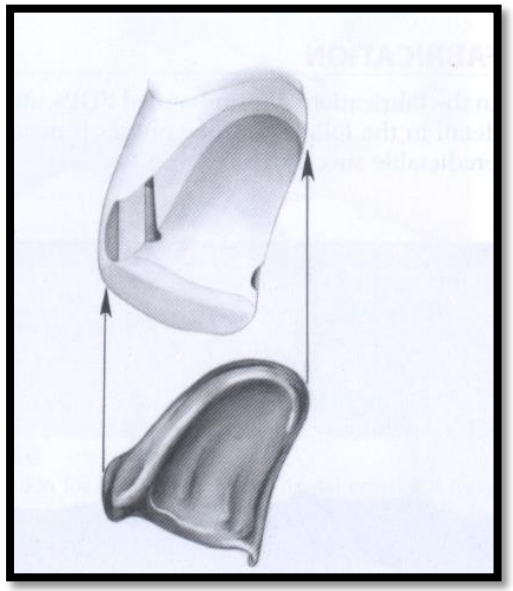
- **راتنج 4-META :** والذي يتمتع بالتصاق كبير إلى المعدن وباحتفاظه بمقدارٍ كافٍ من المرونة ومقاومة عالية للانكسار. ويعرف هذا المنتج عالمياً باسم Supper Bond

راتنج MDP (Panavia): وهو الذي يتمتع بقابلية التصاق عالية ليس إلى المعدن فقط ولكن إلى الميناء المخرّش .وقد تم تطوير أجيال جديدة من هذا الراتنج فمنها ذاتية التخريش ومنها ثنائية التصلب كيميائي وضوئي.

وبشكل عام فإن جميع أنظمة الإلصاق الحديثة هذه قد أثبتت فعاليتها في التثبيت الكيميائي للجسور اللصاقة وخصوصاً إذا كانت مسبوقة بالتخريش الحمضي للميناء وبعملية الترميل لباطن المثبتات حيث تبين أن **الطريقة الأفضل للحصول على الثبات المجهري لباطن المثبتات هو الترميل باستخدام ذرات أكسيد الألمنيوم بحجم 50ميكرون.**

تحضير الأسنان لاستقبال الجسر اللصاق:

المبادئ العامة لتحضير الجسور اللصاقة:



- يجب أن يؤمن التحضير إحاطة بمقدار 180درجة على الأقل بحيث يكون سطح الإلصاق أعظمياً.
- خط الإنهاء شبه كتف ضحل وفوق مستوى اللثة ب١ملم.
- تأمين خط إدخال وحيد للجسر
- يجب تأمين سطح استناد إطباقي على الأسنان الخلفية.
- التحضير ينبغي أن يبقى ضمن طبقة الميناء
- تحضير عناصر تثبيت إضافية:

(ميازيب إطباقية + حفر علبية +ميازيب محورية).

وبالتالي يمكن أن نستخلص بأن المبادئ الأساسية لتحضير الأسنان والتي يجب الالتزام بها في الجسور اللصاقة هي الإحاطة الأعظمية - البقاء ضمن الميناء - خط الإدخال الوحيد.

تحضير دعامات الجسر اللصاق على الأسنان الأمامية:

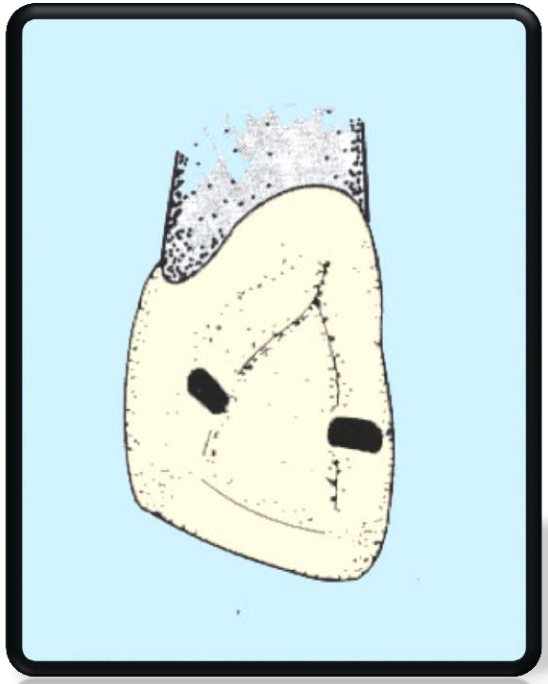
- يشبه التحضير تحضير المثبتات الدبوسية ولكنه أقل سماكة وأكثر محافظة على النسج السنية لأنه يجب أن يبقى ضمن طبقة الميناء.
- نقوم باستخدام روق العض لتعليم نقاط التماس الإطباقية على السطح الحنكي ثم نقوم بالتحضير عند نقاط التماس الإطباقية باستخدام سنبلة دولابية ثم نكمل التحضير الأصغري للسطح الحنكي بثخانة (0,5 _0,3) مم. ويجب أن ينتهي التحضير على بعد1 ملم من الحد القاطع.
- ثم يتم تحضير الارتفاع الحنكي اللثوي باستخدام سنبلة ماسية مدورة الرأس.
- خط الإنهاء اللثوي للتحضير يجب أن يكون واضحاً بشكل شبه كتف يتوضع فوق مستوى اللثة بحدود 1 مم.

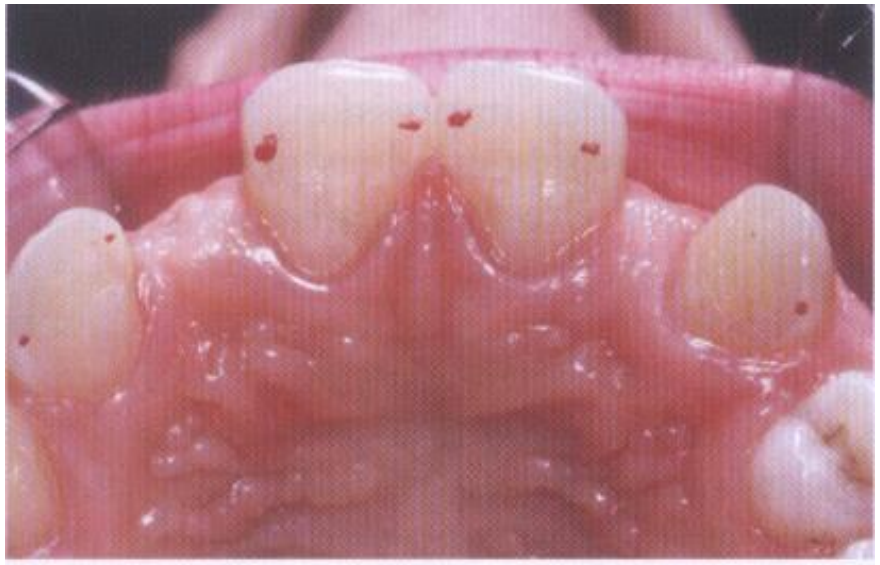
- يتم التحضير الملاصق باستخدام سنبلة مخروطية مدورة الرأس ويتم إزالة مناطق التثبيت أو الغؤور من السطوح الملاصقة، ويفضل تمديد التحضير بالاتجاه الدهليزي قدر الإمكان للحصول على ثبات أكبر ولكن دون أن يسيء ذلك للناحية التجميلية، ويجب في كل الأحوال أن يتجاوز التحضير منطقة نقاط التماس بالاتجاه الدهليزي.
- تحضر غؤورات حنكية في منطقة الارتفاع اللساني اللثوي باستخدام سنبلة ماسية مخروطية مستوية النهاية.
- كما يتم تحضير ميازيب محورية (Grooves) على السطوح الملاصقة باستخدام سنبلة ماسية إبرية، من أجل زيادة الثبات الميكانيكي وإعطاء المثبتة سماكة أكبر وبالتالي مقاومة أكبر للقوى الإطباقية.

- يمكن شطب النهاية الاطباقية للتحضير لتشكل ما يشبه الدرجة الإطباقية لتساهم في تحقيق استقرار وسماكة أكبر للمثبتة في هذه المنطقة.

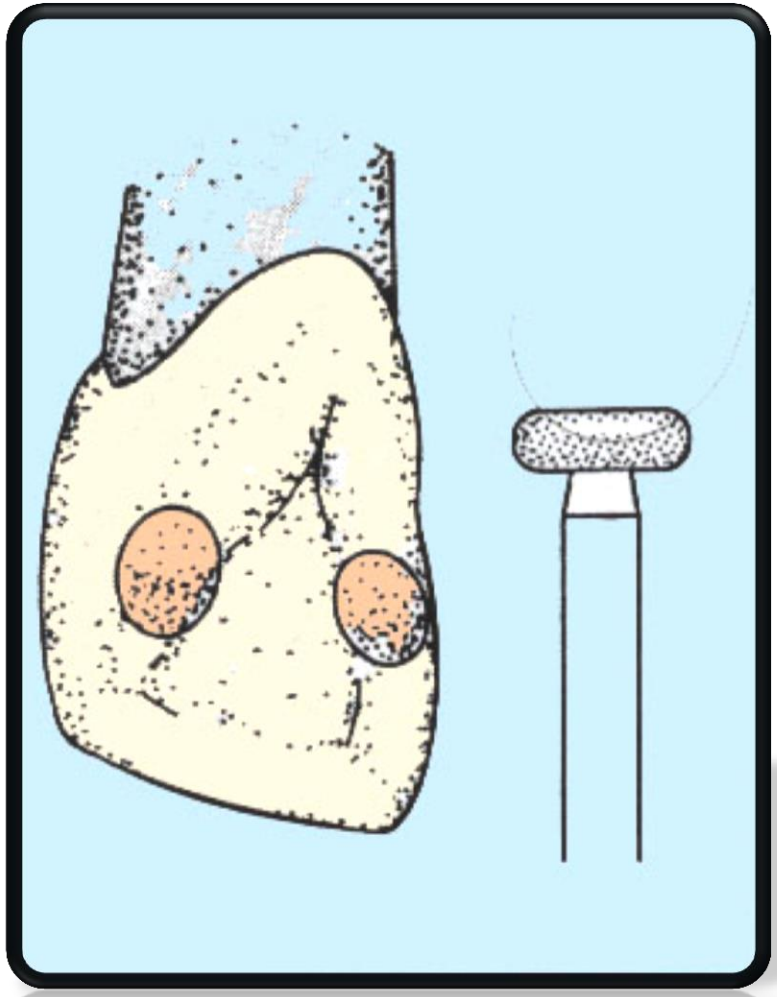
- يشمل التحضير السطح الملاصق المجاور لمنطقة الفقد، و يمكن تمديد التحضير إلى السطح الملاصق الآخر لتأمين زيادة التثبيت وتحقيق مبدأ الإحاطة.

- يكون تحضير القواطع السفلية مشابهاً للعلوية ولكنه يكون محافظاً بشكل أكبر على النسج السنية.

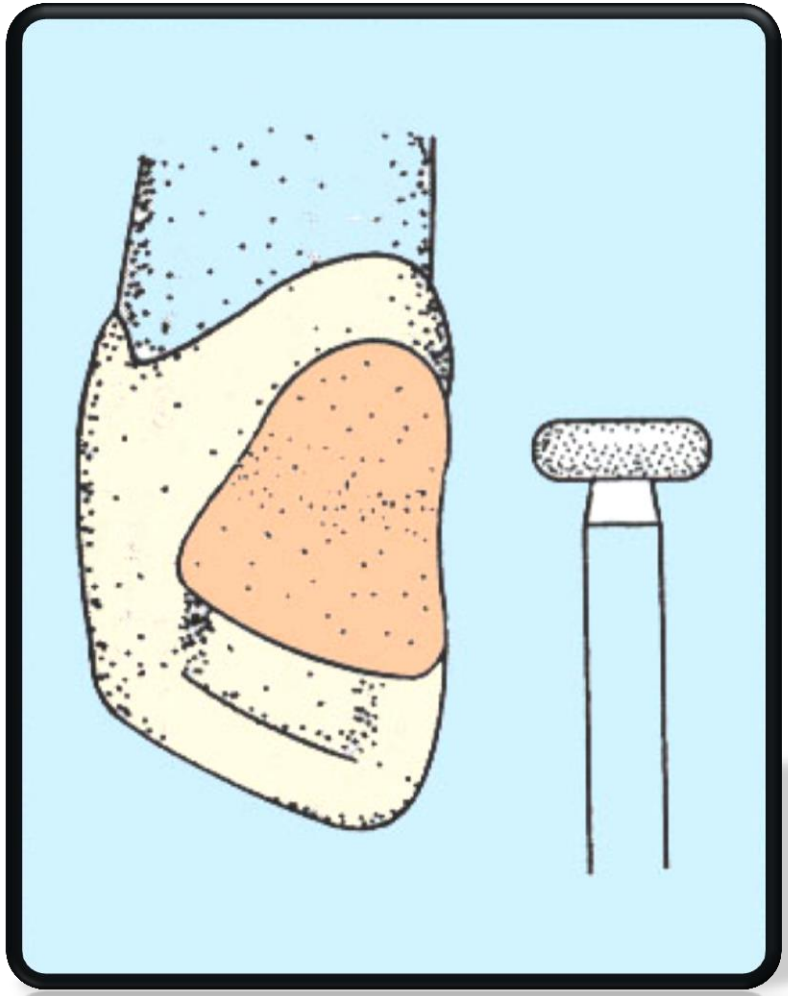




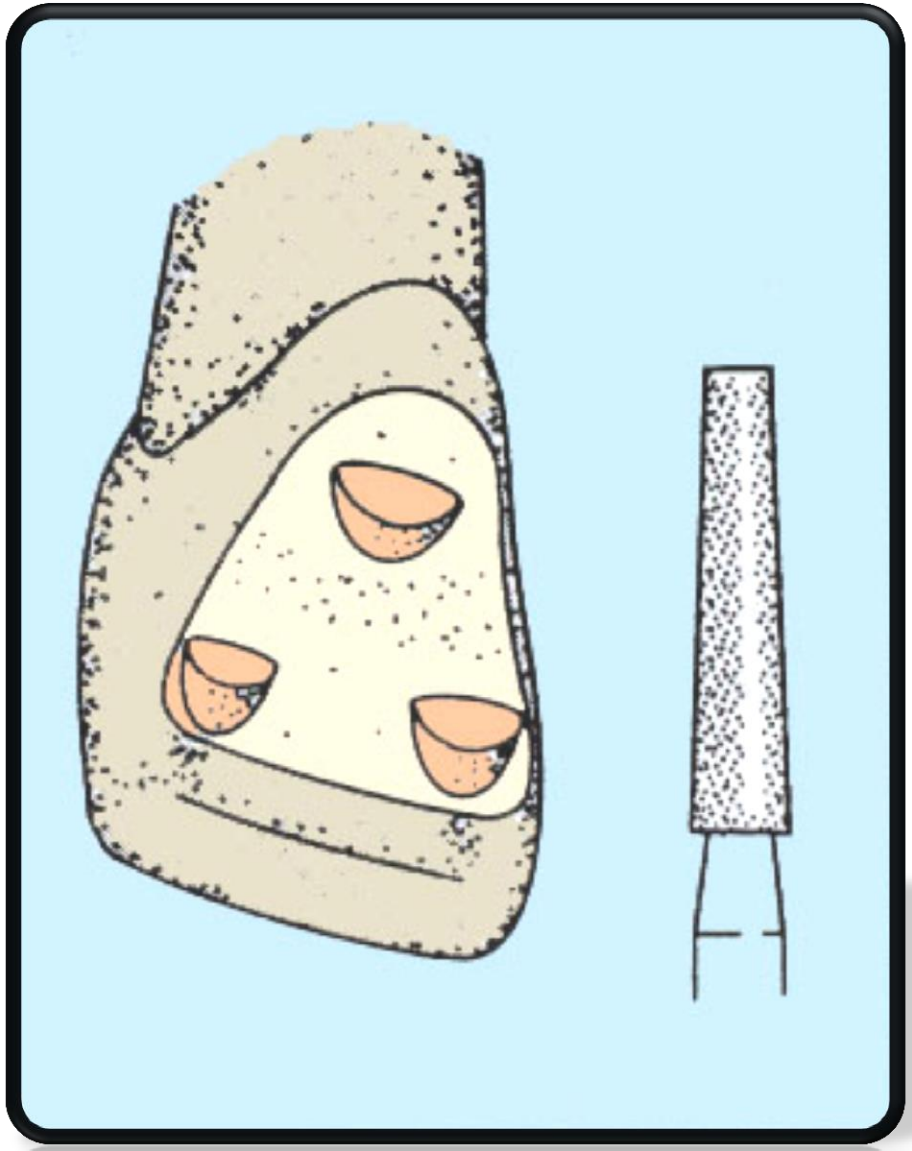
تحضير دعامات الجسر اللصاق على الأسنان الأمامية:
باستخدام روق العض نعلم نقطة التماس الاطباقية .



نقوم بالتحضير عند نقاط التماس
باستخدام سنبلة دولابية .

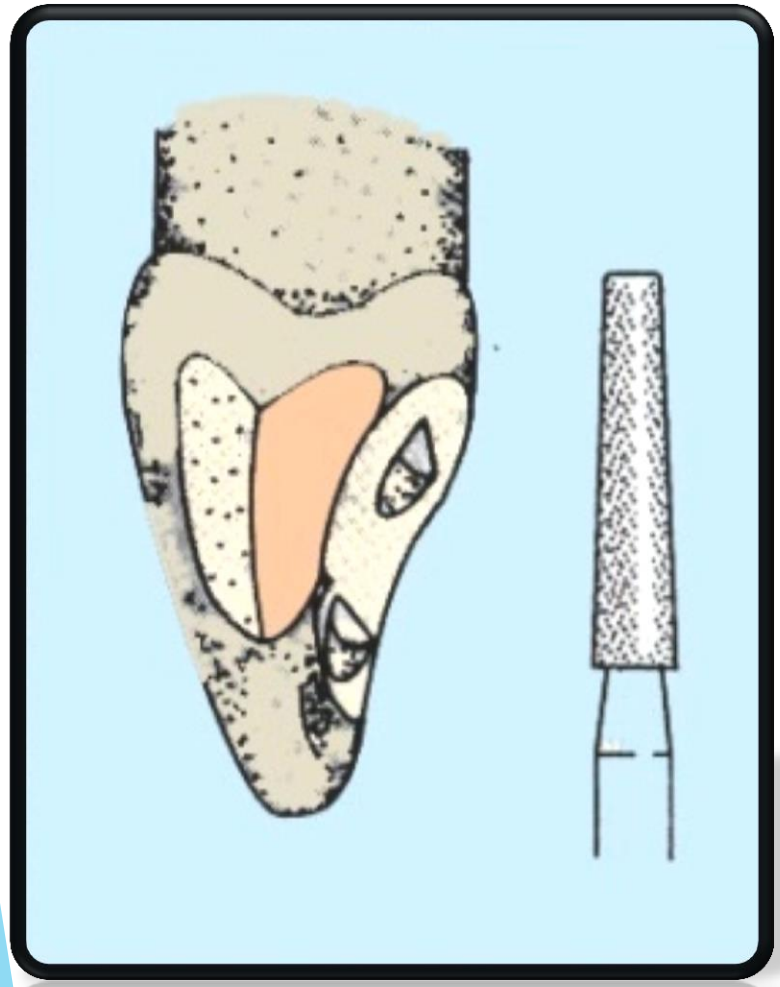


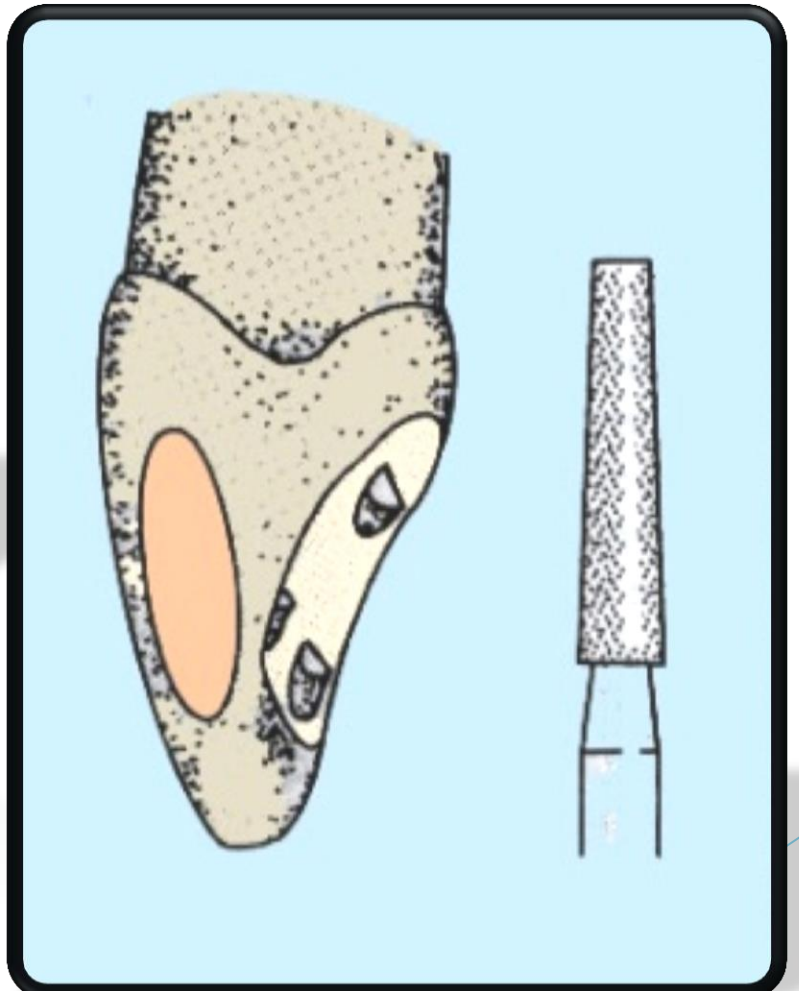
نقوم بعدها بتحضير السطح الحنكي بنفس السنبلة السابقة .

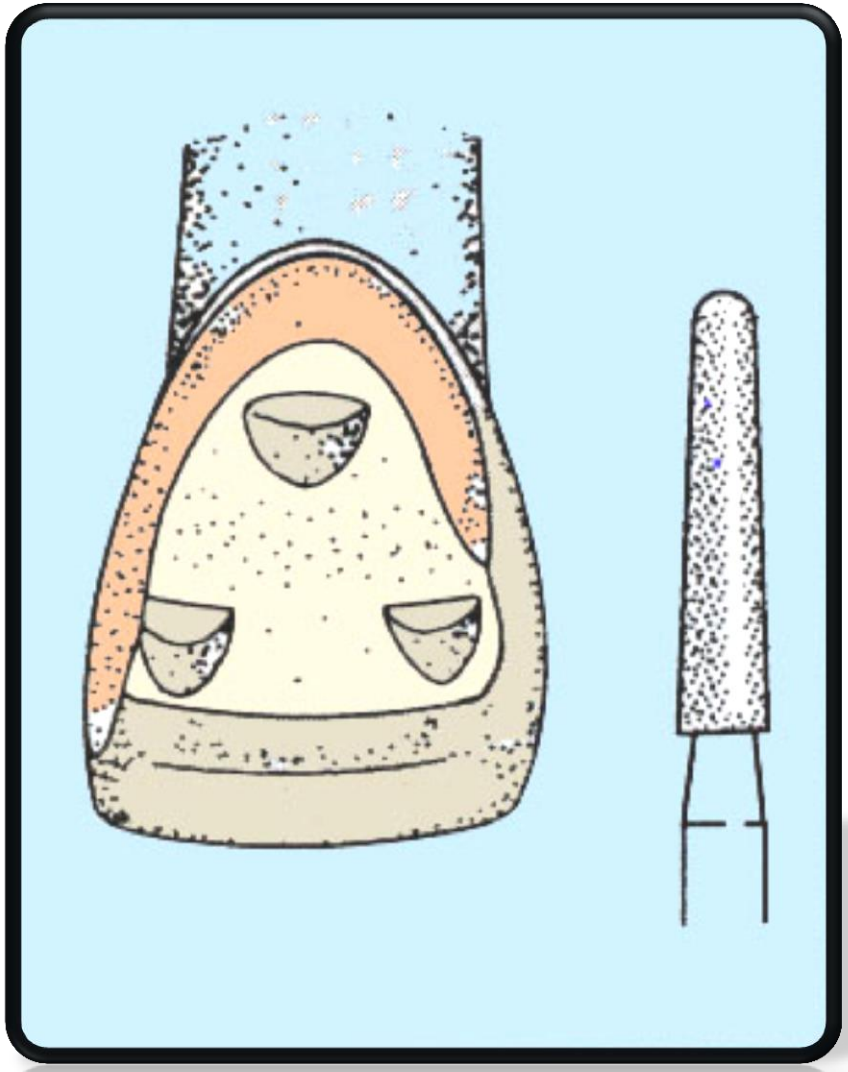


نحضر غؤورات حنكية باستخدام
سنبلة ماسية مقطوعة الرأس.

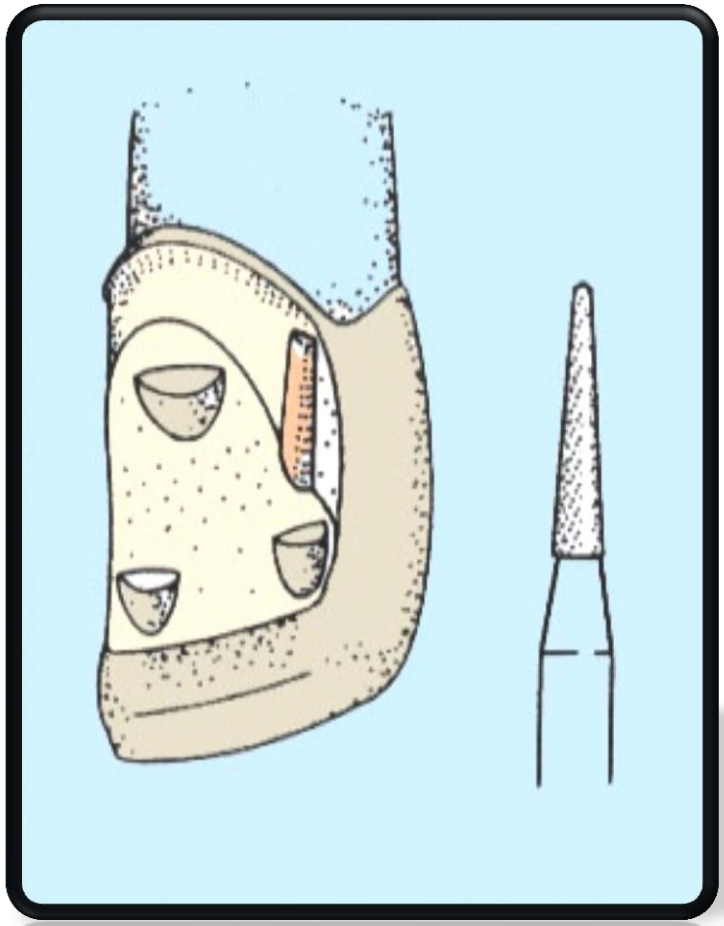
التحضير الملاصق :

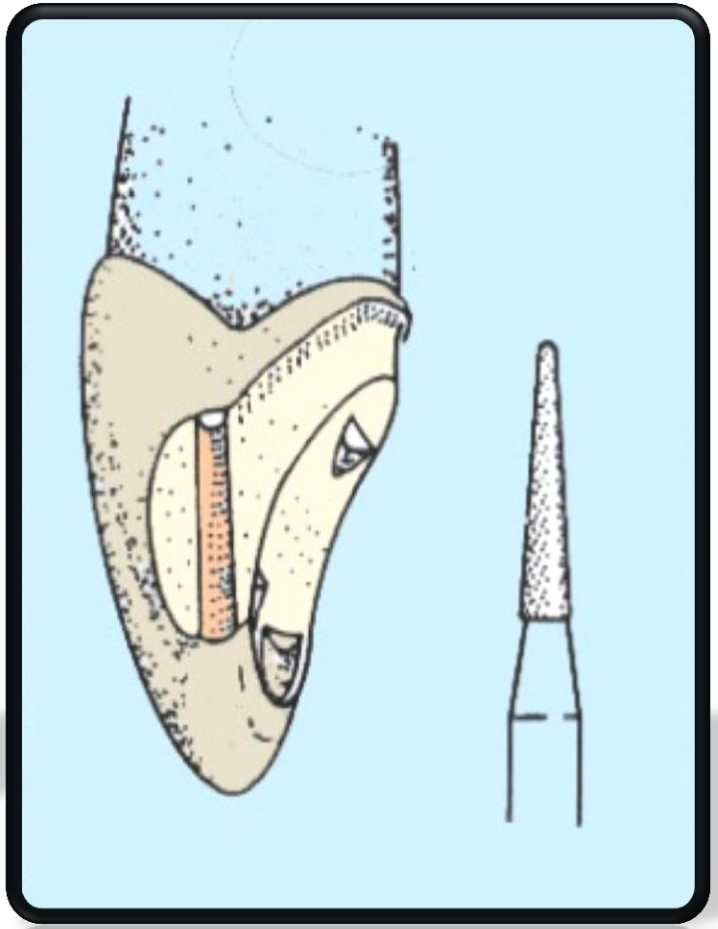






تحضير الارتفاع الحنكي باستخدام سنبلة ماسية مدورة الرأس.

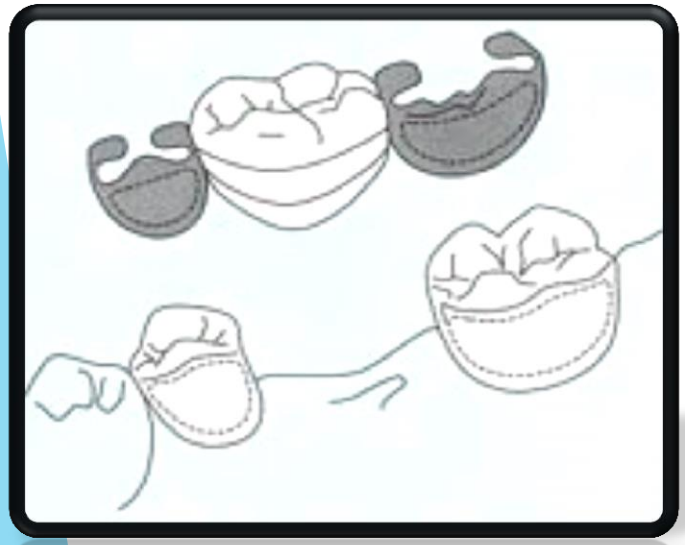


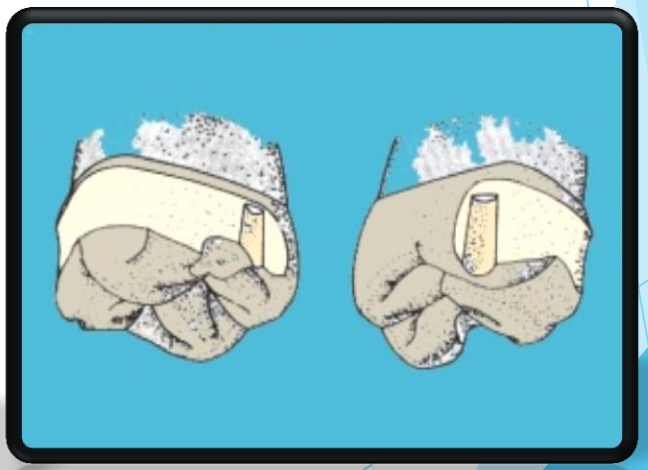


تحضير ميزاب حنكي و آخر ملاصق
باستخدام سنبلة ماسية إبرية .

تحضير الجسور اللصاقة على الأسنان الخلفية:

- نعين المحيط الكبير للسن باستخدام جهاز التخطيط.
- نحضر مهماز إطباقي بعمق1 مم لمقاومة انزياح الجسر بالاتجاه اللثوي، ويكون المهماز بشكل الملعقة ويشبه المهماز المستخدم في الضمات المصبوبة في الأجهزة المتحركة الجزئية، يكون موقع هذا المهماز على الوهدة الجانبية بجانب الارتفاع الحفافي المجاور لمنطقة الفقد، ويمكن إضافة مهماز آخر على الوهدة المقابلة.



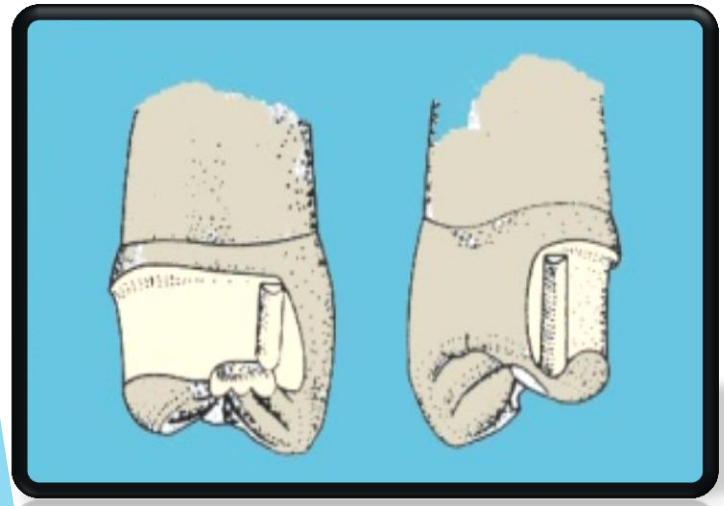


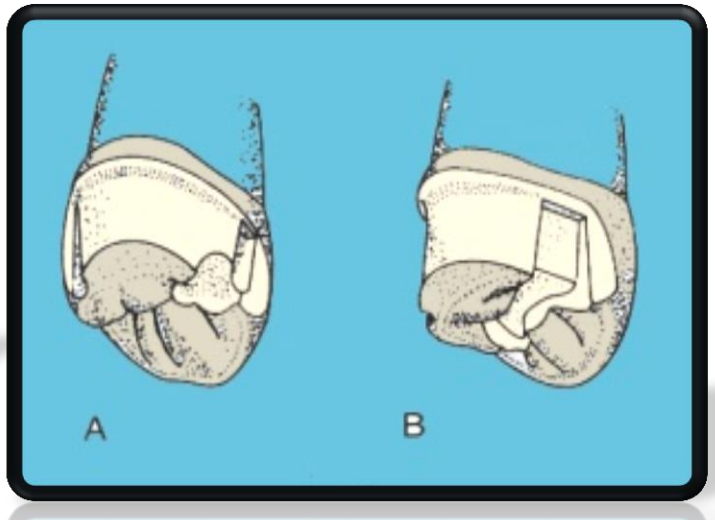
- نحضر جناحين على الدعامتين بعمق 0.6 مم بحيث تحيط بالدعامة بزاوية 180 درجة، هذه الأجنحة يمكن أن تحضر من الناحية اللسانية و يمكن أن يكون التحضير لسانياً على الدعامة الإنسية ودهليزياً على الدعامة الوحشية.

تؤمن هذه الأجنحة ثبات أكبر للجسر وتمنعه من الانزياح بالاتجاه الجانبي. كما يتم تحضير السطوح الملاصقة للدعامات المجاورة لمنطقة الفقد لإعطاء الجسر مقاومة لقوى الفتل.

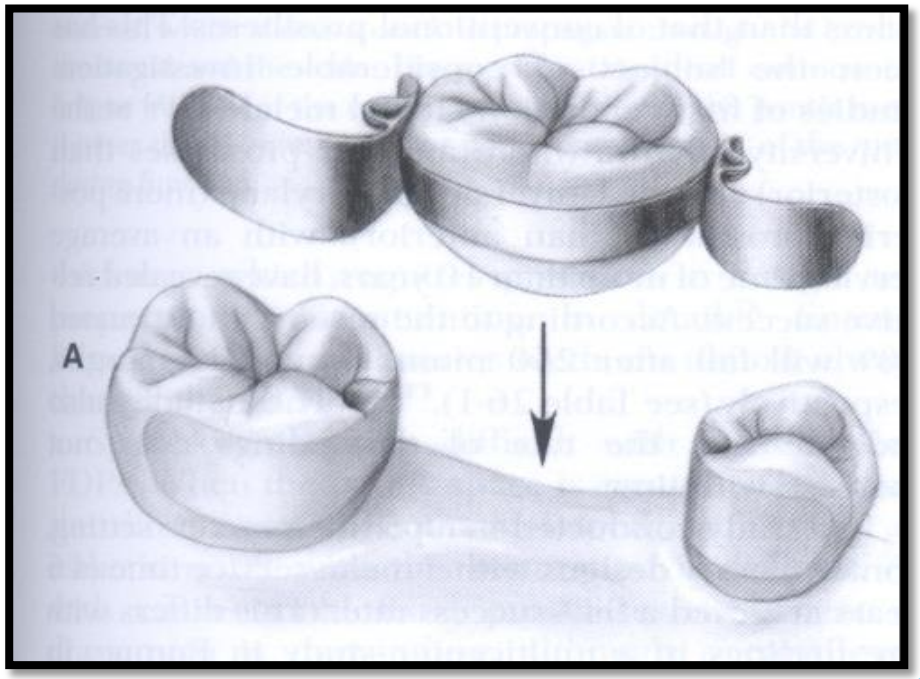
- يكون خط الإنهاء اللثوي للتحضير اللساني فوق مستوى اللثة ب ١ ملم ويتأمن أثناء التحضير إزالة مناطق التثبيت من السطح وتحقيق التوازي مع سطوح الدعامة الأخرى.

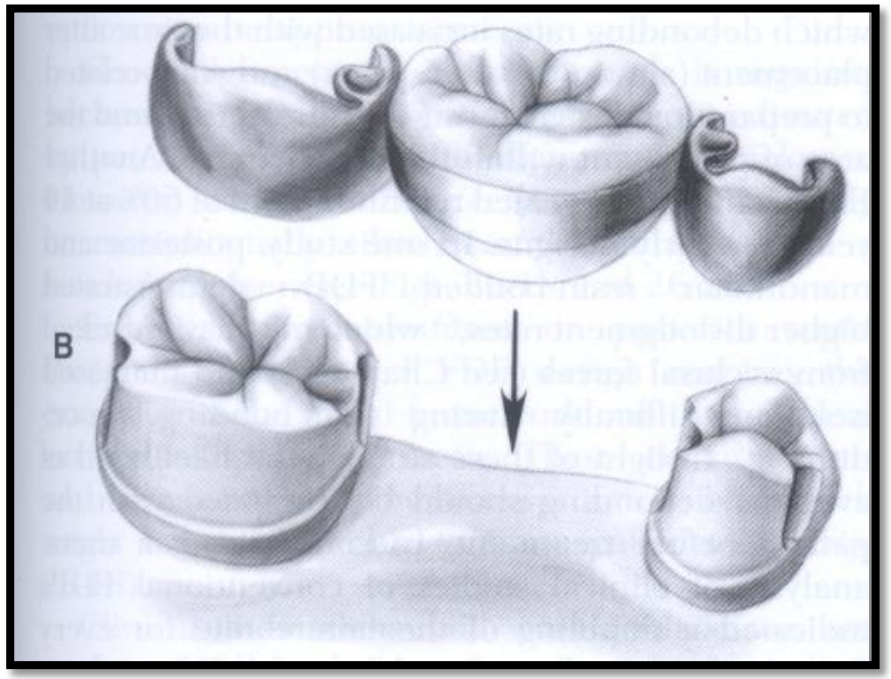
- لاتكون نهاية التحضير اللثوي في المناطق الملاصقة على شكل شبه كتف وإنما على شكل حد سكين للمحافظة على النسج السنية.



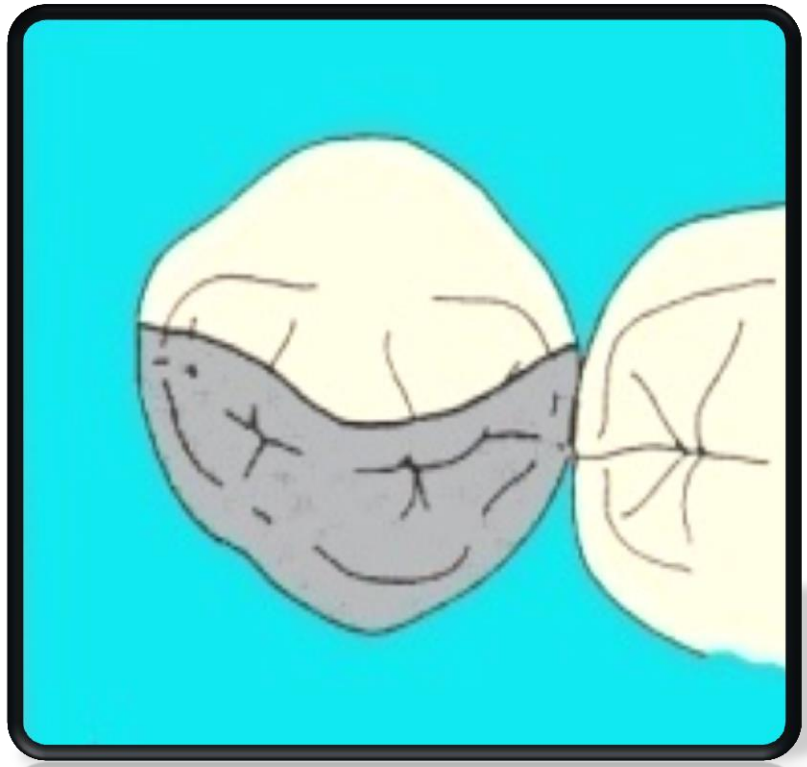


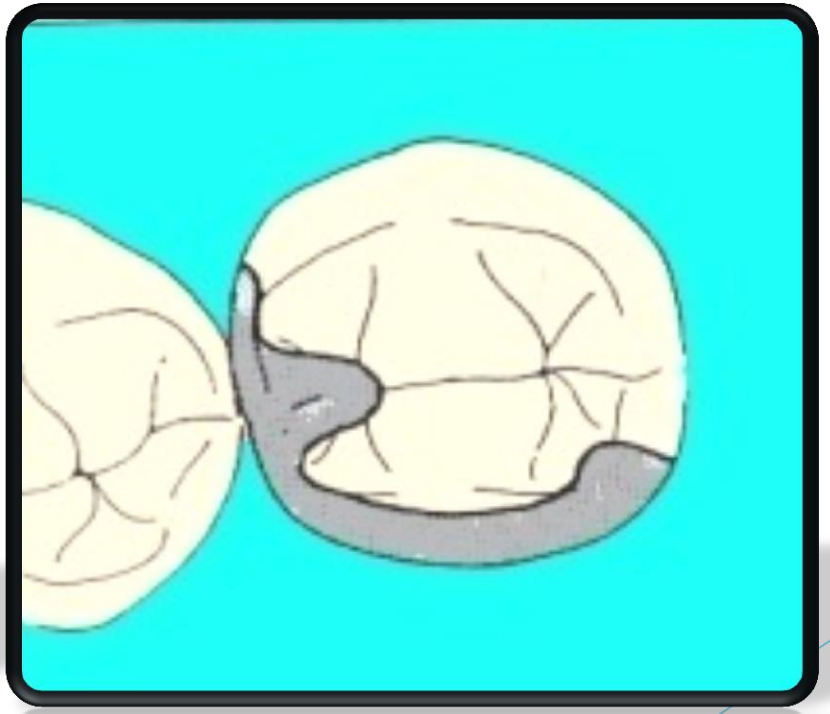
- ويوجد نموذج ثاني للتحضير (نموذج B) يتم فيه إضافة ميازيب على السطوح المحورية للدعامات لإعطاء ثبات أكبر للجسر ومقامة أكبر لقوى الفتل.

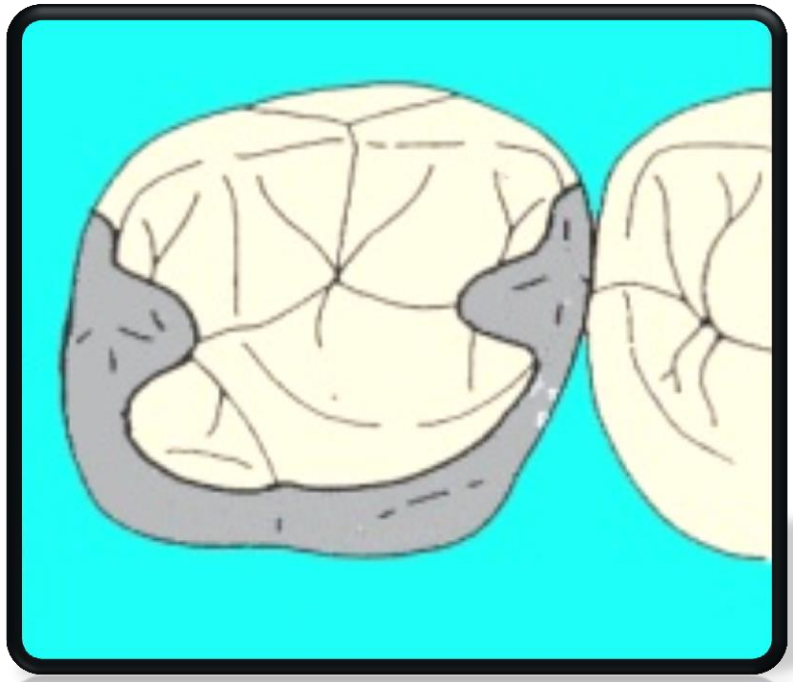


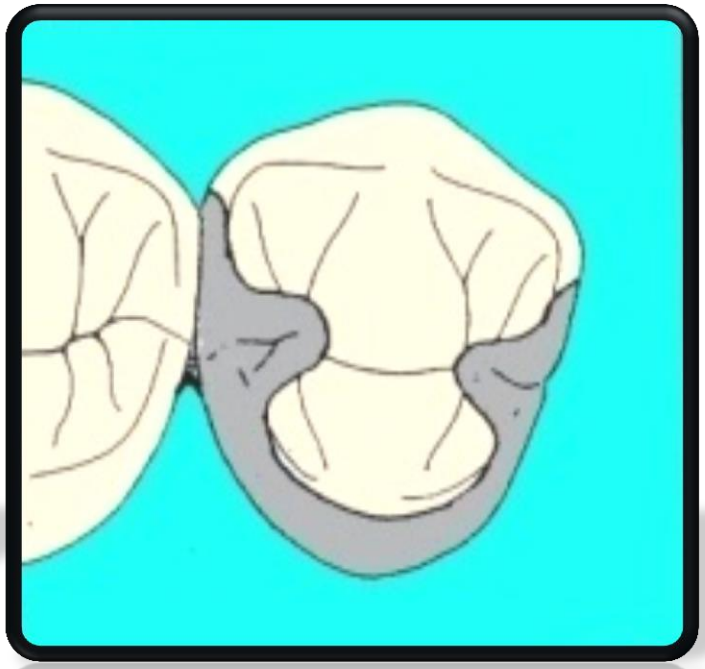


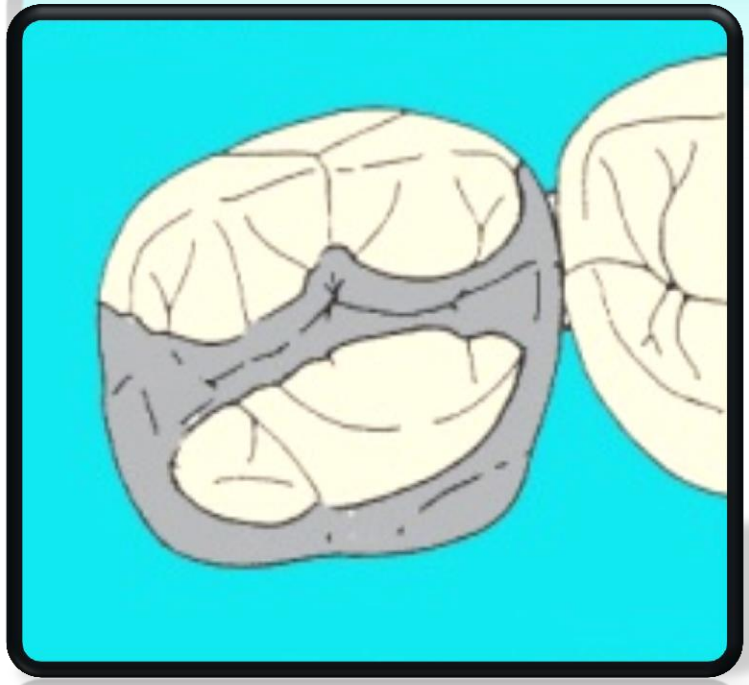
- وعلى العموم يختلف **تحضير السطوح الحنكية للأرحاء العلوية عن السفلية**، حيث يتم التحضير في الأرحاء العلوية على مستويين، ويجب ألا تمتد المثبتة لتغطي الحدبة الحنكية نظراً لكونها حدبة دعم، بينما يمكن تحقيق ذلك في الأرحاء السفلية.
- ويوجد نماذج مختلفة لشكل امتداد هيكل الجسر اللصاق على الدعامات السنية.

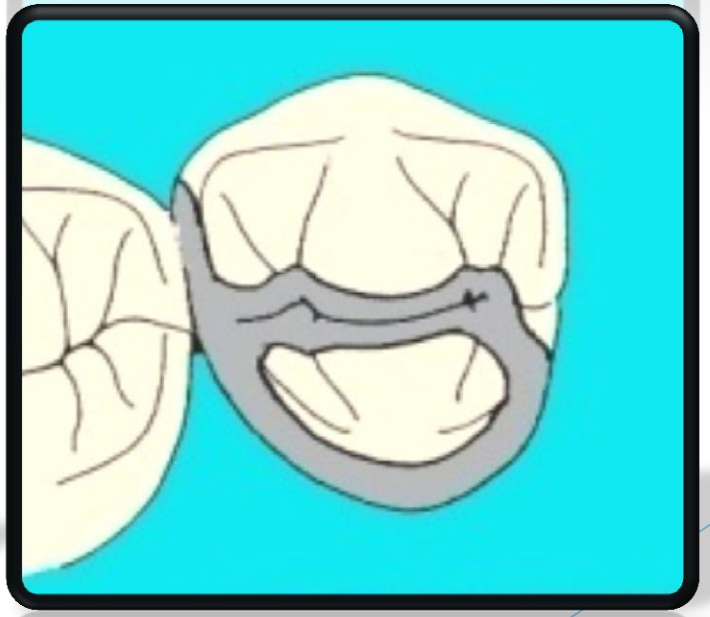


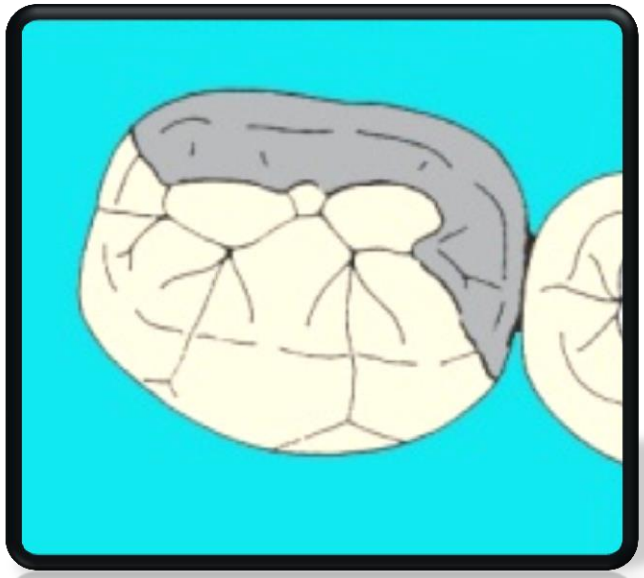


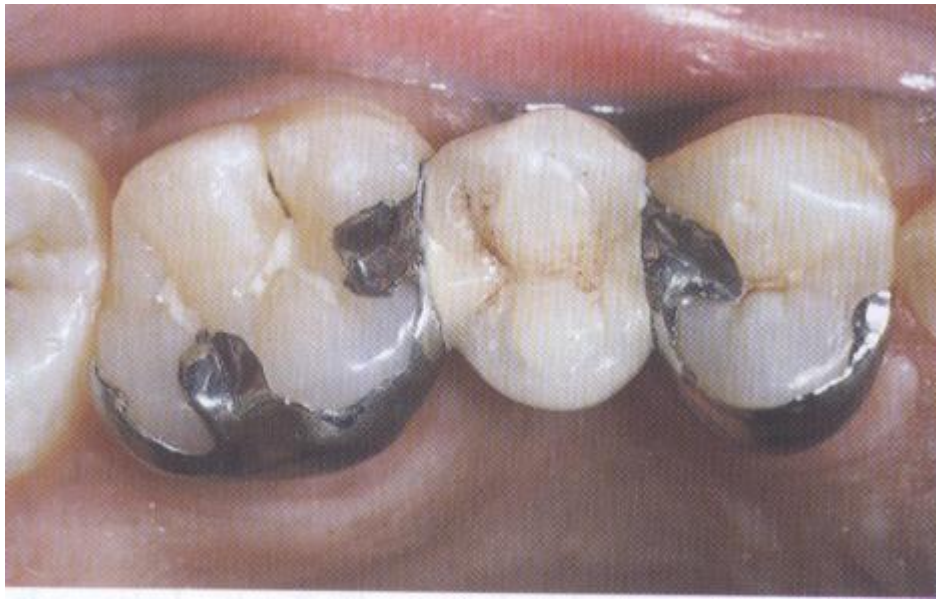


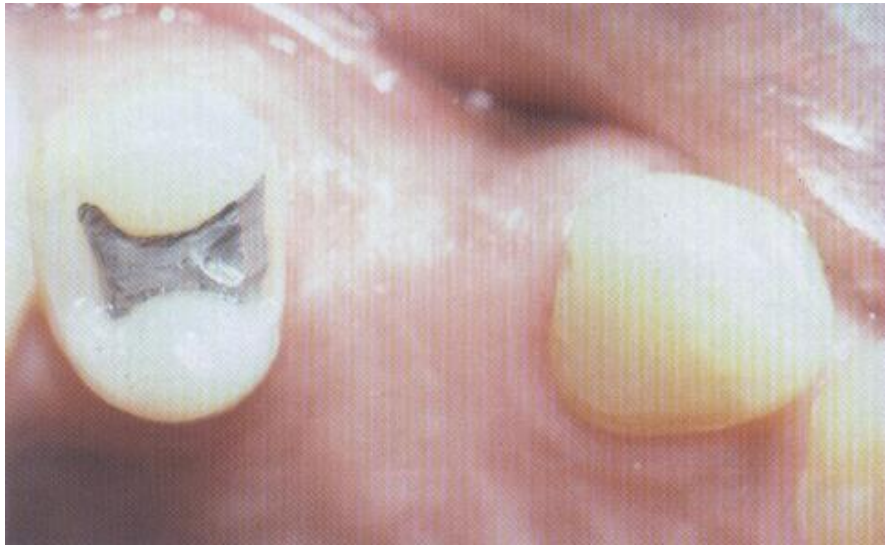


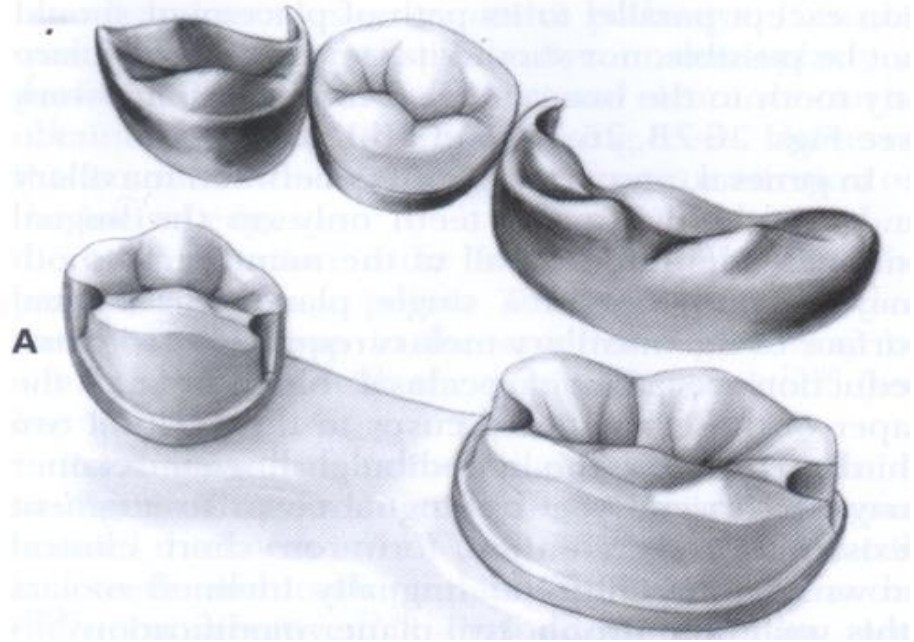




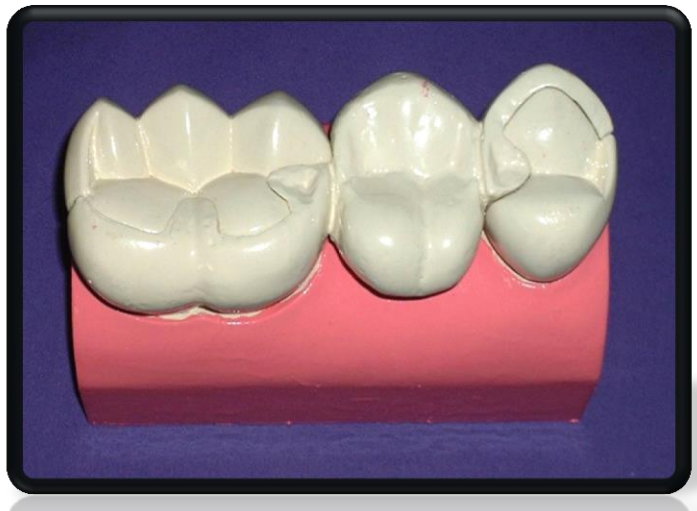






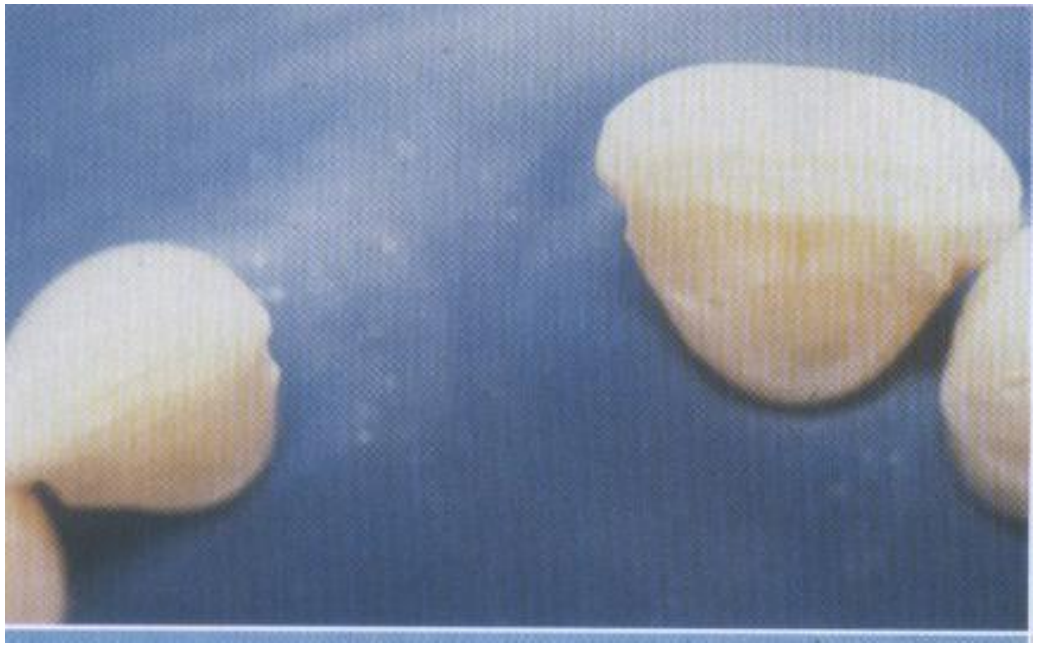

A

- **ملاحظة**: يمكن تصنيع الجسور اللصاقة من الخلائط المعدنية أو يمكن تصنيعها من الأنظمة الخزفية الخالية من المعدن أو من الر اتنج المقوى بالألياف الزجاجية لتأمين ناحية تجميلية أكبر للجسر اللصاق.



تثبيت و إلصاق الجسور اللصاقة: Fixation and Cementation

- إن نجاح الجسر اللصاق يأتي وبشكل رئيسي من **نجاح عملية الإلصاق** التي ينبغي أن تتم بشكل دقيق وفي معزل تام عن الرطوبة.
- حيث يتم في البداية تنظيف الدعامات بشكل جيد (مسحوق الخفان) ثم نطبق الحاجز المطاطي على الأسنان ونقوم بالتخريش الحمضي والغسل بشكل لطيف. أما عملية تطبيق اللاصق فيجب أن تتبع بشكل دقيق تعليمات الشركة المنتجة لمادة الإلصاق.



إن تثبيت الجسر اللصاق يعتمد على عاملين هما:

- **العامل الميكانيكي:**

بينت الدراسات أنه يمكن بواسطة ظاهرة التخريش زيادة مساحة السطح حتى (6)أضعاف ومن المعروف أنه كلما زادت مساحة السطح زاد الثبات. ومن الطرق الأخرى (التخريش الكهرليتي ، الترميل بذرات أكسيد الالومنيوم لتهيئة السطح الداخلي للجسر).

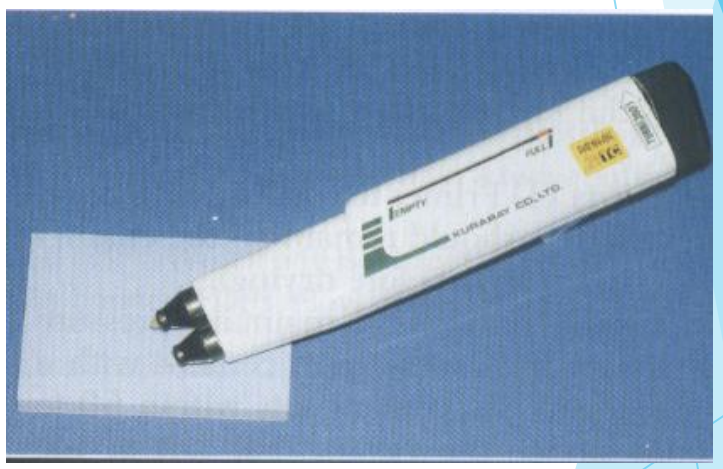
- **العامل الكيميائي:**

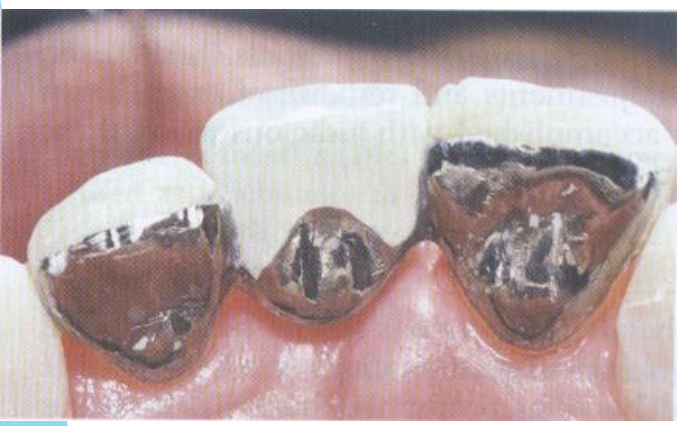
الذي يعتمد ظاهرة الربط بالراتنج بين سطوح متباينة) الميناء - السطح الداخلي للجناح المعدني (ويكون الأخير مثقباً أومرملاً).

إن قوة الإلصاق هذه تعتمد على مقدار السطح وثخانة اللاصق الراتنجي....فكلما زاد السطح وقلت ثخانة الراتنج كانت قوة الإلصاق أشد.

يجب استخدام **إسمنت راتنجي ثنائي التصلب** نظراً لأن أجنحة الجسر اللصاق معدنية وغير نفوذة للضوء، كما يجب أن تتم إزالة الزوائد الاسمنتية قبل تصلب إسمنت الإلصاق. يجب تطبيق التصليب الضوئي على حواف الجسر للسماح بتصلب الإسمنت في منطقة الحواف، ويجب تطبيق مادة عازلة للأوكسجين على منطقة الحواف.

تتم عملية الإنهاء والتلميع لحواف الإلصاق بعد تمام التصلّب.





ومن عوامل نجاح ثبات الجسور اللصاقة:

- استخدام أكبر مساحة ممكنة من الميناء بهدف التثبيت.
- أن تكون تيجان الأسنان ذات طول مناسب.
- استقرار الجسر في مكانه قبل الإلصاق.
- عدم وجود تشابك حدبي عميق.