مقدمة في التعويضات السنية

مصطلحات واستطبابات التعويض المتحرك الجزئي

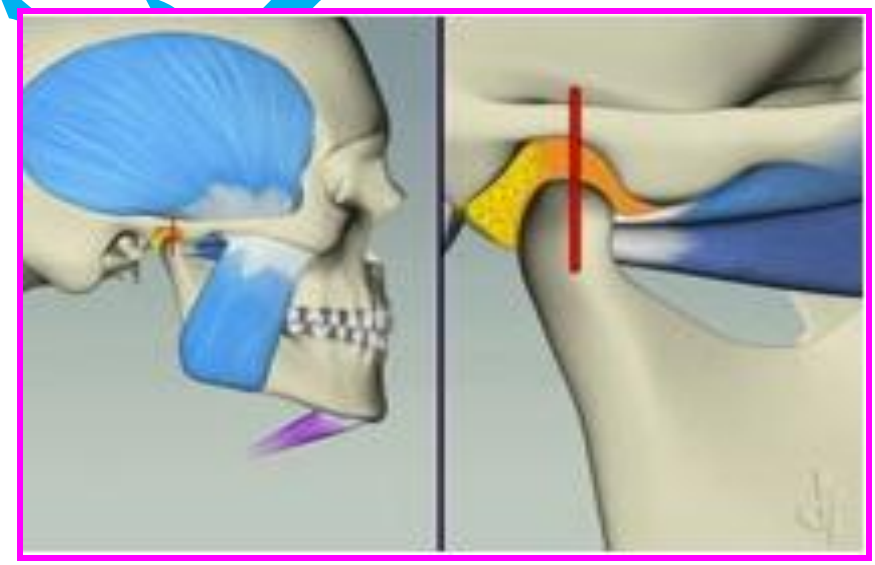
إن فقدان سن أو العديد من الأسنان عند المريض هو حالة مرضية من الممكن أن تلحق أضراراً بالعظم والاسنان المتبقية والمفصل الفكي الصدغي وبوظيفة المضغ والتغذية والتأثير السلبي على العديد من الوظائف الأخرى ومن **أهم نتائج فقدان الأسنان:**

1) انحراف الأسنان الطبيعية المتبقية وميلانها: فقدان أسنان طبيعية سيؤدي إلى ضياع التماس بينها وبين الأسنان المجاورة لها فيسمح بذلك لهذه الأسنان بالانحراف والميلان باتجاه الفقد مما يؤثر سلباً على الوظيفة المضغية بشكل عام ويقلل من التنظيف الغريزي لهذه الأسنان الطبيعية أثناء المضغ مما يزيد من تشكل النخور.

2) تطاول الأسنان المقابلة للفقد:

حيث تنمو هذه الأسنان وتندفع في الفراغ المتشكل نتيجة الفقد مما يؤدي مع مرور الزمن إلى انكشاف في جذور هذه الأسنان المتطولة فزيادة حركتها وتقلقلها ثم سقوطها.

3) آلام محتملة في المفصل الفكي الصدغي: فعندما نفقد بعض الأسنان وخاصة الخلفية منها سيؤثر ذلك على توازن حركة الفك أثناء المضغ حيث ستتغير حركة الفك باتجاه إحدى الجهات نتيجة للمضغ على تلك الجهة.



4) تغير في البعد العمودي: عند فقدان عدد من الأسنان وضياع التماس بين أسنان الفكين العلوي والسفلي.

5) حدوث امتصاص في العظم السنخي وخاصة في منطقة الأسنان الخلفية بعد قلع الأسنان لانعدام وظيفة السنخ الحاضنة والمثبتة للأسنان.

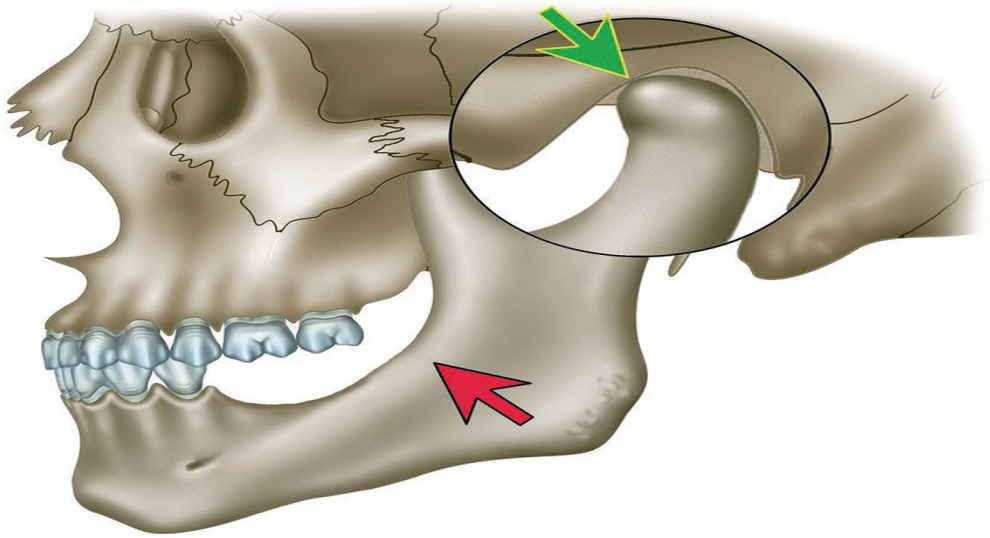
6) احتمال تأثر وظيفة النطق وخاصة عند فقد الأسنان الأمامية العلوية.

7) تأثر الوظائف الحيوية كوظيفة المضغ والتغذية حيث أنه عند فقدان الأسنان سيتأثر المضغ عند المريض بشكل أوتوماتيكي وخاصة عند فقدان الاطباق وتلامس الاسنان العلوية مع السفلية وبالأخص في منطقة الاسنان الخلفية والتي هي مسؤولة عن طحن وتفتيت الطعام.

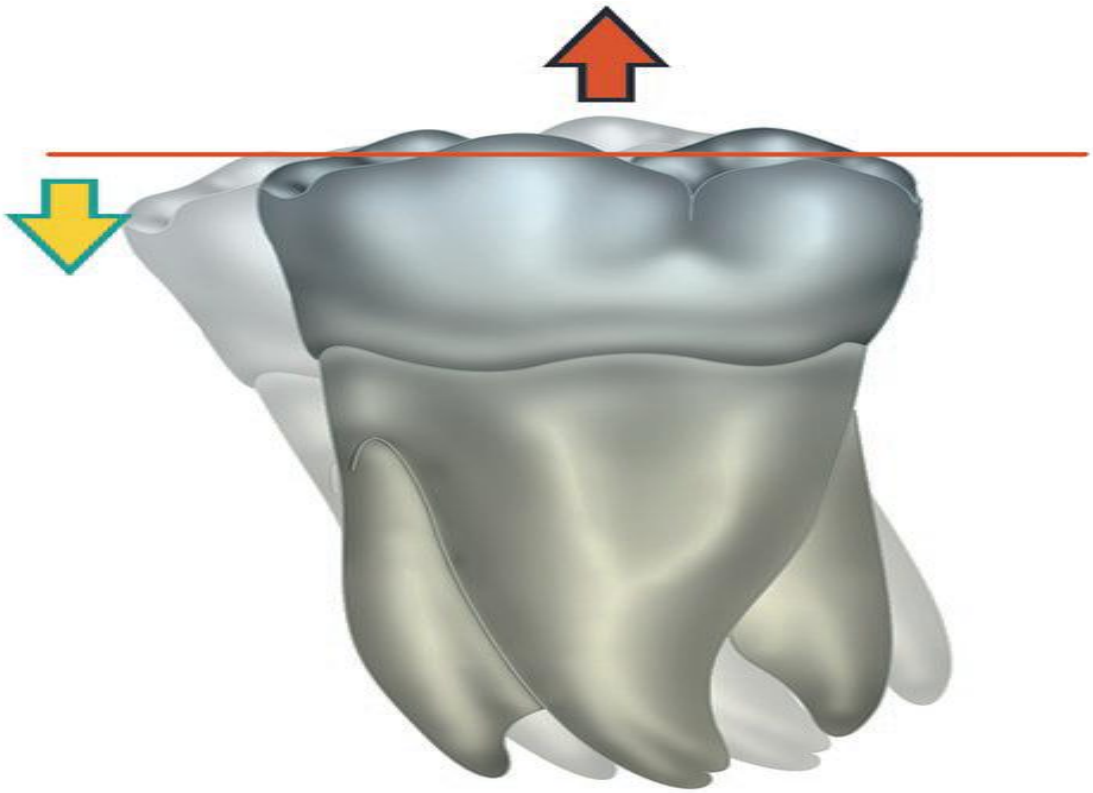
8) تأثر وظيفة الدعم حيث تغور النسج الرخوة للخدين والوجه في قسمه السفلي باتجاه الداخل وإذا ما استمر الفقد بدون تعويض مدة طويلة فسيؤثر ذلك على إمكانية دفع التعويض الصناعي لهذه النسج إلى مكانها.

9) الناحية الجمالية والحالة النفسية للمريض وهي من أهم العوامل التي تدعو المريض إلى مراجعة طبيب الأسنان للتعويض عن أسنانهم المفقودة لتحسين مظهر الوجه وإعادة الثقة بالنفس للمريض والتي فُقدت بضياع الأسنان وبالتالي تحسين حالته النفسية.

- عند المريض ذو الأسنان الطبيعية الكاملة تكون اللقمة في وضع محايد في الحفرة في وضعية الاطباق المركزي أما عند فقدان الأسنان الخلفية يصبح القوس السني مختصر فينتج عن ذلك جهود وتحميل غير طبيعي على المفصل الفكي الصدغي (TMJ) ويتم انضغاط اللقمة في الحفرة من خلال نشاط العضلات الماضغة ما قد يؤدي إلى تغيرات أو رضوض ممكن أن تكون مؤلمة في المفصل الفكي الصدغي



كنتيجة لميلان الأسنان باتجاه الفقد، تنتقل نقاط الاطباق البعيدة الوحشية إلى الأمام وأعلى مستوى الاطباق بينما تهاجر النقاط الأنسية وتنخفض إلى تحت مستوى الاطباق.
وبالتالي فتتأثر العلاقة الاطباقية بين هذه الأسنان والمقابلة و يحدث تداخل بين هذه الأسنان مع حركات انزلاقية خلال حركات الفك السفلي.



بعض الخيارات المتاحة في معالجات الدرد الجزئي المتحرك

(Treatment Options for Partially Edentulous Patients)

إن لـدى طبيـب الأسـنان وعنـد اسـتقباله لمـريض درد جزئـي العديـد مـن الخيـارات المتاحـة للتعامل مع حالته وعلاجها وهي:

١- الابقاء على الفقد وعدم التعويض عنه

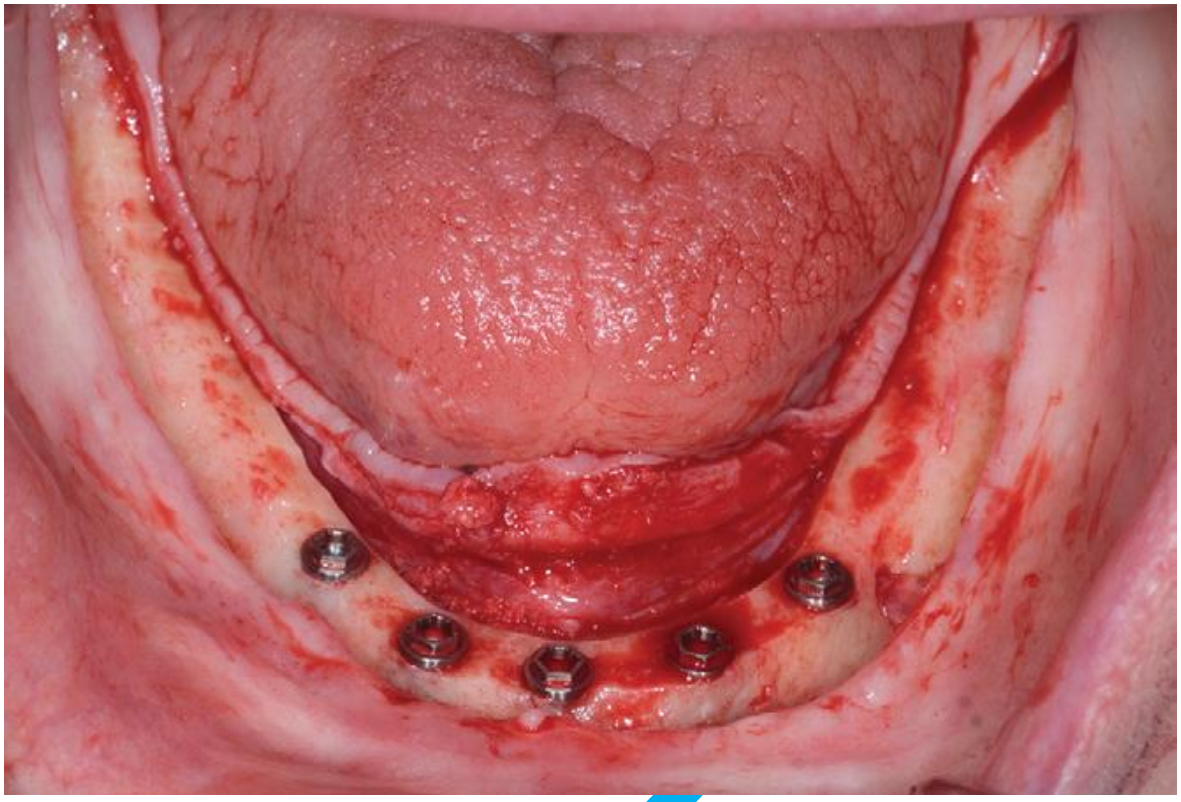
٢- علاج المريض بتعويض ثابت (تاج أو جسر ثابت)

٣- علاج المريض بجهاز تعويضي متحرك جزئي

٤- قلع الأسنان والجذور المتبقية والتعويض بجهاز متحرك كامل

٥- علاج المريض بواسطة الأجهزة فوق الجذور

٦- الزرعات السنية



- **الأجهزة المتحركة الجزئية (Removable Partial Dentures)**: هي الأجهزة التي يتم فيها التعويض عن الأسنان المفقودة والنسج التشريحية المجاورة لها. ويرتكز الجهاز السني الجزئي المتحرك إما على الأسنان المتبقية المجاورة لمنطقة الدرد بشكل كامل (دعم سني) أو تكون النسج العظمية السنخية المتبقية في المنطقة الخلفية للفك بالإضافة للأسنان المجاورة لمنطقة الدرد هي الأجزاء الحاملة للجهاز (دعم سنخي سني)، على عكس الأجهزة السنية الكاملة والتي تُصنع لتعوض عن الفقد الكامل للأسنان الطبيعية وللنسج التشريحية المجاورة لها، أي عندما لا يبقى في الفك أي سن طبيعية، ويرتكز الجهاز المتحرك الكامل على النسج المخاطية الفموية بالإضافة إلى العظم السنخي (دعم سنخي فقط).

- وفي بعض الأحيان نحتاج إلى صنع أجهزة مؤقتة ريثما يجهز التعويض الجزئي النهائي سواء كان جزئياً أو كاملاً وتسمى هذه الأجهزة المؤقتة بالأجهزة السنية الفورية. فالجهاز السني الفوري هو الجهاز الذي يُصنع مسبقاً أي قبل قلع الأسنان الطبيعية المتبقية التي غير ممكن الاستفادة

منها أو بعض الجذور الواجب قلعها لصنع التعويض النهائي، ويوضع في فم المريض في جلسة قلع هذه الأسنان، يسمى الجهاز الفوري الكامل عند فقدان كافة الاسنان ويمكن أن يكون جزئياً في حال بقاء بعض الأسنان.

فوائد استخدام الجهاز الفوري:

١) في الدرجة الأولى هي تجميلية

٢) الحفاظ على العظم السنخي والنسج في منطقة الدرد من الامتصاص

٣) يسهم في إعادة وظيفة المضغ والبلع والكلام عند المريض

٤) يحافظ على وضع الشفتين والخدين بعد قلع الأسنان لما يقدمه من وظيفة الدعم بعد وضعه في فم المريض

٥) يهيئ المريض لاستقبال الجهاز التعويضي النهائي فيصبح تقبل المريض واعتياده على الجهاز التعويضي النهائي أسرع.

- إن الدرد الجزئي يسبب تغييرات في الفكين والأقواس السنية وفي الوجه بشكل عام، ففقد سن أو أكثر يسبب ميلان الأسنان المجاورة له إلى منطقة الدرد ويسبب أيضاً تطاول الأسنان المقابلة وهذا التطاول يستمر ويسبب إعاقات اطباقية وقد يلاقي اللثة المقابلة ويصبح عائقاً لصنع أي جهاز سني فيما بعد. فعند فقد الأسنان الأمامية مثلاً فإن الشفة والخدان سيفقدان دعم هذه الأسنان وبالتالي تتهدل الشفة والخدان ويحدث فيها انخماصات وتراجع أما في حال فقدان الأسنان الجانبية فسيسقط الخدان وتزداد الخطوط والميازيب فيه ويصبح المنظر العام للوجه فاقداً للجمالية وكئيباً.

فلذلك لا بد من تدارك كل هذا عن طريق تعويض هذه الأسنان المفقودة بواسطة الأجهزة السنية الجزئية المتحركة والتي من الممكن أن تكون:

مدرسية مؤقتة (مصنوعة من الاكريل) أو هيكلية دائمة (مصنوعة من المعدن)

الفوارق بين الأجهزة المدرسية الاكريلية والأجهزة الهيكلية:

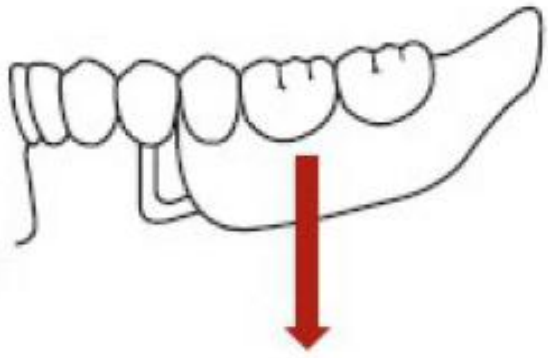
الأجهزة الهيكلية	الأجهزة الاكريلية
١- قوية متينة مصنوعة من المعدن (كوبالت كروم)	١- ضعيفة قابلة للانكسار (مصنوعة من الاكريل)
٢- رقيقة غير مزعجة للنسج	٢- ثخينة مزعجة بعض الشيء
٣- ناقلة للمؤثرات الحرارية كالبرودة والحرارة الساخنة	٣- غير ناقلة للمؤثرات الحرارية أي عازلة للحرارة فلا تشعر نسج المريض بحرارة الطعام والشراب المتناول
٤- تعمل كمساج مفيد للنسج الفموية الواقعة تحتها وبالتالي تنشط للدورة الدموية	٤- لا تقوم بمساج للنسج وبالتالي لا تنشط الدورة الدموية
٥- مريحة للمريض بسبب صغر حجمها ورقتها وخفة وزنها وتحريرها للكثير من الأنسجة الفموية وهذا يعطي للسان حرية أكبر أثناء الحركة وعند قيامه بوظائفه الحيوية كعمليات المضغ والبلع والكلام	٥- وزنها أكبر من الأجهزة الهيكلية لذلك من الممكن أن تعيق حركات اللسان أو تعيق بعض وظائفه لسماكتها وحجمها الكبير
٦- سهلة التنظيف ولا تمتص سوائل الفم وبقايا الأطعمة	٦- تمتص سوائل الفم والأطعمة مما يؤدي إلى تغير لونها بعد فترة من الزمن فتصبح غير جمالية ومن الممكن أن تسبب رائحة كريهة
٧- باهظة الثمن	٧- رخيصة الثمن
٨- يتطلب صنعها مراحل كثيرة	٨- سهلة الصنع
٩- صعبة الاصلاح والتعديل	٩- سهلة الاصلاح والتعديل
١٠- تمتاز بعلاقة إيجابية مع النسج الفموية وذلك عند تصميم هذه الأجهزة بشكل علمي ودقيق وبعدم تحسس النسج المخاطية جراء تماسها مع معدن هذه الأجهزة	١٠- ممكن أن تسبب حساسية للنسج عند بعض المرضى

هناك عوامل عديدة يجب أن تتوفر في الأجهزة السنية المتحركة بشكل عام والجزئية بشكل خاص وأهم هذه العوامل هي ثلاثة: الدعم والاستقرار والثبات.

المصطلحات الرئيسية المتعلقة بمقاومة انزياح التعويض المتحرك السني:

١ – الدعم (Support):

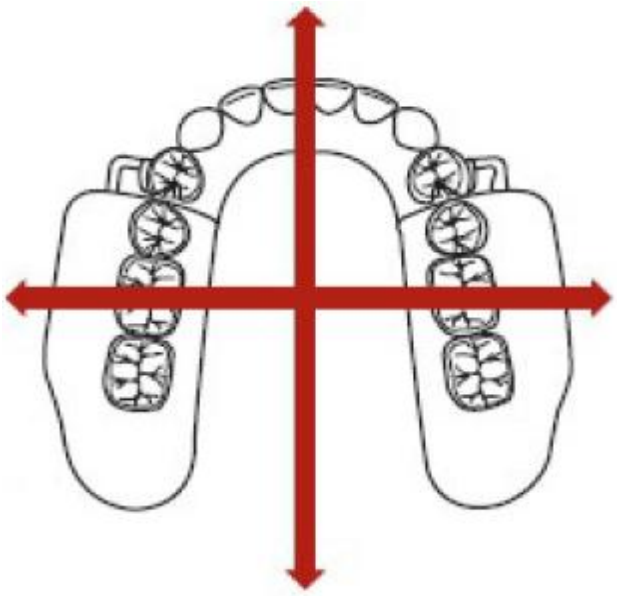
وهو مقاومة انغراس الجهاز التعويضي باتجاه النسج الداعمة الواقعة تحته ويدعى ذلك حمل الجهاز، ويكون الدعم سنخياً أو سنياً أو كلاهما معاً، وتعد القاعدة العظمية الفكية التي تقع تحت الأجهزة المتحركة بالإضافة إلى الأسنان الطبيعية المتبقية التي تحمل المثبتات المباشرة وغير المباشرة هم مناطق الدعم للجهاز المتحرك الجزئي.



ولفهم ذلك ببساطة فإنه عند تطبيق أي جهود أو قوى اطباقية على الجهاز فسوف تنتقل هذه الجهود أو القوى إلى القاعدة الفكية العظمية أو النسج الداعمة للأسنان الطبيعية المتبقية وتتلاشى، وتلعب امتداد السروج والمساحة الجذرية للدعامات السنية التي ستستقبل المثبتات المباشرة دوراً اعتبارياً هاماً في تصميم الأجهزة السنية الجزئية المتحركة.

٢ – الاستقرار (Stability):

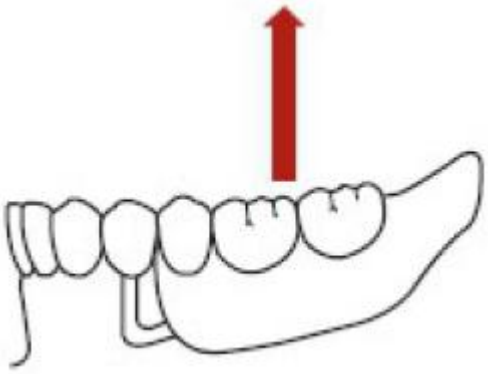
يعني مصطلح الاستقرار في علم التعويضات السنية المتحركة هو منع حركة الجهاز التعويضي المتحرك بالاتجاه الأفقي أي الجانبي وبمعنى آخر مقاومة الجهاز للقوى الاطباقية الجانبية والأمامية الخلفية وبقاء الجهاز ثابتاً ومستقراً مكانه حين تعرضه لمثل هذه القوى.



إن الارتفاع السنخي والأسنان الطبيعية المتبقية والمثبتات المباشرة المستخدمة على الأسنان الداعمة بالإضافة إلى الوصلات الصغرى تقوم بمقاومة هذه القوى الجانبية ومنعها من التأثير على الجهاز السني المتحرك الجزئي وحركته أفقياً.

٣- التثبيت (Retention):

والمقصود بالتثبيت هو عدم ابتعاد الجهاز عن النسج الداعمة له في الاتجاه العمودي (الشاقولي). وهنا تلعب المثبتات المباشرة وأجزاءها دوراً كبيراً وهاماً في بقاء الجهاز ثابتاً في فم المريض عند تطبيق جهود أو قوى اطباقية ومضغية على الأسنان.



إن هذه الخصائص يجب أن تتوفر في أي جهاز تعويضي متحرك فهي تسهل على المريض القيام بكافة الوظائف الفموية المطلوبة كمضغ الطعام والكلام والبلع والابتسام وتشعر المريض بالراحة النفسية والطمأنينة أثناء استخدام الجهاز المتحرك مما يعطي المريض الثقة بالطبيب والرضا التام عن الجهاز التعويضي والعلاج.

استطبابات استخدام الأجهزة السنية الجزئية المتحركة (Indications for RPD's):

١. عند عدم وجود دعامة سنية خلفية:

أي في حالات الصنفين الأول والثاني من تصنيف كينيدي، ففي حالة فقدان دعامة خلفية يتعذر علينا صنع جهاز ثابت ويكون استطباب الجهاز الجزئي المتحرك واضحاً، وقد يلجأ بعض الأطباء في حالات الصنفين الأول والثاني إلى صنع جسر جناحي ولكنه غير محبذ وغير ناجح من الناحيتين الميكانيكية والعلمية، فهو يبدي فعل عتلة من الدرجة الأولى على الدعامة الملاصقة للدرد والحاملة للتعويض مما يؤدي حكماً إلى الإضرار بأنسجتها الداعمة وبالتالي فيما بعد إلى قلقلة الدعامة وسقوطها.

٢. وجود فقد سني كبير (طول المسافة الدرداء):

وذلك في حالات الصنفين الثالث والرابع من كينيدي ذات الامتداد الكبير. ففي هذه الحالات يتعذر علينا صنع تعويض ثابت لأن مثل هذا التعويض سيؤدي إلى إجهاد الدعامات الحاملة لهذا الجهاز وقلقلتها و بالتالي خسارتها فيما بعد وقلعها، فيجب أن نتقيد بقانون Ant والذي ينص:

(Ante s' law states that the periodontal membrane area of the abutment teeth fon a FPD must be equal to or greater than the periodontal membrane area of the teeth being replaced)

أي لنستطيع التعويض عن الأسنان المفقودة بجسر ثابت يجب أن تكون المساحة الجذرية أي الرباطية الداعمة لدعامات الجسر الثابت تساوي أو تزيد عن المساحة الجذرية للأسنان الاصطناعية التي سيتم التعويض عنها.

مثال أول:

مريض فقد ضاحكتين علويتين (المساحة الجذرية للضاحكة العلوية الأولى أو الثانية ١,٤ سم) إذاً فإن:

المساحة الجذرية للضاحكتين المفقودتين ١,٤ + ١,٤ = ٢,٨ سم

الـدعامتين هنـا النـاب ومسـاحته الجذريـة تسـاوي ١,٧ سـم والرحـى الأولـى ومسـاحتها الجذرية ٢,٧ سم أي:

١,٧ + ٢,٧ = ٤,٤ سم

نلاحظ: ٤,٤ > ٢,٨ سم

إذاً في هذه الحالة التعويض الثابت ممكن بجسر يصل بين الناب وحتى الرحى الأولى.

مثال ثاني:

مـريض فقـد ضـاحكتين علـويتين (المسـاحة الجذريـة للضـاحكة العلويـة الأولـى أو الثانية ١,٤) وفقد أيضاً الرحى الأولى (٢,٧ سم) إذاً في هذه الحالة فإن:

المساحة الجذرية للضاحكتين المفقودتين والرحى الأولى:

١,٤ + ١,٤ + ٢,٧ = ٥,٥ سم

دعـامتي الجسـر الثابـت هنـا النـاب ومسـاحته الجذريـة تسـاوي ١,٧ سـم والرحـى الثانية ومساحتها الجذرية ٢,٧ سم أي:

١,٧ + ٢,٧ = ٤,٤ سم

نلاحـظ: ٤,٤ > ٢,٨ إذاً فـي هـذه الحالـة التعـويض الثابـت غيـر ممكـن فالحـل الأول هنـا إمـا بضـم أسـنان أخـرى كـدعامات للجسـر الثابـت أو الحـل الثـاني بـاللجوء إلـى التعويض السني المتحرك.

Ante's Law: eponym, in fixed prosthodontics, for the observation that the combined pericemental area of all abutment teeth supporting a fixed partial denture should be equal to or greater in pericemental area compared with the tooth or teeth to be replaced as formulated for removable dental prosthodontics, the combined pericemental area of the abutment teeth plus the mucosal area of the denture base should be equal to or greater than the pericemental area of the missing teeth; orig, Irwin H. Ante, dentist Toronto, Ontario, Canada

٣. حالات الفقد الشديد في العظم السنخي المتبقي:

عند وجود امتصاص شديد في الارتفاع السنخي يصبح من الصعب تنضيد الأسنان الاصطناعية بشكل مقبول في الاتجاه الدهليزي اللساني إضافة إلى تعذر التعويض عن الارتفاع السنخي المفقود، فتستطب في هذه الحالات الأجهزة الجزئية المتحركة، حيث تحل قاعدة الجهاز مكان الجزء المفقود من الأنسجة العظمية وتقوم قاعدة الجهاز أيضاً بإعادة الشكل الجمالي للشفاه والخدود.

٤. حالة الدعامات الضعيفة أو المصابة بآفات:

إن إصابة الدعامات بآفات رعلية أو في حالات الدعامات المتقلقلة أي في حالة إصابة النسج الداعمة لها فإن هذه الدعامات تصبح غير قادرة على تقديم الدعم اللازم للجهاز الثابت فنلجأ إلى الأجهزة المتحركة حيث تقوم بعض أجزاء هذه الأجهزة المتحركة كالمثبتات المباشرة (الضمات) بالتثبيت المطلوب والتي تستمده من باقي الأسنان في نفس الطرف أو الطرف المقابل حيث يمتد الجهاز إليه ليؤمن أكبر دعم بالإضافة للوصلات الرئيسية التي تؤمن استقرار إضافي للجهاز.

٥. حالة المريض الاقتصادية:

وذلك في الحالات التي يكون فيها المريض غير قادر على تحمل تكاليف التعويض الثابت نظراً لارتفاع تكلفة التعويض الثابت المادية بالمقارنة مع الأجهزة المتحركة، فعندها نلجأ إلى التعويض المتحرك كحل للحالة المادية للمريض.

٦. **في حالات التعويض المؤقت**

نقوم بالتعويض المؤقت لمريض ذو درد جزئي لكي نحافظ على العظم السنخي من الامتصاص ريثما نحدد طريقة المعالجة والتعويض النهائي، ونسمي مثل هذه الأجهزة المؤقتة بالأجهزة المتحركة الجزئية الفورية.

فعند استقبال المريض وتشخيص حالته والبدء بالتخطيط للمعالجة التعويضية المناسبة للحالة علينا أن نأخذ بالحسبان أن تتحقق في نهاية العلاج الأهداف التالية:

a) إعادة الوظائف الفموية الأساسية للمريض والتي فقدها كنتيجة لفقد الأسنان كالمضغ والبلع والنطق الصحيح للأحرف بالإضافة لاستعادته للناحية التجميلية وهي نقطة هامة جداً كنتيجة نهائية للعلاج التعويضي.
b) حماية الأنسجة التي تتداخل مع الجهاز التعويضي والحفاظ على حيويتها
c) الحفاظ على علاقة صحيحة لأسنان الفكين العلوي والسفلي مع بعضهما البعض وبالتالي على الإطباق.
d) إعادة ثقة المريض بنفسه من خلال تقديم العلاج المناسب له وبالتالي تحسين حالته النفسية.

من الطبيعي وعند دراسة الجهاز السني الجزئي المتحرك ووظائفه وطريقة صنعه وآلية تصميمه يجب أن نتعرف في البداية على بعض المصطلحات المتعلقة بالجهاز الجزئي وأجزائه المتعددة وتصنيف حالات الدرد الجزئي. **وسنبدأ بها اعتباراً من المحاضرة القادمة.**

تصنيف الدرد الجزئي

(Classification of Partially Edentulous Arches)

هناك نوعين من الأجهزة التعويضية المتحركة الجزئية ويختلف هذان النوعان من الأجهزة عن بعضهما البعض من ناحية الشكل ومادة الصنع والأجزاء المكونة لهذين النوعين والمدة الزمنية التي نستخدم فيها الجهازان.

١) الأجهزة المدرسية (الاكريلية):

تتألف من صفيحة قاعدية اكريلية وأسنان صناعية ترتكز على هذه الصفيحة وضامات سلكية أو مصبوبة مع مهاميز أو بدونها.

٢) الأجهزة الهيكلية المعدنية:

تتألف هذه الأجهزة من قاعدة معدنية مصنوعة من خليط (كروم كوبالت أو معادن أخرى) إضافة إلى الأسنان الصناعية مع ضامات ومهاميز.

هنـــاك أكثـــر مـــن 65000 حالـــة درد جزئـــي أحصـــيت فـــي العـــالم، وقـــد ازدادت الحاجـــة لمعرفـــة تصـــنيفات لهـــذه الأنـــواع مـــن حـــالات الـــدرد لأن التصـــنيف ممكـــن أن يســـاعدنا فـــي تصـــور مناســـب لشـــكل العـــلاج المطلـــوب، ولكـــن لـــم يســـتطع أي عـــالم أن يجمـــع معظـــم الحـــالات فـــي تصـــنيف واحـــد فـــتم اســـتبعاد أغلـــب هـــذه التصـــانيف مـــن الاســـتخدام السريري.

ففـــي دراســـة أجريـــت فـــي ألمانيـــا تناولـــت احتمـــالات فقـــد الإنســـان لأســـنانه فقـــد تـــم فحـــص 30425 حالـــة وتـــم إحصـــاء نســـبة فقـــد أســـنان الفـــك الســـفلي لهـــؤلاء المرضـــى وكانـــت أعمار المرضى أقل من 80 سنة وقد سجلت في نهاية الدراسة النتائج التالية:

35% من المرضى ليس لديهم أي فقد لأسنانهم

60% من المرضى لديهم فقد جزئي لأسنانهم (درد جزئي)

5% لا يملكون أي سن في الفك السفلي (درد كامل)

وفـــي دراســـة أخـــرى كـــان الهـــدف منهـــا تحديـــد نســـبة تواجـــد الفقـــد فـــي طرفـــي القـــوس الســـنية الواحـــدة أي إن كـــان الـــدرد موجـــود فـــي جهـــة واحـــدة مـــن القـــوس الســـنية أو فـــي الجهتـــين معـــاً، فقـــد أجريـــت هـــذه الدراســـة علـــى 18308 مرضـــى لـــديهم فقـــد جزئـــي للأســـنان فـــي الفك السفلي وكانت النتائج على النحو الآتي:

3% مـــن المرضـــى أُحصـــي لـــديهم الفقـــد فـــي نصـــف قـــوس ســـنية واحـــدة إمـــا يمنـــى أو يسرى

97% تواجد الفقد في كلا الجانبين من القوس السنية السفلية

أول من قام بتصنيف الدرد الجزئي للأسنان كان Cummers وذلك عام 1920 وقد أخذ من أماكن تواجد المثبتات المباشرة ومن محاور الدوران المارة من هذه المثبتات أساساً لتصنيفه ولكن لم يتم اعتماد تصنيفه.

في عام 1925 وضع العالم ادوارد كينيدي تصنيفه الشهير لدرد الأسنان الجزئي وبعد ذلك تسيد هذا التصنيف بجدارة واعتمد في معظم جامعات العالم ومعاهدها وبقي يستخدم إلى يومنا هذا.

ويعتمد العالم كينيدي في تصنيفه على السروج ومواضعها بالنسبة للأسنان الطبيعية المتبقية وقد قام بتصنيف جميع حالات الدرد الجزئي إلى 4 أصناف رئيسية وهي:

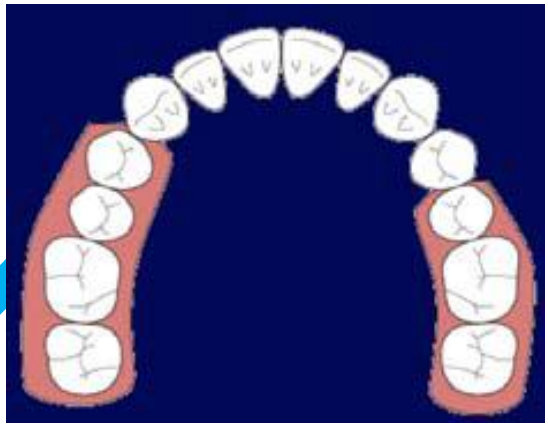
Kennedy Classification:

Class I
الصنف الأول

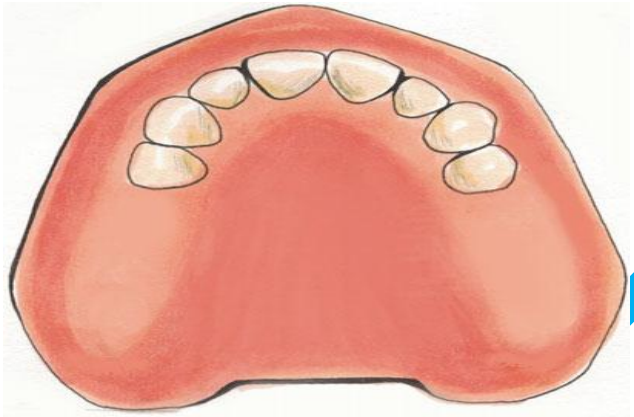
فقد خلفي حر ثنائي الجانب (Bilateral Posterior Edentulous Areas)، أي منطقتان سرجيتان خلفيتان تقعان خلف الأسنان الطبيعية في كلا الجانبين ويشكل هذا الصنف ٧٢ % من حالات الفقد الجزئي.

فك علوي مع صنف أول

فك سفلي مع صنف أول



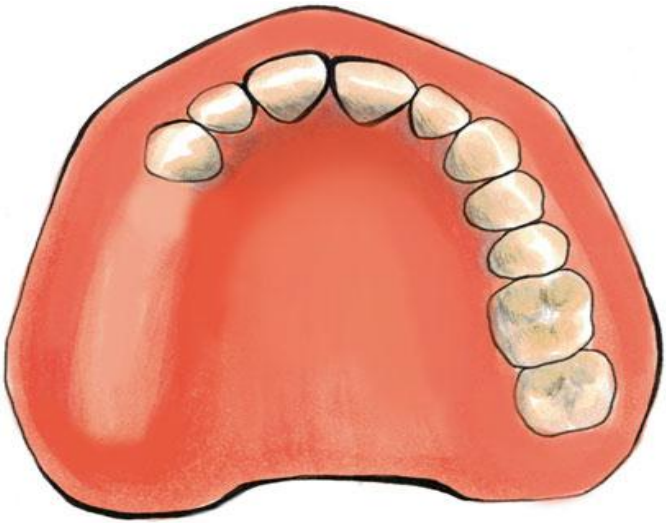
صنف أول بعد التعويض



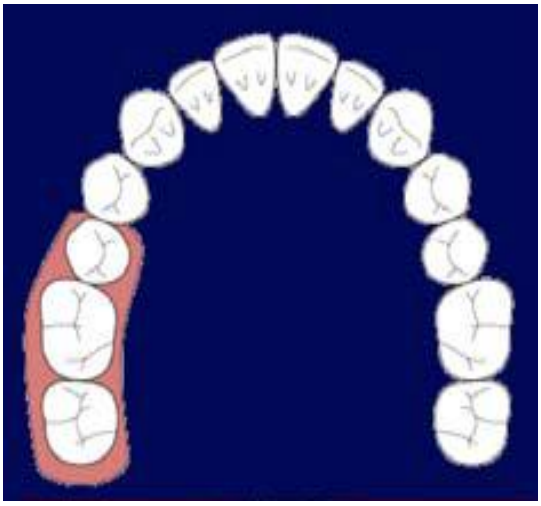
صنف أول

Class II
الصنف الثاني

فقد خلفي حر أحادي الجانب (Unilateral Posterior Edentulous Area)، أي منطقة سرجية خلفية تقع خلف الأسنان الطبيعية في جانب واحد، ويتواجد هذا الفقد بنسبة ١٤ % تقريباً.



فقد خلفي أحادي الجانب



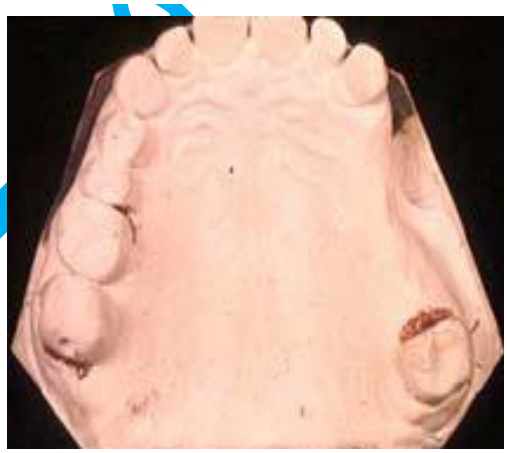
صنف ثاني بعد التعويض

Class III
الصنف الثالث

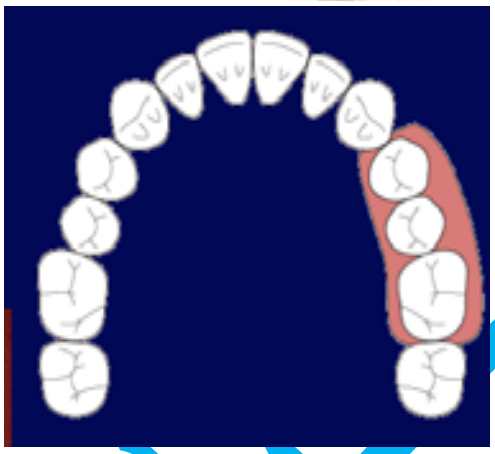
فقد محصور في جهة واحدة من القوس السنية،

(Unilateral or Bilateral Edentulous Area(s) Bounded by Remaining Tooth/Teeth)

أي منطقة سرجية تقع في جهة واحدة من القوس السنية وتحدها الأسنان الطبيعية من الجانبين أي من الخلف والأمام، ويشكل هذا الصنف ٩ % من حالات الفقد الجزئي.



فقد محصور بين الأسنان

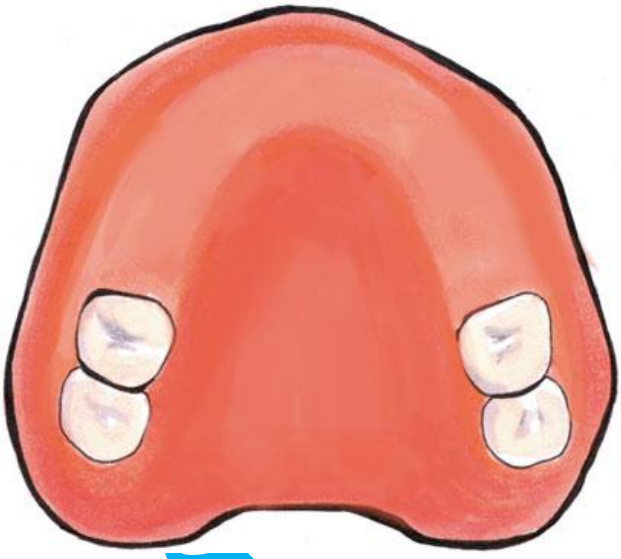


الفقد بعد التعويض

Class IV
الصنف الرابع

فقد محصور أمامي يجتاز الخط المتوسط للقوس السنية ويقع أمام الأسنان الطبيعية
(Single Edentulous Area Anterior to Remaining Teeth and Crossing the Midline)

أي أن الأسنان الطبيعية تحد المنطقة السرجية من الخلف ومن الطرفين، ويشكل هذا الصنف ٥ % من حالات الفقد الجزئي.



صنف رابع

صنف رابع بعد التعويض

إن الصنف الأول من كينيدي مبني على أن يكون محمول سرجياً أكثر منه سنياً، أما الصنف الثاني فهو محمول سرجياً من جهة نظراً لكونه يحوي منطقة سرجية خلفية واحدة ومن جهة أخرى فهو محمول سنياً أيضا وذلك بواسطة الدعامة الموجودة في الجهة المقابلة للفقد وفي أمام الفقد أيضاً. أما الصنف الثالث فهو مصمم أن يحمل سنياً فقط نظراً لتواجد الفقد بين الأسنان الطبيعية المتبقية.

- لقد تم انتقاد تصنيف كينيدي من البعض واقترحوا إجراء تبديل بين الصنفين الأول والثاني، لأن الصنف الأول يحوي منطقتين سرجيتين خلفيتين أما الصنف الثاني فيحوي منطقة سرجية خلفية واحدة، إلا أن هذه الانتقادات لم تكن مدروسة بشكل جيد وذلك لأن تصنيف كينيدي مبني على أسس حيوية وعملية فالعالم كينيدي حدد الصنف الأول على أساس أن يكون فيه الجهاز مدعوم من السروج السنخية أكثر من الدعم المأخوذ من الأسنان أما الصنف الثالث فمصمم أجهزته على أن تكون محمولة سنياً فقط، وبين

هـذين الصـنفين هنـاك الصـنف الثـاني الـذي يعتبـر مـزيج مـن الصـنفين فأجهزتـه تعتمـد فـي دعمهـا علـى السـروج والأسـنان معـاً لكونـه يشـمل درد خلفـي حـر مـن جهـة ومـن جهـة أخـرى فهـو مـدعوم مـن الأسـنان الطبيعيـة المتبقية والواقعة في الجهة المقابلة من القوس السنية نفسها.

وقـد اهـتم العـالم ابلجيـت (Applegete) بدراسـة جميـع حـالات الـدرد الجزئـي المقترحـة مـن كينيـدي وقـام بإضـافة ثمانيـة قواعـد لتصـنيف كينيـدي جعلـت منـه التصـنيف الأكثـر شـيوعاً واسـتعمالاً فـي أغلـب الجامعـات العالميـة وذلـك لسـهولة تطبيق هذا التصنيف على جميع حالات الدرد الجزئي والقواعد الثمانية هي:

القاعدة الأولى

يـتم تصـنيف حالـة الـدرد بعـد القلـع ولـيس قبلـه لأن أي قلـع فيمـا بعـد سـيغير حكمـاً التصنيف وبالتالي سيتغير شكل الجهاز النهائي.

Rule 1: Classification should follow rather than precede extraction.

القاعدة الثانية

لا نقـوم بإدخـال الرحـى الثالثـة فـي التصـنيف فـي حـال كانـت مفقـودة ولـن يـتم تعويضها.

Rule 2: If the 3rd molar is missing and not to be replaced,
it is not considered in the classification.

القاعدة الثالثة

إذا كانت الرحى الثالثة موجودة وسيتم استخدامها كدعامة للجهاز المتحرك الجزئي حينها تدخل في التصنيف.

Rule 3: If the 3rd molar is present and to be used as an abutment,
it is considered in the classification.

القاعدة الرابعة

عندما تكون الرحى الثانية مفقودة ولا يوجد رغبة في التعويض عنها لا ندخل الرحى الثانية المفقودة في التصنيف (على سبيل المثال في حالات فقد الرحى الثانية المقابلة لها أي عندما يكون التعويض عنها غير ضروري) ففي هذه الحالة لا نحتسب غياب هذه السن أي لا نعتبر أن هناك فقد خلفي حر.

Rule 4: If the second molar is missing and not be replaced,
it is not considered in the classification.

القاعدة الخامسة

نعطي الأولوية في التصنيف دائماً للدرد الخلفي الحر أي للمناطق السرجية الخلفية الحرة وبالتالي الأولوية عند التصنيف في الدرجة الأولى هي للصنف

الأول (الـــدرد الخلفـــي الحـــر ثنـــائي الجانـــب) ثـــم فـــي الدرجـــة الثانيـــة للصـــنف الثـــاني (الـــدرد الخلفـــي الحـــر أحـــادي الجانـــب) ثـــم فـــي الدرجـــة الثالثـــة يـــأتي الصـــنف الثالـــث (درد محصور تحده الأسنان الطبيعية في الجانبين).

Rule 5: The most posterior edentulous area determines the classification.

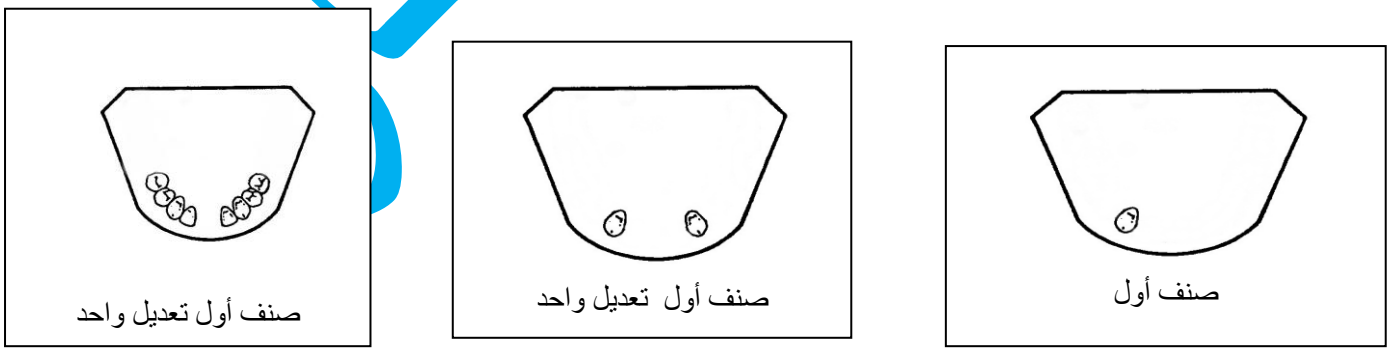
القاعدة السادسة

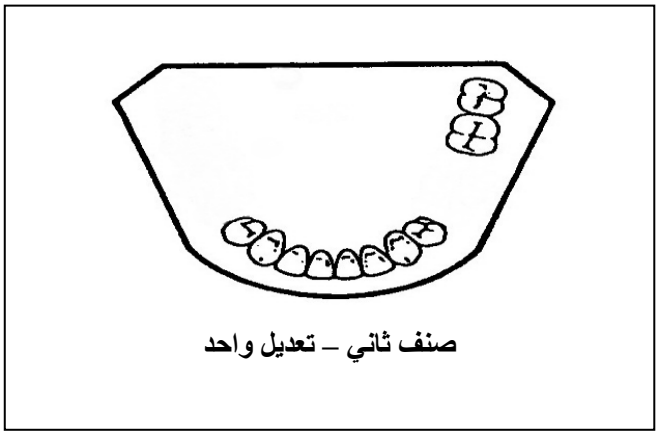
Additional edentulous areas are “modification spaces”

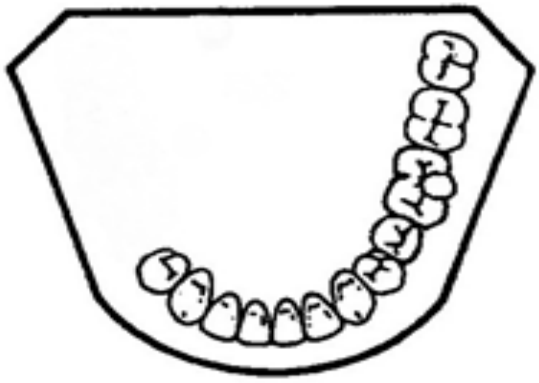
أي منـــــاطق ســـــرجية غيـــــر المـــــذكورة فـــــي التصـــــنيف نســـــميها تعـــــديلات (modifications) ونقـــــوم بترقيمهـــــا بحســـــب عـــــددها فمـــــثلاً إذا كانـــــت المنـــــاطق الســـــرجية الإضـــــافية الأخـــــرى واحـــــدة فتســـــمى تعـــــديل واحـــــد وإذا كانـــــت المنـــــاطق الســـــرجية الإضـــــافية اثنتـــــان فتســـــمى تعـــــديل 2، وإذا كانـــــت ثلاثـــــة فتســـــمى تعـــــديل 3 وإذا كانـــــت أربعـــــة منـــــاطق ســـــرجية إضـــــافية فنســـــمي الصـــــنف أولاً ثـــــم تعديلـــــه أي علـــــى ســـــبيل المثـــــال الواضح في الأسفل صنف ثاني تعديل واحد.

Rule 6: Edentulous areas other than those determining classification are called modification spaces.

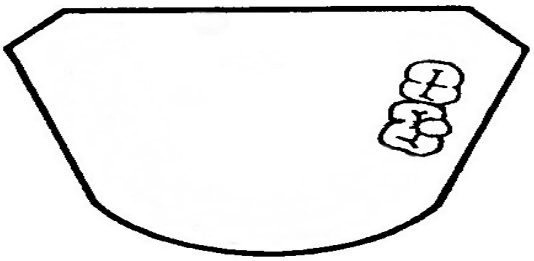
CLASSIFICATION WITH MODIFICATION AREAS:



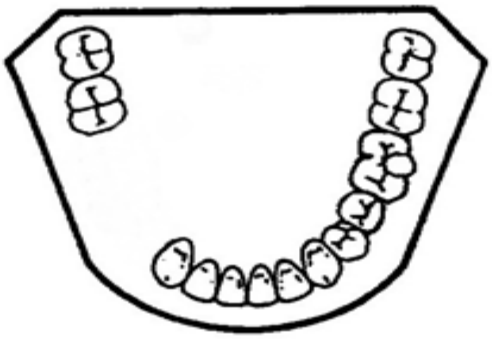




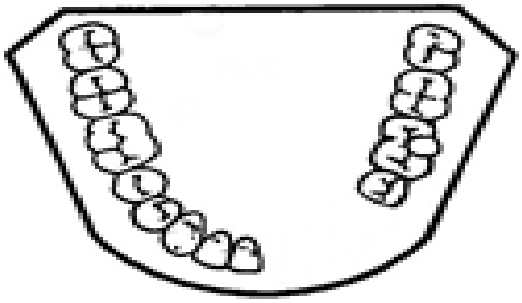
صنف II



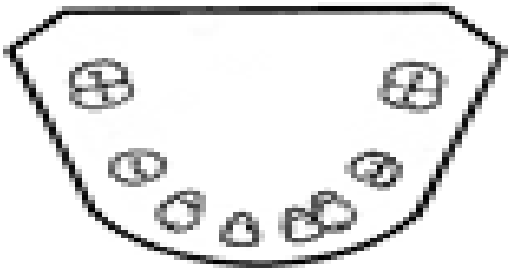
صنف II



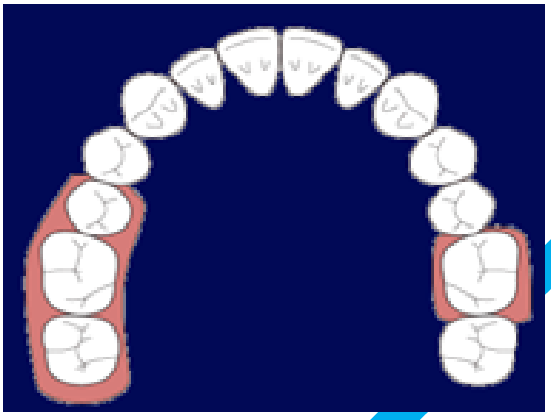
الصنف الثالث



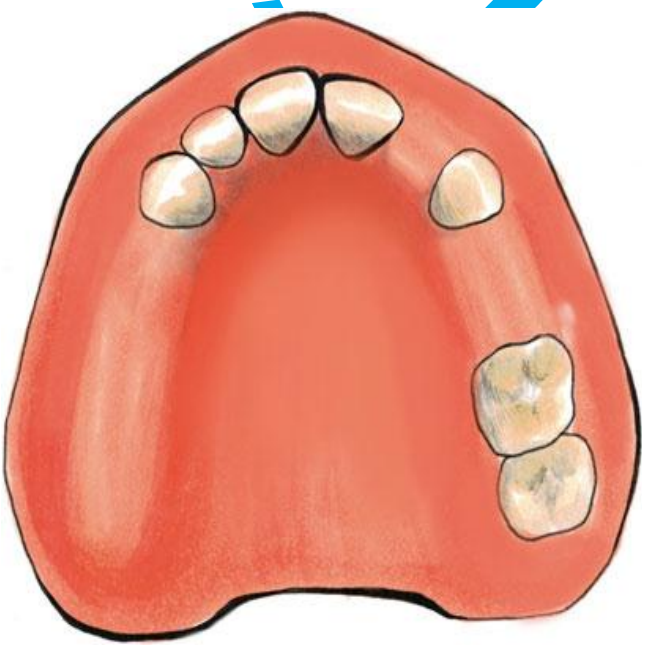
صنف ثالث

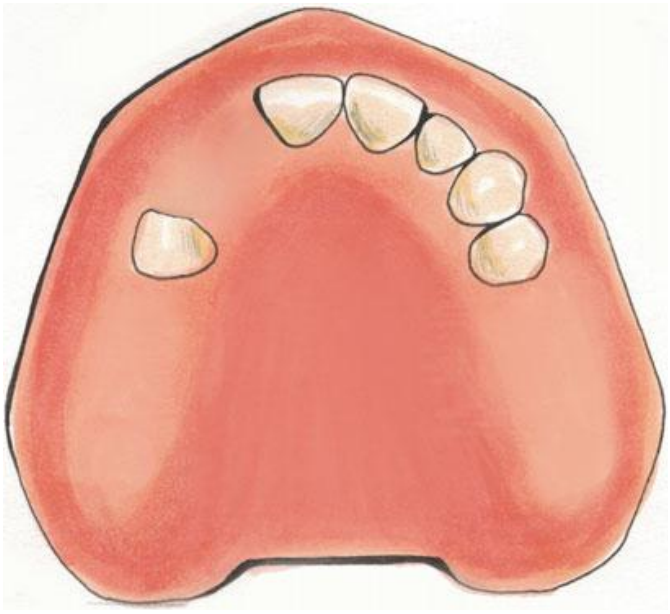


صنف ثالث تعديل خمسة



صنف ٢ تعديل ١

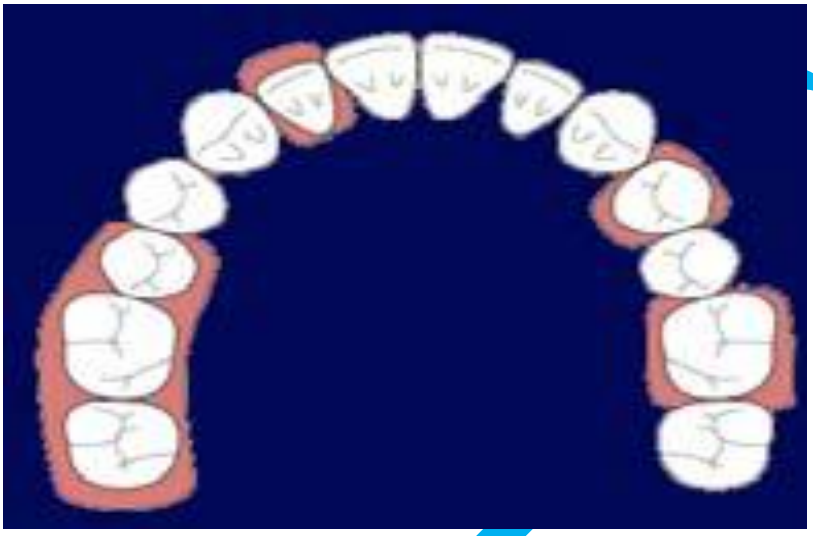




Kennedy Class II, mod. 2 **Kennedy Class I, mod. 1**

ملاحظة هامة عند التصنيف:

المنطقة السرجية الرئيسية أي منطقة الفقد التي قمنا بتصنيف الحالة على أساسها لا نحتسبها عند إحصاء التعديلات.



صنف ٢ تعديل ٣

القاعدة السابعة

إن زيادة سعة المنطقة السرجية الإضافية أي (التعديل) لا نأخذها بعين الاعتبار وإنما الهام والذي يُأخذ بالحسبان ونقوم بإحصائه هو عدد هذه المناطق السرجية فقط.

Rule 7: The extent of the modification is not considered, only the number.

القاعدة الثامنة

الصنف الرابع من تصنيف كينيدي لا يحتوي على أية تعديلات، أي في حال وجود أي منطقة فقد آخر غير الفقد الأمامي المتجاوز للخط المتوسط فإن الصنف الرابع يخرج من حساباتنا ونتجه لتسمية أحد الأصناف الأخرى.

Rule 8: There is no modification space in Class IV.

ملاحظات:

- إذا فقد المريض كامل أسنانه في فك سواء علوي أو سفلي باستثناء الرحى الثانية اليمنى واليسرى فالتصنيف في هذه الحالة هو: **صنف رابع**

- الصنف الرابع وكما ذكرنا ليس له أي تعديل، بمعنى إذا كان لدينا فقد في الأسنان الأمامية يجتاز الخط المتوسط ولدينا فقد خلفي إضافي (تعديل) فوقتها يتحول الصنف من رابع إلى أحد الأصناف الثلاثة الأخرى لأن الأولوية في قراءة واحتساب التصنيف دائماً من الخلف إلى الأمام.

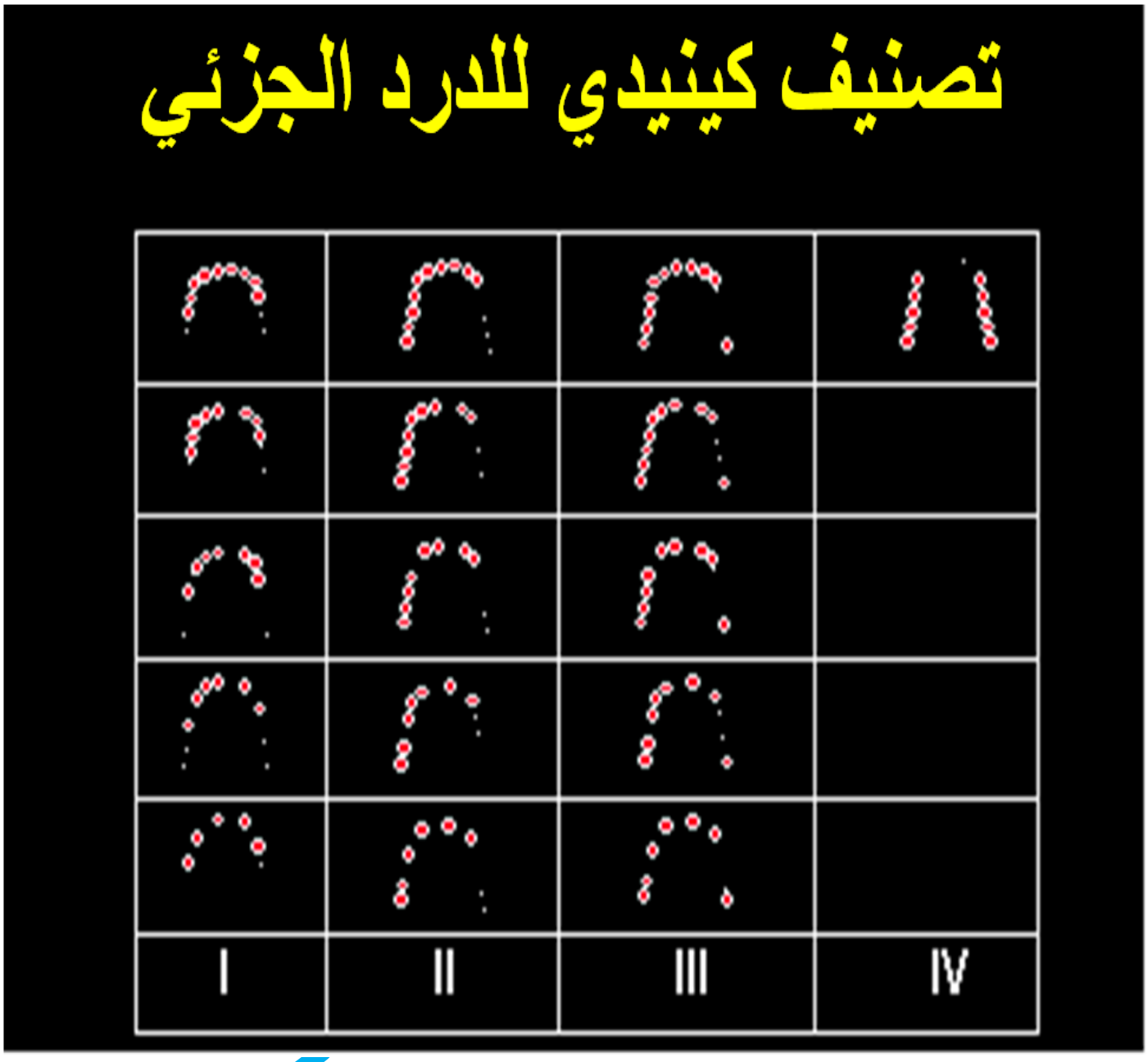
- في حال فقد مريض أسنان نصف قوس كاملة يمنى أو يسرى فالتصنيف في هذه الحالة هو: **صنف ثاني**

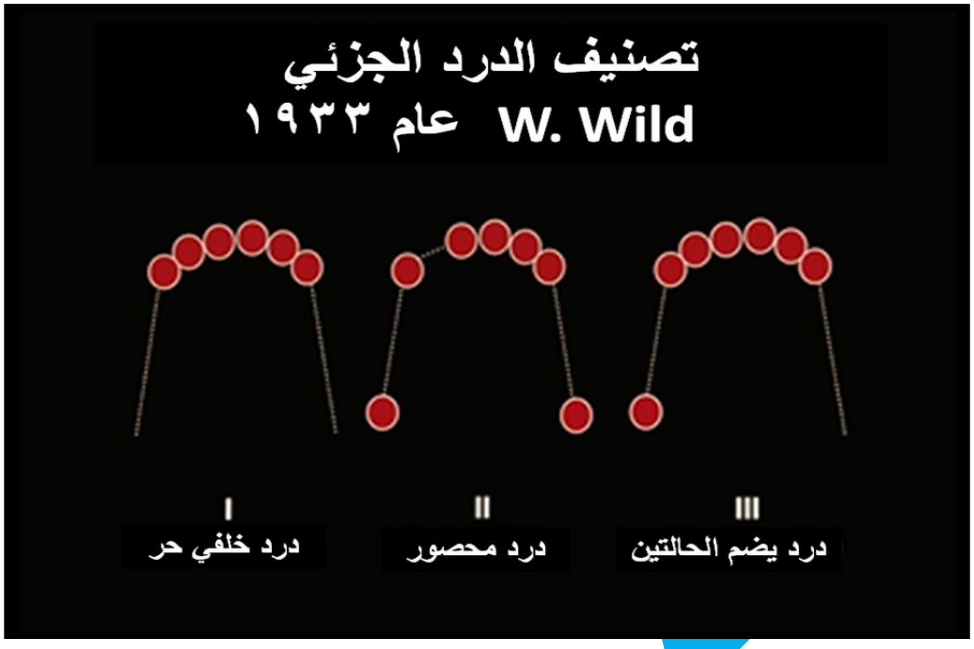
وبعد اعتماد تصنيف كينيدي كتصنيف رائد في العالم قام العديد باقتراح تصانيف عديدة للأقواس غائبة الأسنان جزئياً، فعلى سبيل المثال حاول العالم W.Wild عام 1933 أن يطرح تصنيف أبسط من تصنيف كينيدي فصنف درد الأسنان الجزئي إلى ثلاثة أصناف فقط.

إن الجدول التالي يضم تصانيف كينيدي مع تعديلاتها:

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

تصنيف كينيدي للدرد الجزئي





الصنف الأول يمثل فقد حر ثنائي الجانب

الصنف الثاني يمثل الفقد المحصور بين الأسنان

الصنف الثالث هو صنف مزيج من الصنفين السابقين أي يحتوي على فقد حر خلفي في جهة بالإضافة أيضاً إلى فقد محصور بين الأسنان في ناحية أخرى.

اختيار الدعامة:

أثناء الفحص الأولي للفم وللأسنان المتبقية يجب أن يتم فحص دقيق لحالة الأسنان ويجب أن يكون لدى طبيب الأسنان تصور أولي للأسنان التي من الممكن استخدامها كدعامات للجهاز النهائي ويمكن أن يساعد طبيب الأسنان على ذلك أخذ صور شعاعية لهذه الأسنان بالإضافة إلى الأمثلة الجبسية الأولية الدراسية.

عند اختيار سن معين لاستخدامه كدعامة يجب على طبيب الأسنان أن يأخذ بعين الاعتبار وأن لا ينسى أن هذه الدعامة سوف تتعرض لقوى غير اعتيادية عمودية وأفقية ودورانية وسوف تنتقل هذه القوى إلى الدعامة عن طريق الجهاز المتحرك الجزئي في الحالة الوظيفية.

لذلك ينبغي عند اختيار سن كدعامة لجهاز تعويضي متحرك أن يمتلك الخصائص التالية:

١) يجب أن تكون جذور الدعامة ذات دعم كاف. يشمل هذا الدعم العوامل التالية:

- نسبة التاج إلى الجذر
- ثخانة ونوعية العظم المحيط بالدعامة
- حجم وشكل جذور الدعامة
- أن تكون الدعامة ثابتة أو تمتلك الحد الأدنى من الحركة

٢) نسج لثوية صحية مع حد أدنى من الجيوب اللثوية

٣) يجب أن تكون الدعامة ذات بنى سنية صحية أو أن تكون الدعامة مرممة بشكل جيد أي أن تكون قوية لكي تستطيع القيام بوظيفتها كدعامة

٤) يجب أن يمتلك السن سمات تسمح لنا بتشكيل مكان وحفرة مناسبة لوضع المهماز فيها ليستطيع هذا المهماز القيام بوظيفة الدعم ووظيفة توجيه وارشاد الجهاز أثناء إدخال وإخراج الجهاز إلى مكانه الصحيح.

٥) يفضل أن تكون الأسنان متوضعة في القوس السني بشكل تسهل من توزيع القوى والجهود، حيث أن الأسنان التي تقع على تماس مع بعضها في القوس السني هي أفضل وقادرة بشكل أفضل على مقاومة القوى من الأسنان المعزولة والتي تقع بشكل منفرد.

٦) عدم وجود إصابة لبية أو حول ذروية للدعامة.

٧) أن تسمح الدعامة بخط إدخال معقول للجهاز وأن تستطيع أيضاً أن تتلقى الجهود والقوى الاطباقية والمضغية المختلفة بشكل عمودي على المحور الطولي لجذور هذه الدعامة.

إن التصنيف الأجدر أن يأخذ بالحسبان وأن يعتمد في علم التعويضات الجزئية المتحركة هو ذلك التصنيف الذي يؤمن لنا الأمور التالية:

١) إمكانية تحديد نوع الدرد الجزئي مباشرة ودون صعوبة عند رؤية الحالة سواء أكان ذلك على المثال الجبسي أو بالنظر والفحص مباشرة في فم المريض.

٢) أن نستطيع التمييز بين الأجهزة السنية المتحركة الجزئية المحمولة من الأسنان والأسناخ العظمية سوياً وبين الأجهزة المحمولة من الأسنان فقط.

٣) أن يُسهل لنا التصنيف تحديد شكل الجهاز الذي سنعتمده لعلاج الحالة وآلية تصميمه.

٤) أن يكون التصنيف معتمد عالمياً ومستخدماً بشكل واسع.

الوصلات الرئيسية (الكبرى) في الفك السفلي

Mandibular Major Connectors

- إن الحصول على أجهزة سنية ناجحة ومرضية للمريض هو الهدف النهائي المرجو لأي علاج تعويضي، ولكي يتحقق ذلك لا بد أن يكون طبيب الأسنان ملماً بكافة المعالم التشريحية في الفكين العلوي والسفلي.

فعند تشخيص حالة أي مريض يجب أن ننظر إليها كحالة مفردة وغير مشابهة لغيرها من الحالات وما ينطبق على حالة معينة ليس من الضروري أن ينطبق على حالات أخرى مشابهة لها وذلك بسبب اختلاف الأشخاص وفعاليتهم المضغية وعنايتهم الفموية المتباينة وحالاتهم النفسية أيضا بالإضافة إلى مدى تقبلهم لاستقبال أي جسم غريب في الفم.

- فواجب طبيب الأسنان وقبل كل شيء أن يفحص المريض فحصا سريرياً جيداً ودقيقاً وتحديد النخور السنية وأماكن توضعها، وتعيين مقدار حركة الأسنان وميلانها وإن كانت متطاولة، فحص مستوى الإطباق وحالة اللثة والأنسجة الداعمة بالإضافة لفحص الارتفاعات السنخية والعظم السنخي المتبقي وطول المنطقة السرجية.
- وبعد الفحص السريري الدقيق ينبغي إجراء فحص شعاعي وبواسطة هذا الفحص الشعاعي نتمكن من تحديد أمكنة النخور السنية وانتشارها والآفات الذروية حول جذور الأسنان وإن كان هناك أسنان منطمرة أم لا وغيرها.
- بعد إجراء الفحوص المذكورة أعلاه نبدأ بالخطوات العملية لصنع الجهاز السني المتحرك الجزئي الذي يجب تصميمه بصورة يمكن معها إدخاله وإخراجه دون إبداء أي ضغط على النسج أو إيذائها كما يجب أن تعوض هذه الأجهزة عن جميع الوظائف الحيوية المفقودة التي تقوم بها الأسنان الطبيعية كالمضغ والكلام

وأن تعطي للسان حرية الحركة وأن تؤمن الناحية التجميلية التي فقدت بعد فقد الأسنان بالإضافة إلى وجوب تصحيح الإطباق بشكل تتوزع فيه الجهود والقوى الاطباقية بشكل متساوي على جميع الأسنان.

السمات الهيكلية

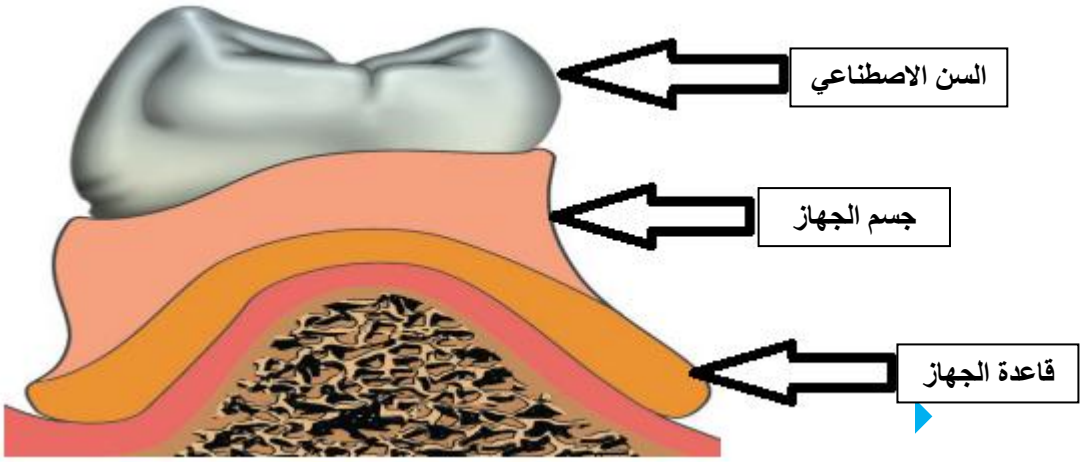
من حيث المبدأ ، يتكون الجهاز المتحرك الجزئي من أربعة أقسام هيكلية، لكل منها مهام وظيفية مختلفة :

- السرج
- الوصلة الرئيسية
- عناصر التثبيت (كالمثبتات المباشرة وغير المباشرة)
- عناصر الداعم (كالمهاميز)

السرج:

يرتكز سرج الجهاز التعويضي على أجزاء متقطعة من الفك ويحمل الأسنان الاصطناعية. لتجنب نقاط الضغط، يجب أن يتلاءم السرج الحامل للأسنان بدقة مع الحافة السنخية. الدقة العالية في الملاءمة تمنع أيضًا حركة السرج بالنسبة للفك. يتم تكييف سرج الجهاز في هذا النوع من الأجهزة الاصطناعية، وفقًا لوظيفته؛ على وجه التحديد.

الأقسام الثلاثة لسرج الجهاز هي:



• **قاعـــدة الجهـــاز**: يـــتم تصـــميم قاعـــدة الجهـــاز، التـــي لهـــا تمـــاس مباشـــر بالغشـــاء المخـــاطي، لتغطيـــة مســـاحة واســـعة وتُحـــدد بحســـب المنـــاطق المخاطيـــة المتحركـــة المجاورة لها والواقعة على تماس معها.

• **جســـم الجهـــاز**: يشـــكل جســـم الجهـــاز التعويضـــي بـــديلاً للحافـــة الســـنخية التـــي تـــم امتصاصـــها؛ يحمـــل الأســـنان الاصـــطناعية ويـــوفر الـــدعم الشـــفوي والخـــدي. المبـــدأ الأساســـي هـــو إعـــادة إنتـــاج الشـــكل التشـــريحي الســـابق قبـــل فقـــدان الاســـنان، وبـــالأخص في الأبعاد.

• **الأســـنان الاصـــطناعية**: هـــي البـــديل عـــن الاســـنان الطبيعيـــة والتـــي ســـتُعيد الاطبـــاق، وبالتـــالي يـــتم اســـتعادة وظيفـــة المضـــغ بواســـطة الأســـنان الاصـــطناعية. لـــذلك، مـــن الضـــروري إعطـــاء الأســـنان البديلـــة شـــكلاً تشـــريحيًا وظيفيًـــا مـــع تعزيـــز الناحيـــة الجمالية.

- يمثـــل هيكـــل الجهـــاز أو الوصـــلة الكبـــرى الوصـــلة الميكانيكيـــة بـــين ســـروج الجهـــاز وعناصـــر التثبيـــت والـــدعم. يمكـــن تصـــنيع هـــذه الوصـــلات الرئيســـية مـــن المعـــدن أو الاكريـــل. عـــادة مـــا يـــتم بنـــاء الوصـــلة الاكريليـــة كصـــفيحة كاملـــة أو جزئيـــة؛ لأســـباب تتعلـــق بالثبـــات، ويجـــب أن تـــتلاءم حافـــة الصـــفيحة بشـــكل وثيـــق مـــع الأســـنان

المتبقية. عادة لا تستخدم الاجهزة التي تتكون من وصلات اكريلية إلا في الأجهزة المؤقتة؛ ويتم تجنبها إلى حد كبير بالنسبة للأجهزة الجزئية ويتم استبدالها بأجهزة هيكلية معدنية.

الجهاز المتحرك الجزئي الهيكلي يتألف من المكونات الأساسية التالية:

Components of Removable partial denture:

١- الوصلات الرئيسية الكبرى **Major Connectors**

٢- الوصلات الصغرى **Minor Connectors**

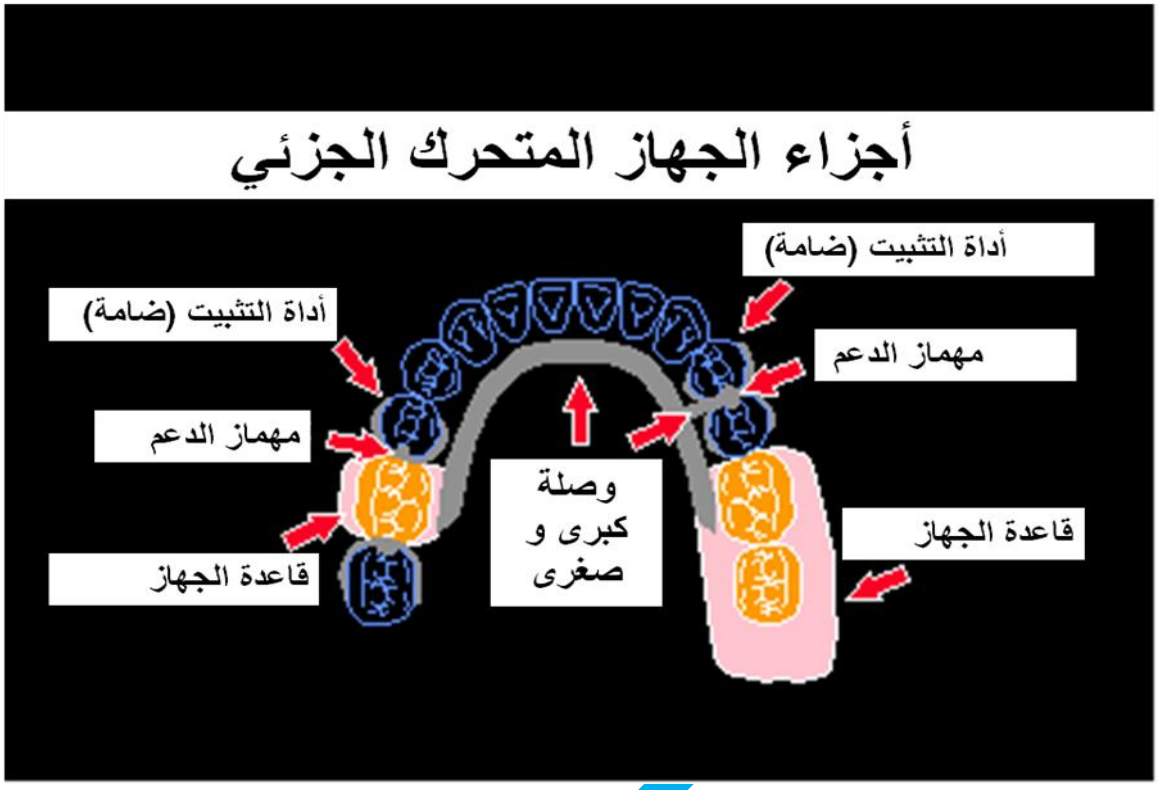
٣- المثبتات المباشرة **Direct Retainers**

٤- المثبتات الغير مباشرة **Indirect Retainers**

٥- المهاميز **Rests**

٦- قاعدة الجهاز **Denture Base**

٧- الأسنان الاصطناعية الاكريلية **Replaced Acrylic Teeth**



١. **<u>الوصلات الرئيسية (الكبرى) Major Connectors :</u>**

تعريفهـــا: هـــي عناصـــر قاســـية مـــن الجهـــاز المتحـــرك الجزئـــي والتـــي تـــربط بـــين أجـــزاء الجهاز الواقعة في طرف مع الأجزاء الأخرى الواقعة في الطرف الأخر

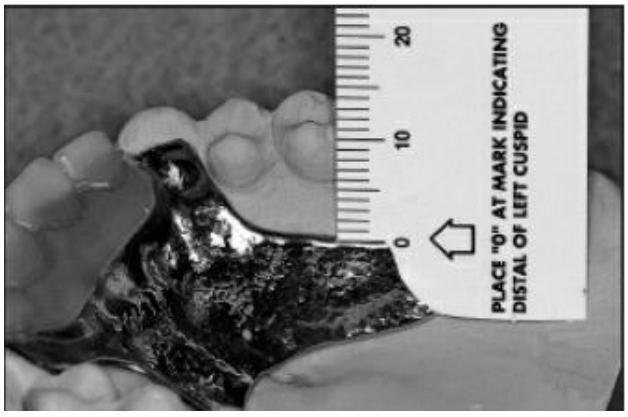
" The part of a removable partial denture that joins the components on one side of the arch to those on the opposite side.".

كمـا أن جميـع عناصـر الجهـاز تـرتبط بشـكل مباشـر أو غيـر مباشـر بالوصـلة الكبـرى التـي تشبه هيكل البناء.

- إذاً فالوصـلة الكبـرى هـي أسـاس الجهـاز ومـن **أهـم الصـفات** التـي يجـب أن تتصـف بها الوصلات الرئيسية هي:

A) يجب أن تكون صلبة حكماً وذلك لأن كل عناصر الجهاز لا تستطيع أن تقوم بدورها وبوظائفها المختلفة ما لم تكون الوصلة الرئيسية قاسية كما أن صلابة الوصلة الكبرى يساعد في توزيع القوى الماضغة على النسج الداعمة والحاملة للجهاز بالإضافة إلى الدعامات، لأن مرونة الوصلة الكبرى وحدوث أي التواء ستسمح للقوى والجهود الاطباقية المختلفة بالتأثير على الدعامات وعلى الارتفاع السنخي تأثيراً سلبياً وبالتالي إلحاق الأذى بالنسج الداعمة حول السنية وحدوث امتصاص للعظم السنخي فتلعب الوصلات الكبرى دوراً هاماً في بقاء الجهاز مستقراً في فم المريض بمقاومتها لهذه القوى فتمنع الجهاز من الانزياح أو التقلقل.

B) في القوس السنية العلوية يجب أن تكون حدود الوصلة الرئيسية على بعد لا يقل عن ٦ ملم من الميزاب اللثوي للسن أما في القوس السنية السفلية فتكون على بعد حوالي ٣-٤ ملم من الحواف اللثوية الحرة للسن.



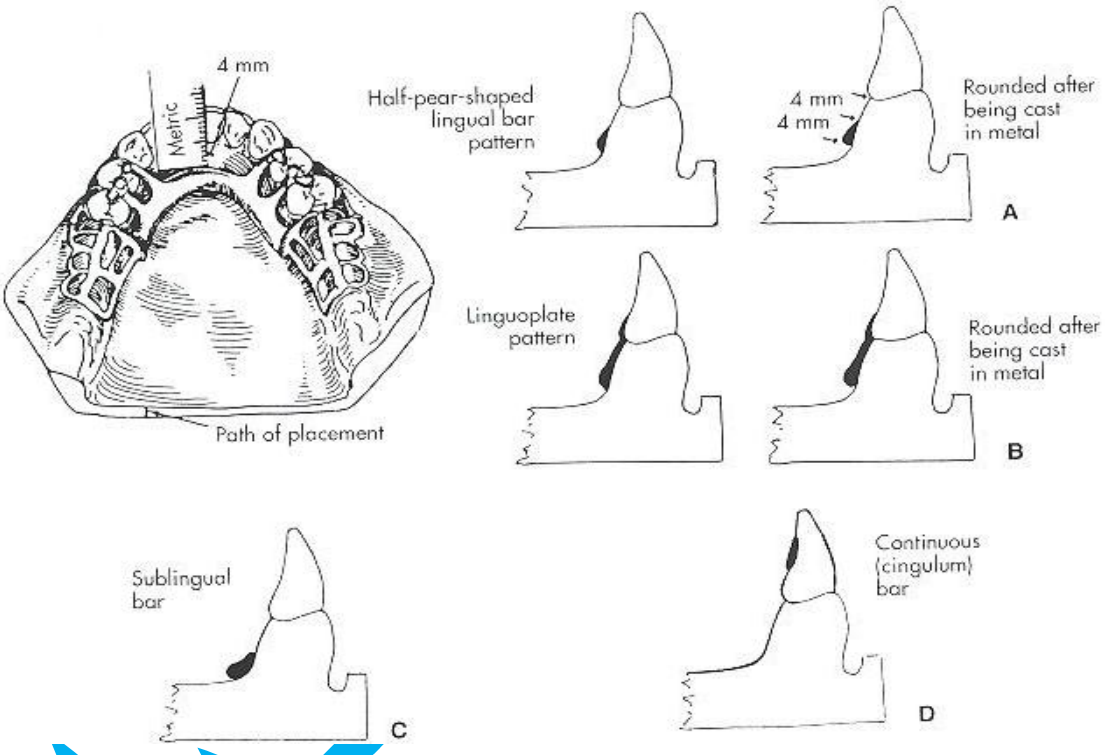
حدود الوصلة في الفك العلوي

حدود الوصلة في الفك السفلي

C) كما يجب أن تكون حدود الوصلة الرئيسية موازية للحفاف اللثوي الحر للسن ولا ينبغي أن تمر الوصلة فوق الحفاف اللثوي لأنها ستتسبب بإزعاجات ورضوض للنسج الداعمة السنية وبالتالي إمكانية التهابها، فنترك في هذه الحالة فراغ أو ما يسمى الريليف الوقائي بين النسج الرخوة ومعدن الوصلة لنتجنب هكذا

مضـــاعفات، وإلا فإننـــا سنضـــطر فيمـــا بعـــد إلـــى الحاجـــة للســـحل لمنـــع الاصـــطدام فيـــؤدي إلـــى إضـــعاف الوصـــلة الرئيســـية ومرونتهـــا وإمكانيـــة انكســـارها وبالتـــالي فشـــل الجهاز.

D) يجب أن تكون الوصلة الرئيسية مريحة ولا تسبب أي إزعاجات للمريض.



A- الوصـــلة الرئيســـية (القـــوس اللســـانية) تتوضـــع علـــى بعـــد (٤) ملـــم مـــن الحـــواف اللثويـــة أو أكثـــر إذا كـــان بالإمكـــان. البعـــد العمـــودي النهـــائي للقـــوس اللســـانية يجـــب أن يكـــون (٤) ملـــم علـــى الأقـــل لتـــأمين القـــوة والصـــلابة. إذا كانـــت المســـافة مـــا بـــين الحـــواف اللثويـــة و نســـج قـــاع الفـــم الرخـــوة أقـــل مـــن(٨) ملـــم، يســـتطب بالصـــفيحة اللســـانية - B- أو القـــوس تحـــت اللســـانية- C- أو ســـلك الاســـتناد المســـتمر - D -يجـــب أن تـــدور الحافـــة الســـفلية للوصـــلة الرئيســـية للفـــك الســـفلي قلـــيلاً بشـــكل اســـطواني للـــتخلص مـــن الحافـــة الحـــادة. E. حـــدود الوصـــلة الكبـــرى كلهـــا ينبغـــي أن تكـــون مـــدورة وتتجنـــب الزوايـــا الحـــادة. وإنـــه لمـــن الأفضـــل أن تجتـــاز الوصـــلة الكبـــرى الخـــط المتوســـط لقبـــة الحنـــك في الفك العلوي بشكل عمودي عليه وليس مائلاً.

■ للوصلات الرئيسية أشكال متعددة تختلف عن بعضها بحسب توضعها سواء كانت في الفك العلوي أو السفلي فممكن أن تكون بشكل أقواس حنكية أو لسانية أو شفوية كما يمكن أن تكون بشكل صفائح حنكية أو لسانية. يختلف شكل أي وصلة مستخدمة عن وصلة أخرى حسب الفك (علوي أو سفلي) وحسب الاستطباب فلكل وصلة استطباب مختلف عن الوصلة الأخرى.

الوصلات الرئيسية في الفك السفلي MandibularMajorConnectors :

للوصلات الرئيسية في الفك السفلي أنواع متعددة وهي:

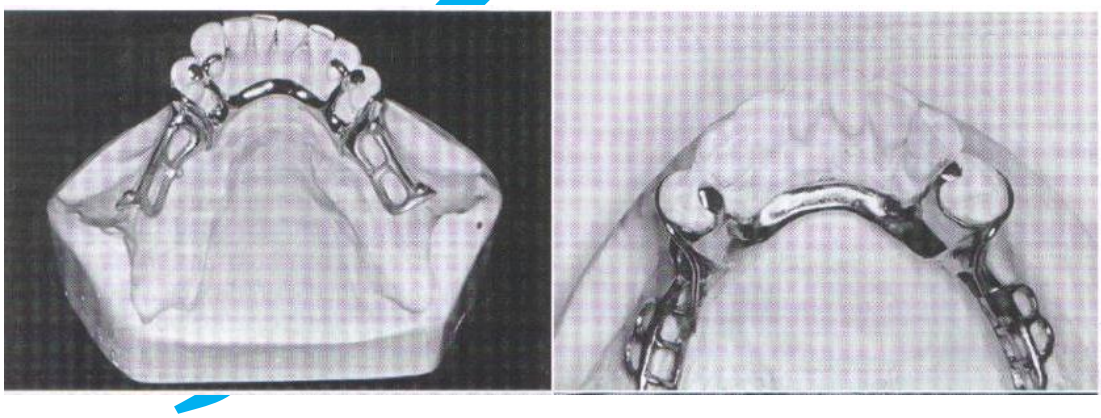
١) القوس اللساني A (Lingual Bar)

٢) القوس تحت اللساني B (Sublingual Bar)

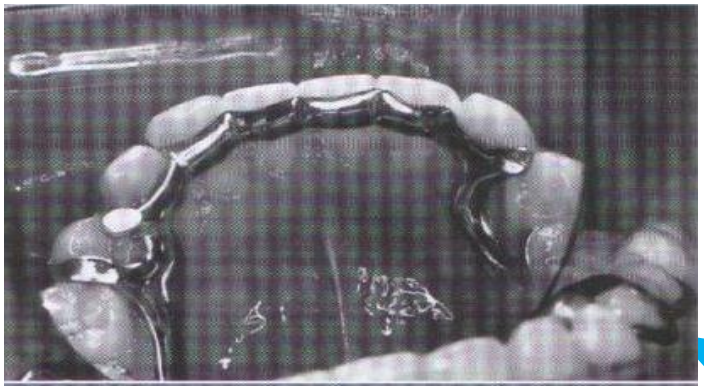
٣) سلك الاستناد المستمر C (Cingulum Bar)

٤) الصفيحة اللسانية D (Lingual Plate)

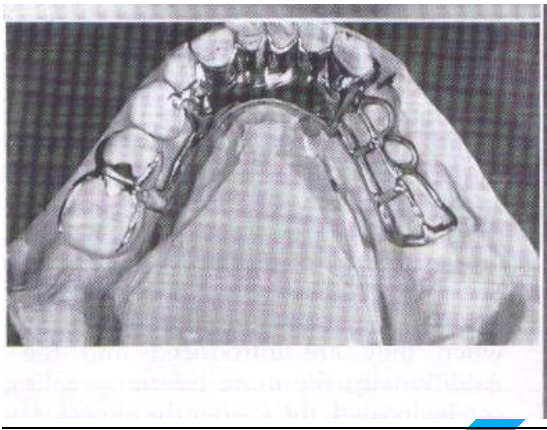
٥) القوس الشفوي E (Labial Bar)

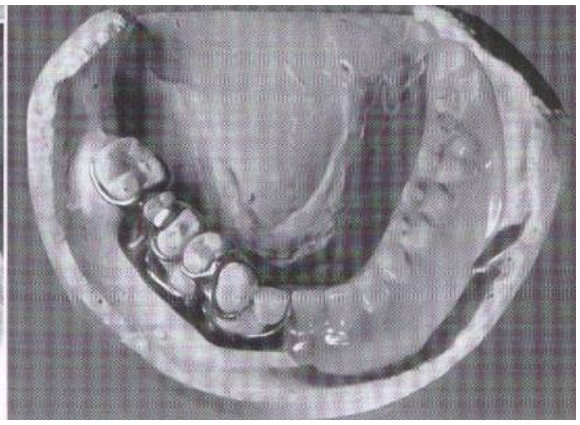


A B



C





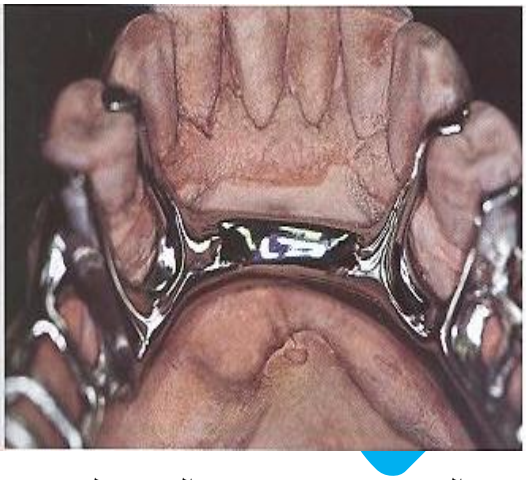
D E

أشكال الوصلات الرئيسية في الفك السفلي

١) القوس اللساني (Lingual Bar) :

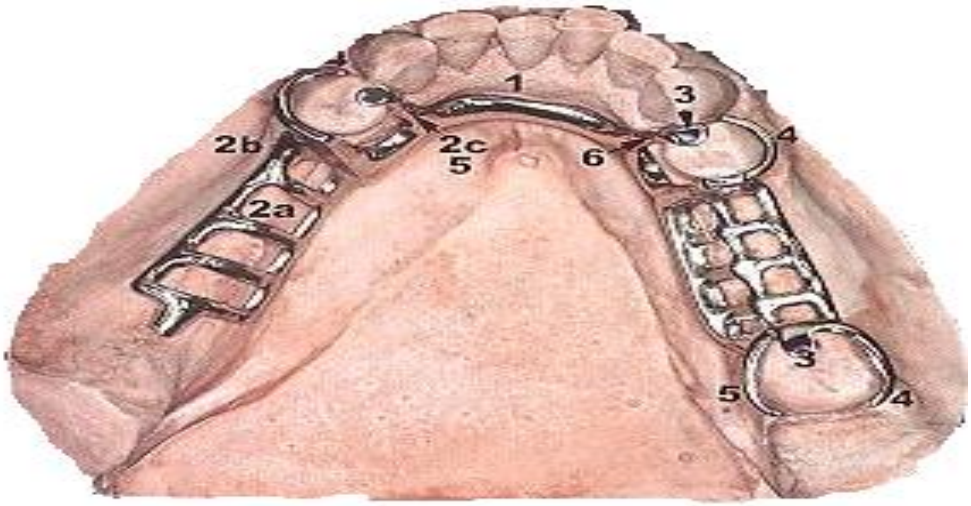
صفاته: هو الشكل الأكثر شيوعاً واستخداماً في الفك السفلي وذلك نظراً لسهولة وبساطة تصميمه وامتلاكه للحدود الدنيا المطلوبة من التماس مع النسج الرخوة والفموية الواقعة حوله ولا يمس الاسنان، بالإضافة إلى قلة تجمع فضلات الطعام واللويحة تحته، بالإضافة لتحقيقه أغلب الشروط المطلوبة.

شكله: يكون بشكل نصف إجاصة ومستدق في الخلف والجزء الأوسع للقوس يتوضع في الجزء السفلي الأقرب من قاع الفم.



يكون القوس بعرض حوالي ٥ ملم ويمتلك ثخانة ١,٥ – ٢ ملم تقريباً ويبتعد عن الحليمات اللثوية حوالي ٣ ملم أي أن المسافة بين الحواف اللثوية والحواف العلوية للقوس في الأعلى لا تقل عن ٣ ملم ويُفضل أكثر.

- كما يجب أن نترك ريليف (فراغ) بين القوس اللساني والنسج اللثوية الرخوة الواقعة تحته وذلك لكي نسمح لفضلات الطعام بالانزلاق فعندما لا نترك هذا الفراغ ونتيجة للامتصاص الذي يصيب العظم السنخي مما قد يضطرنا في بعض الأحيان وبمرور الوقت إلى سحل معدن القوس وذلك في المكان الملامس للنسج الواقعة تحته مما يؤدي إلى زيادة رقة المعدن وبالتالي يفقد هذا القوس صلابته ويتسبب بفشل الجهاز. فالصلابة هي السمة الرئيسية التي يجب أن يتمتع بها القوس اللساني لأن الكثير من الجهود والقوى الاطباقية المختلفة التي سيتلقاها الجهاز سيقاومها القوس اللساني، ولكن يجب أيضاً ألا نبالغ في زيادة كتلته وثخانته لأنه قد يعيق حركة اللسان أثناء النطق والمضغ.



1 –القوس اللسانية – 2 a – وصلة صغرى متصلة مع قاعدة اكريلية – 2 b– وصلة صغرى – 2 c– وصلة صغرى تربط المهاميز مع الوصلة الكبرى – 3 – مهاميز إطباقية – 4 – ذراع الضمة المثبت – 5 – ذراع التكافؤ – 6 – المثبتة غير المباشرة (وصلة صغرى ومهماز إطباقي)

- وينبغي أن يكون القوس اللساني ذو حواف مدورة لكي لا يسبب أي إزعاجات للسان أو للنسج الفموية الملامسة له.
- من الضروري أيضاً أن يكون هناك مسافة بين حافة القوس العلوية وبين الحليمات اللثوية في الأعلى أما الحافة السفلية للوصلة الرئيسية في الفك السفلي فيجب أن تتوضع بعيدة قدر الإمكان باتجاه الأسفل لتجنب الاصطدام مع اللسان ولكن بحيث لا تؤذي النسج الفموية المتحركة لقاع الفم وألا تصطدم معها عندما تقوم البنية السنية بالوظائف الحيوية الطبيعية أثناء الكلام أو المضغ أو البلع وغيرها.

استطبابات القوس اللساني:

يستطب استخدام القوس اللساني في كافة أصناف الفقد الجزئي للأسنان في الفك السفلي إلا في حالة واحدة. هذه الحالة هي أنه يجب أن تكون المسافة الواقعة بين النسج الرخوة المتحركة لقاع الفم والحواف اللثوية الحرة على الأقل 8 ملم أما إذا كانت أقل من ذلك فلا نستطيع استخدام القوس اللساني فنستخدم في هذه الحالة الصفيحة اللسانية بدلاً عن القوس اللساني.

٢) الصفيحة اللسانية (Lingual Plate):

شكلها ومكوناتها: تتألف الصفيحة اللسانية من قوس لساني بشكل نصف إجاصي يتوضع في قاع الفم دون أن يعيق حركاته الوظيفية ومن قطعة معدنية تغطي السطوح اللسانية للأسنان الأمامية السفلية وتنتهي عند طرفيها بالوصلة الصغرى التي يوجد في نهايتها المهماز ويجب أن تحافظ القوس اللسانية المشكلة للحافة السفلية للصفيحة على شكلها النصف إجاصي وأن تتصف بالصلابة.

- لا نستخدم الصفيحة اللسانية دون وضع مهمازين على الأقل، واحد في كل طرف من القوس السنية، وتقوم هذه المهاميز بدعم الصفيحة بعمل المثبتات غير المباشرة خاصة عندما يكون التثبيت غير المباشر مطلوب كما في صنفي كينيدي الأول والثاني فتقوم هذه المثبتات بدعم الصفيحة اللسانية التي لا تستطيع بمفردها أن تعمل عمل المثبتة غير المباشرة.

■ ينبغي أن تتوضع الحواف العلوية للصفيحة أعلى الثلث المتوسط للسطوح اللسانية للأسنان الأمامية السفلية وأن تمتد حوافها العلوية بشكل مساير للسطوح اللسانية لهذه الأسنان أما حواف الصفيحة السفلية فيجب أن تتوضع منخفضة باتجاه قاع الفم قدر المستطاع ولكن لا ينبغي أن تتعارض مع الحركة الوظيفية للسان والنسج الرخوة.

■ من الممكن أن نستخدم الصفيحة اللسانية مع القطع المعدنية خلف الأسنان مباشرة وليس بينها كما في الصورة وذلك عندما تكون هناك فراغات بين الأسنان الأمامية لكي نقلل قدر الإمكان من ظهور معدن الصفيحة وبالتالي يؤثر ذلك على الناحية التجميلية للمريض.

- **ميـــزات وإيـجابـيات الصفيـحة اللسـانية:**

إن الصـــفيحة اللســـانية مريحـــة جـــداً للمـــريض وتتميـــز بإمكانيـــة نزعهـــا يوميـــاً مـــن الفـــم لتنظيـــف الجهـــاز فنمنـــع بـــذلك تجمـــع القلـــح الســـني وفضـــلات الطعـــام حـــول أعنـــاق الأســـنان إلا أن عـــدم العنايـــة الجيـــدة بالصـــحة الفمويـــة ممكـــن أن يـــؤدي إلـــى تقرحـــات وتهيجات للنسج الرخوة الملاصقة.

ومـــن ميزاتهـــا الصـــلابة الأعظميـــة ومـــن الممكـــن أن تقـــدم تثبيـــت غيـــر مباشـــر للجهـــاز وتعمل على تثبيت الاسنان الأمامية السفلية.

- **مسـاوئ الصـفيحة اللســانـية:**

الســـيئة الأولـــى الأبـــرز للصـــفيحة الســـانية هـــي تغطيتهـــا الزائـــدة للأســـنان الطبيعيـــة ممـــا قد يؤثر سلباً على طبقة الميناء السطحية للأسنان.

الســـيئة الثانيـــة فهـــي أنهـــا تحتـــاج إلـــى عنايـــة فمويـــة زائـــدة. تجـــدر الإشـــارة إلـــى ضـــرورة عمـــل ريليـــف بـــين الميـــزاب اللثـــوي ومعـــدن الصـــفيحة اللســـانية لكـــي لا تضـــغط الصـــفيحة على الأنسجة اللثوية وتلحق الضرر بها.

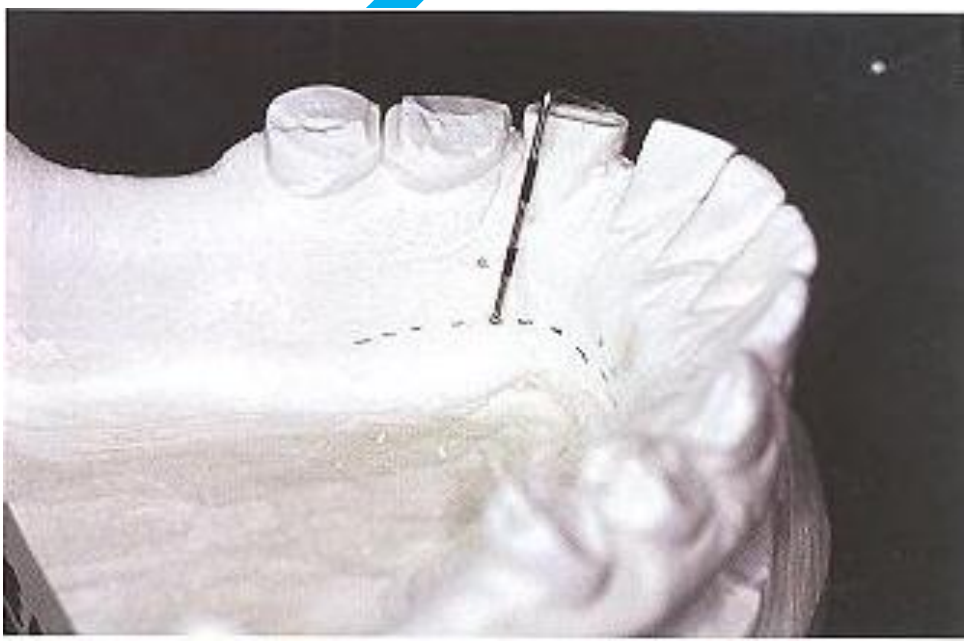
استطبابات الصفيحة اللسانية (Indication for the use of a lingual plate):

a) تستطب الصفيحة اللسانية في الحالات التي تكون فيها الأسنان الأمامية السفلية مصابة بأنسجتها الداعمة أي متقلقلة (غير ثابتة) فنستخدم عندها الصفيحة اللسانية التي يشبه عملها في هذه الحالة عمل الجبيرة ولكنها ليست بفعاليتها.

b) تستخدمها عندما لا نملك مسافة كافية لوضع القوس اللساني أي عندما تكون تكون المسافة أقل من ٨ ملم بين النسج الرخوة لقاع الفم وبين الحواف اللثوية الحرة كمثال على ذلك عندما يكون لجام اللسان مرتفعاً فبهذه الحالة سنضطر إلى وضع القوس اللساني قريباً من الأنسجة اللثوية ما يؤدي إلى تخريشها وتقرحها فنستعيض عن القوس اللساني في هذه الحالة بالصفيحة اللسانية.

- سؤال: كيف يتم قياس المسافة بين قاع الفم والحواف اللثوية الحرة للأسنان:

عملية قياس المسافة بين قاع الفم والحواف اللثوية الحرة للأسنان تتم بواسطة مسبر الأنسجة الداعمة السنية حيث نطلب من المريض وضع ذروة اللسان ملامسة للشفة العلوية فنسجل القياس وننقله إلى المثال النهائي وبهذه الطريقة نتأكد من الموضع الصحيح للحافة السفلية للوصلة الرئيسية الشكل.



c) نستعمل الصفيحة اللسانية أيضاً عند الأشخاص الذين يتواجد لديهم زوائد عظمية من جهة اللسان ومن الصعب إزالتها جراحياً، فالقوس اللساني في مثل هذه الحالات يسبب إعاقات لحركات اللسان الوظيفية وممكن أن يسبب تقلقل الجهاز وسقوطه لذلك نستخدم الصفيحة اللسانية مع صنع ريليف في الهيكل المعدني للصفيحة في منطقة العرن.

- إن الصفيحة اللسانية تعمل على منع تجمع القلح السني على أعناق الأسنان الأمامية السفلية إذ من الممكن نزعها يومياً لتنظيف الجهاز، فنحافظ بالتالي على النسج الرخوة سليمة، كما نستطيع أن نستخدم في مثل هذه الحالات أيضاً سلك الاستناد المستمر ولكنه غير مريح للمريض كما الصفيحة.

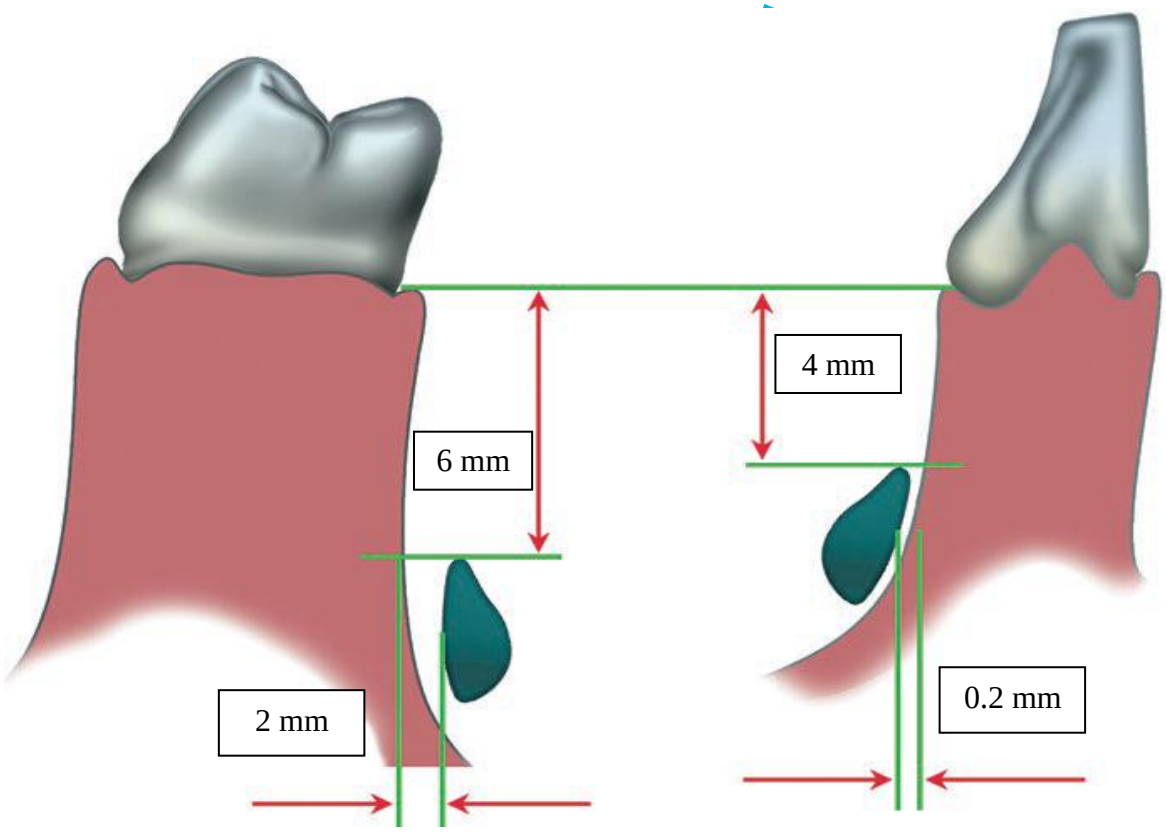
٣) القوس تحت اللسانية (Sublingual-bar):

عندما لا تسمح المسافة المقاسة لقاع الفم بوضع القوس اللسانية في مكانها المحدد، وببعد ٤ ملم أسفل الحافة اللثوية الحرة هناك بديل آخر هو القوس تحت اللسانية (Sublingual-bar). حيث يبقى شكل القوس بشكل أساسي شكل القوس اللسانية نفسه، ولكن يتوضع إلى الأسفل والخلف من الموقع المعتاد للقوس اللسانية فوق قعر الفم، وبشكل يوازي القسم الأمامي منه.

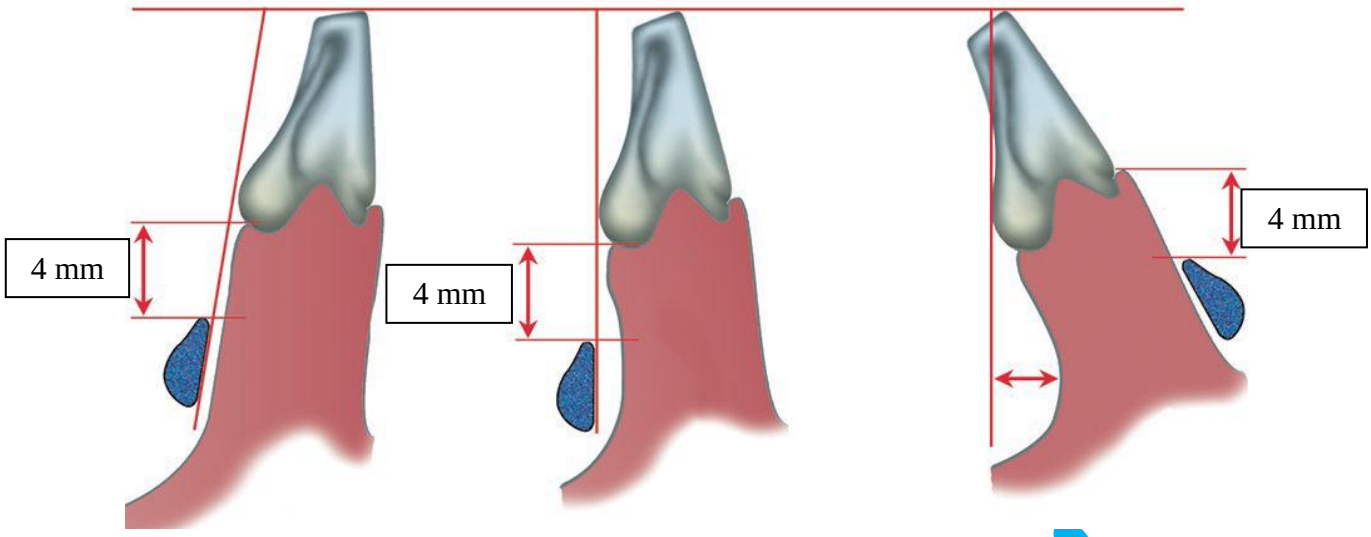
إنه من المقبول أن نستعمل القوس تحت اللسانية بدلاً من الصفيحة اللسانية إذا كان لجام اللسان مربوطاً، أو في حال وجود بروز لساني أمامي يتطلب إزالة قسم كبير من القوس اللسانية التقليدية.

يتم تثبيت طرفه على منحدر الحافة السنخية ويجب أن يتوضع بعيدًا عن اللثة واللسان ويجب أن يعمل بحيث يكون مستقرًا ومقاومًا للانحناء والالتواء ولكنه أيضًا يكون رقيق بدرجة كافية لضمان ارتدائه وعدم انزعاج المريض.

- يتم وضع القوس تحت اللساني إلى الأسفل بأعمق ما يمكن؛ يتم ترك مسافة أمان 4 ملم من الحواف اللثوية الحرة حتى القوس في المنطقة الأمامية و 6 ملم في المنطقة الخلفية حتى حواف اللثة الحرة.
- إذا كانت منطقة الحافة السنخية الخلفية مائلة في الاتجاه اللساني أو كان ميل الأسنان الخلفية واضحًا جدًا، يمكن زيادة المسافة الأفقية إلى 2 ملم. إذا كانت السروج ذات النهاية الحرة تتلقى قوى مضغية، يتم الضغط على القوس تحت اللساني للأمام على الحافة السنخية. لذلك ، تصبح حرية الحركة ضرورية حتى لا يتم تحميل سطح الحافة السنخية العمودية.



في المنطقة الأمامية، يجب أن يقع القوس على مسافة أفقية تبلغ 0.2 ملم بعيداً عن الحافة السنخية، وبالتالي يجب ألا يلامس الغشاء المخاطي كما في الشكل.



القوس تحت اللساني يكون مدور ويجب أن يبعد مسافة لا تقل عن 0.2 ملم عن الحافة السنخية. إذا كانت الحافة السنخية مستقيمة وليست مائلة، فيمكن إخراج القوس دون إعاقة. أما إذا كانت الحافة السنخية مائلة نحو اللساني، فتزداد المسافة الأفقية؛ لذلك يمكن استبدال القوس من الجهة اللسانية إلى الجانب الدهليزي إذا كان ميل الحافة السنخية شديد ويصبح اسمه القوس الشفوي.

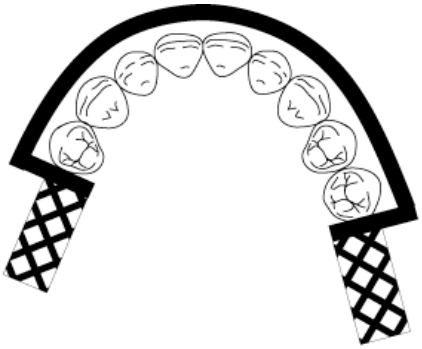
٤) سلك الاستناد المستمر (Cingulum Bar):

ويستعمل هذا السلك لوحده أو مع قوس لساني أسفله. ويستطب عندما تكون الأسنان الأمامية السفلية مائلة قليلاً ولكنه غير مريح للمريض ويسبب إزعاجات عديدة ويتوضع على السطوح اللسانية للأسنان الأمامية السفلية ونظراً لقرب المسافة بين السلك والأسنان فيمكن أن تنزلق فضلات الطعام وأن يتشكل القلح السني على الأسنان الواقعة تحته عكس ما هو عليه في الصفيحة اللسانية.

٥) القوس الشفوي (Labial Bar):

يعد استخدام القوس الشفوي للجهاز الجزئي قليل جداً وغير محبذ باستثناء حالة وحيدة وهي التي لا نستطيع فيها صنع وصلة رئيسية لسانية. وهو قوس يشبه في

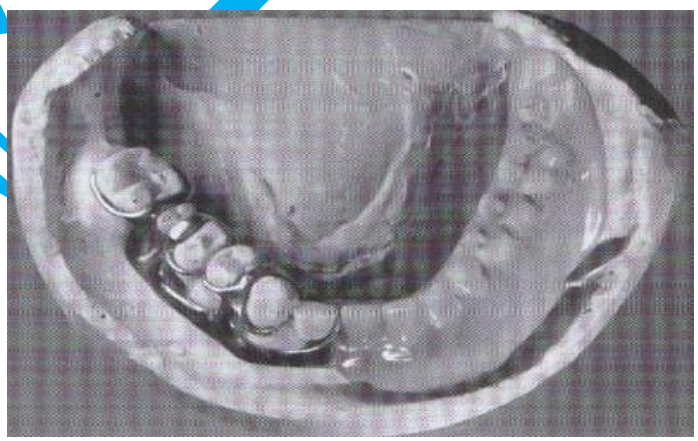
شـكله القـوس اللسـانية ولكنـه يمتـد إلـى الناحيـة الشـفوية والخديـة للفـك السـفلي ولـيس اللسانية.



اسـتطبابات القـوس الشـفوي:

١) حالات ميلان الأسنان الأمامية السفلية أو الضواحك.

٢) فـي حالـة الأعـران (Torus) العظميـة الكبيـرة فـي المنطقـة اللسـانية والتـي تعيـق وضـع قـوس أو صـفيحة لسـانية ولكـن لا نسـتخدمه فـي حـال عـدم وجـود مسـافة كافيـة للمعدن بين الشفة والنسج اللثوية في المنطقة الدهليزية.



- ولكـن يفضـل عنـد وجـود مـيلان للأسـنان الأماميـة السـفلية إعـادة تشـكيلها عـن طريـق التتـويج، أمـا فـي حـال وجـود بـروزات أو تورمـات عظميـة لسـانية فـيمكن أن نتـداخل

عليهـا جراحيـاً إن أمكـن وبهـاتين الحـالتين نكـون قـد تجنبنـا اسـتخدام القـوس الشـفوي ونستعيض عنه بالقوس أو الصفيحة اللسانية.

■ **مسـاوئ القـوس الشـفوي:** يعـد القـوس الشـفوي كمـا ذكرنـا قليـل الاسـتخدام لأنـه يملـك مساوئ عديدة أهمها:

١) يسـبب إزعاجـاً كبيـراً للمـريض بسـبب ضـغطه علـى النسـج اللثويـة وإزعاجـه للشـفة لتوضعه دهليزياً.

٢) كمـا أنـه سيتسـبب حكمـاً فـي بـروز الشـفة إلـى الأمـام ممـا يـؤثر سـلباً علـى الناحيـة التجميلية بسبب ظهور معدن الوصلة الرئيسية أثناء الكلام والابتسام.

■ عنـد تصـميم الجهـاز الجزئـي المتحـرك السـفلي ولتبسـيط عمليـة ربـط أجزائـه المختلفة مع بعضها البعض يجب أن نقوم بالخطوات التالية:

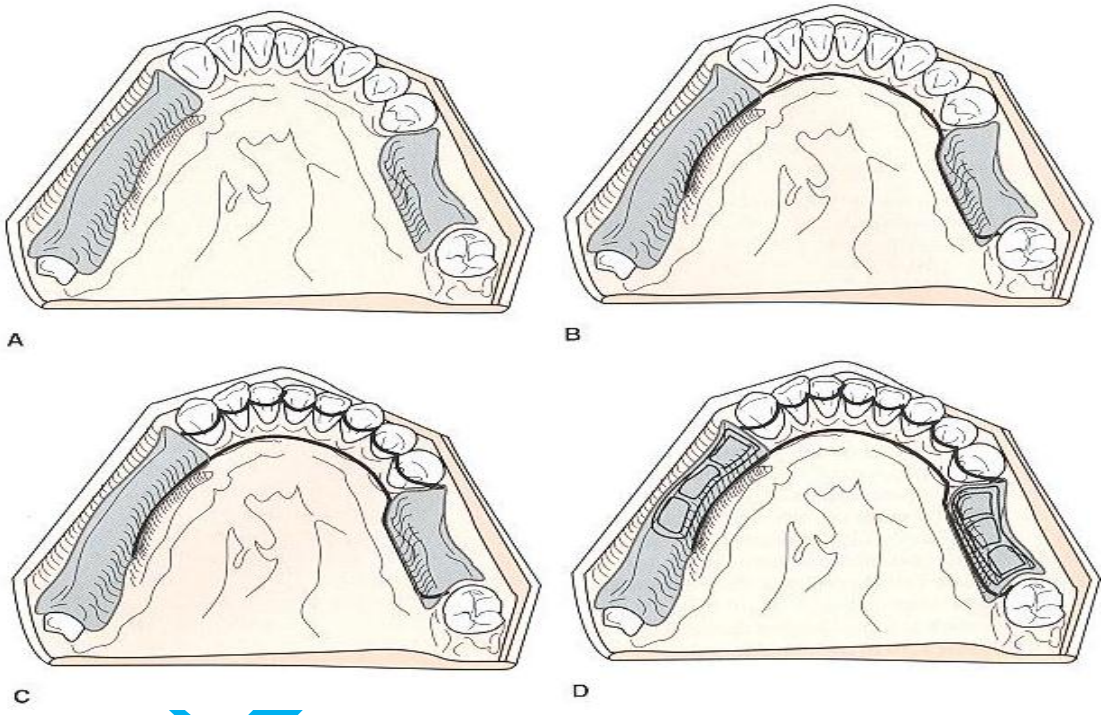
١- نقـوم بتحديـد مواقـع المنـاطق التـي ستتوضـع عليهـا السـروج السـنخية وذلـك علـى المثال الجبسي.

٢- نقوم بتحديد مواقع الحدود الخلفية للوصلة الرئيسية.

٣- نحدد مواقع الحدود السفلية للوصلة الرئيسية.

٤- نقوم برسم أماكن توضع الوصلات الصغرى على قاعدة الجهاز وأماكن توضع المهاميز على الأسنان التي ستستقبلها.

٥- نقوم بوصل كل المعطيات السابقة أي السروج السنخية مع الحواف السفلية والعلوية للوصلة الرئيسية.

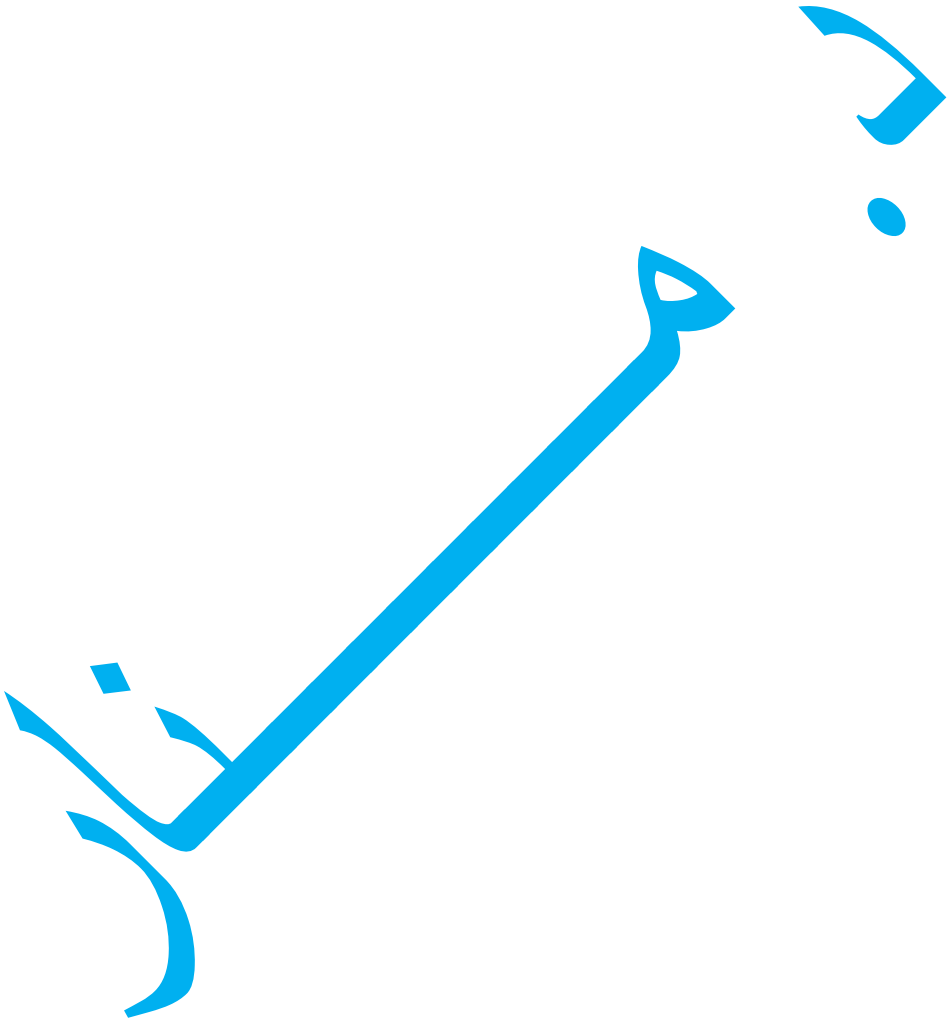


A: المثال الجبسي مع تخطيط لمكان التوضع الأساسي للجهاز.

B: مخطط الحواف الخلفية للوصلة الرئيسية.

C: تحديد مكان الحافة العلوية للوصلة الرئيسية.يتطلب الفراغ المحدد للقوس اللسانية استخدام صفيحة لسانية وصلةً رئيسيةً. الصفيحة اللسانية تتطلب مهمازاً موضوعاً على الأنياب، والضاحك الأول لتأمين الدعم الإيجابي. يتم سد الفراغ اللساني بين الناب الأيمن والضواحك بوصلة رئيسية تعزز صلابتها.

D: تحديد مواضع وضع المهماز على الأسنان العلوية، والوصلات الصغرى لتثبيت قاعدة الجهاز التعويضي الاكريلي المخطط مكانها.



الوصلات الرئيسية (الكبرى) في الفك العلوي

Maxillary Major Connectors

لهذه الوصلات أشكال متعددة من أبرزها:

١ – القوس الحنكي الوحيد (Single palatal bar)

٢ – القوسان الحنكيان الأمامي والخلفي (The anterior and posterior bar)

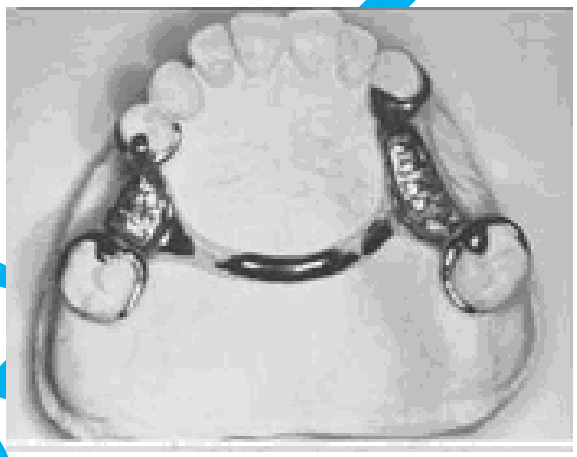
٣ – القوس الحنكي بشكل نعل الفرس أو الوصلة بشكل U

Anterior Palatal Plate (U-Shaped Or "Horse-Shoe" Palatal Connector)

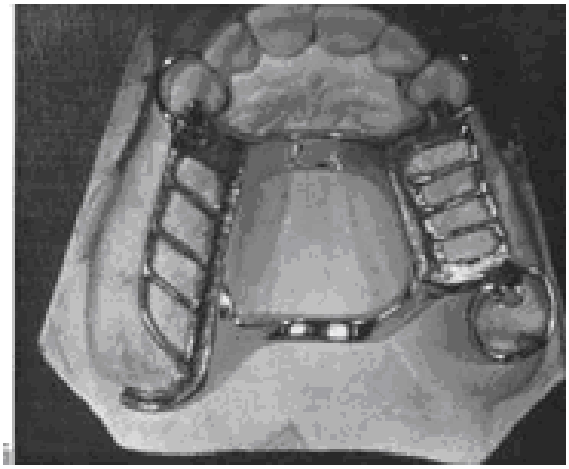
٤ – الشريط المعدني الحنكي (Palatal strap) أو

الصفيحة الحنكية الجزئية (Modified palatal plate)

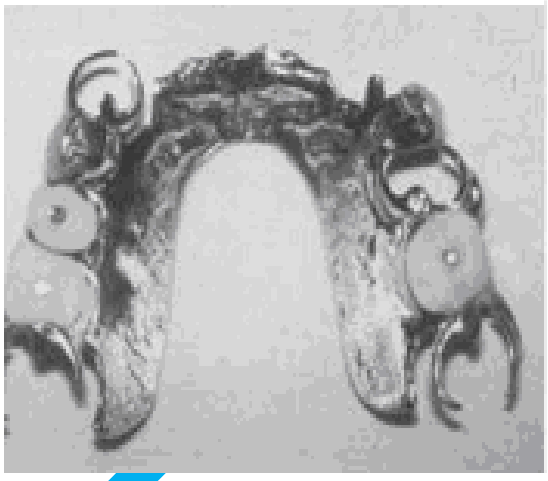
٥ – الصفائح الحنكية الكاملة (Complete palatal plate)



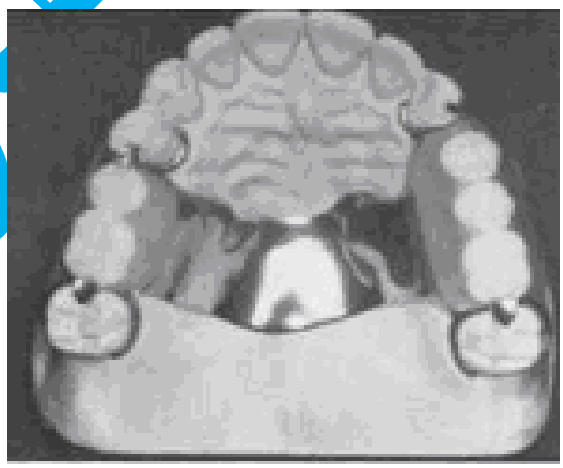
A: القوس الحنكي الوحيد.



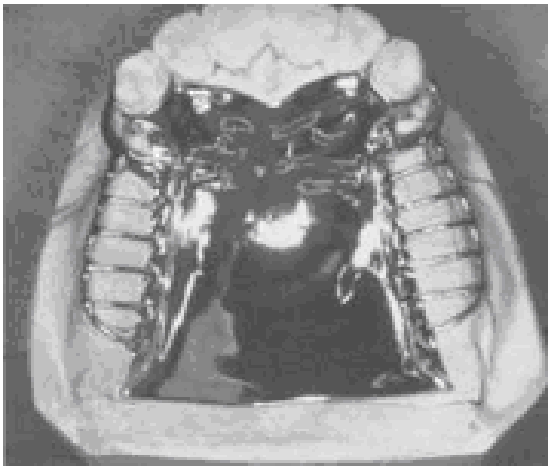
B: القوسان الحنكيان الأمامي والخلفي



C: الشريط ذو الشكل U



C: الشريط المعدني الحنكي أو الصفيحة الجزئية



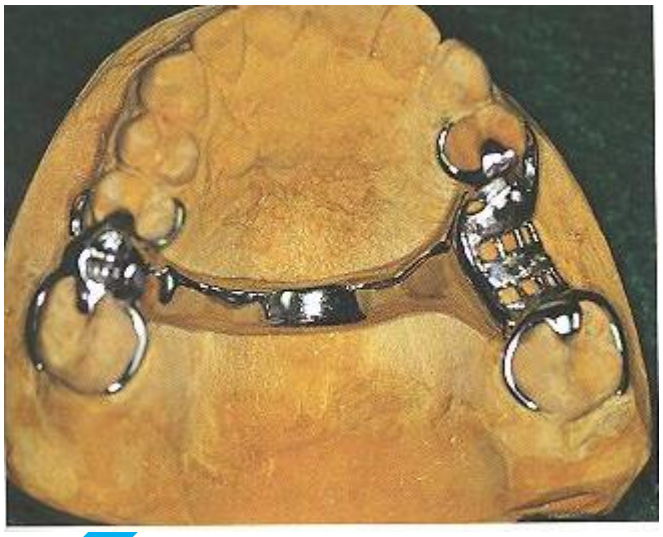
E: الصفيحة الحنكية الكاملة

أشكال الوصلات الرئيسية في الفك العلوي

١) القوس الحنكي الوحيد (Single palatal bar):

صفاته: هو قوس قليل العرض ذو شكل نصف بيضوي، عرضه الأمامي الخلفي 5 ملم وثخانته 3 ملم وكان يستخدم فيما مضى بشكل كبير أما في الوقت الراهن فإن استخدامه يكاد يكون معدوما فيما عدا استخدامه في الأجهزة الجزئية المؤقتة ريثما يتقرر التعويض النهائي المناسب.

مساوئه: إن الدعم الذي تقدمه هذه الوصلة يعد ضعيفاً لذلك من المفضل استخدامها فقط عند التعويض عن سن أو سنين على الأكثر وذلك في كل جانب من القوس السنية. وينبغي ألا نستخدم هذه الوصلة في حالات الصنفين الأول والثاني أي حالات الدرد الخلفي الحر وذلك لقلة الدعم الذي تتلقاه هذه الوصلة من العظم المؤلف لقبة الحنك بسبب قلة البعد الأمامي الخلفي لها كما أن لمرونتها أثراً سلبياً على الأجهزة الجزئية وإذا زدنا من ثخانتها بهدف زيادة صلابتها فنتسبب بإزعاجات للسان وإمكانية تخريشه لهذا من الصعب على المريض أن يتكيف معها لذلك فالعديد من الأجهزة المعتمدة على هذه الوصلة تصاب بالفشل.



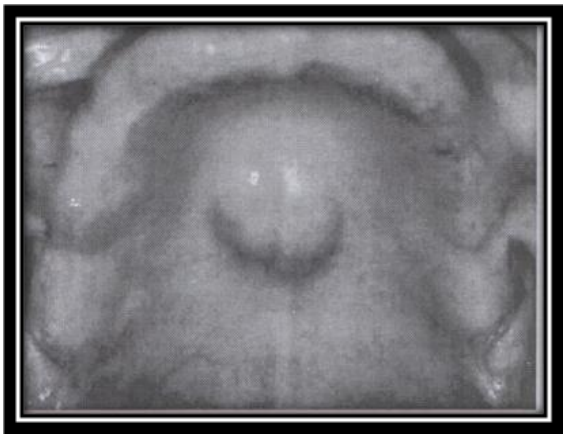
٢) القوس الحنكي بشكل نعل الفرس ذات الشكل U

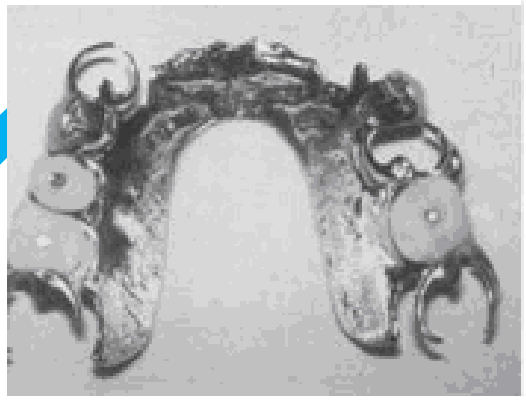
Anterior Palatal Plate (U-Shaped Or "Horse-Shoe" Palatal Connector)

صفاتها: تتكون هذه الوصلة من شريط معدني على شكل نعل الفرس يتوضع على السطوح الحنكية للأسنان الخلفية مبتعداً عن الحواف اللثوية الحرة بحوالي 6-8 ملم أما من الأمام فتغطي الارتفاع المينائي اللساني اللثوي للأسنان الأمامية وتقع حدوده ضمن التجعيدات الحنكية.

إيجابياتهـــا: تغطيتهـا القليلـة لقبـة الحنـك وبالتـالي معظـم الحنـك مكشـوف كمـا أنهـا تقـدم بعض الدعم العمودي.

ســـلبياتها: المرونـــة الزائـــدة والاســـتقرار الغيـــر كـــافي وأنهـــا قـــد تتـــداخل مـــع اللســـان وتـــؤثر على التصويت.





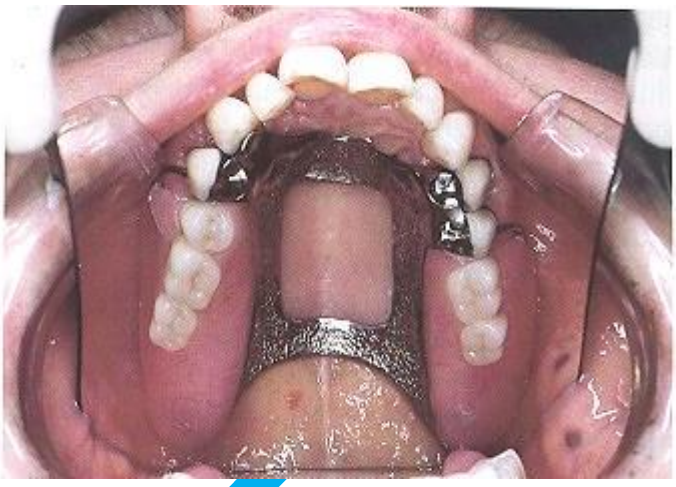
استطباباتها: تستخدم هذه الوصلة في حالات قليلة أهمها عند وجود زوائد عظمية في الحنك ممتدة من منتصف قبة الحنك وحتى حدود شراع الحنك الأمامي فيمكن في هذه الحالة أن تقدم هذه الوصلة ميزة بتجنب الزوائد أو البروزات دون إضعاف قوتها، ونستخدمها أيضاً في بعض حالات الصنف الرابع.

أمـا فـي بـاقي الحـالات فيفضـل عـدم اسـتخدامها لأنهـا لا تـؤمن الـدعم الكـافي للجهـاز، فعنـد اسـتخدامها مـع درد خلفـي حـر ونتيجـة لقلـة صـلابتها، فإنـه عنـد تطبيـق قـوى ماضـغة علـى جهـة التعـويض سيتسـبب بانفتـاح لنهـايتي الصـفيحة وتركـزاً للجهـود علـى الـدعامات ممـا قـد يـؤدي إلـى كسـرها لـذلك فإنهـا تعـد خيـاراً غيـر محبـذاً مـع الـدر الحـر إلا إذا قمنـا بوصـل طرفيهـا الخلفيـين بقـوس خلفيـة فتتحـول وقتهـا إلـى قـوس أماميـة خلفية.

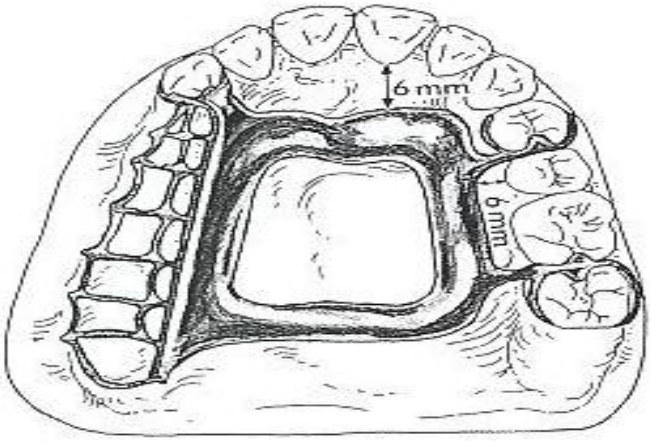
٣) القوسان الحنكيان الأمامي والخلفي (The anterior and posterior bar)

Or(anterior and posterior palatal strap):

- **الصـــفات:** تتـألف هـذه الوصـلة مـن قوسـين حنكيـين أمـامي وخلفـي، القـوس الأمـامي مسـطح نوعـاً مـا ويتوضـع عنـد منحـدرات التجعيـدات الحنكيـة أي يبتعـد نحـو الخلـف قـدر الإمكـان بحيـث لا يغطـي التجعيـدات الحنكيـة أمـا القـوس الخلفـي فيكـون بشـكل نصـف بيضـوي ويتوضـع فـي الخلـف ولكنـه لا يصـل إلـى منطقـة الحنـك الرخـو أي يبقـى فـي حـدود الحنـك الصـلب. ويتصـل القوسـان الأمـامي والخلفـي ببعضـهما الـبعض عـن طريـق وصـلتان معـدنيتان بشـكل طـولي علـى جانبي قبة الحنك.



- وينبغـي أن يمـر القوسـان الحنكيـان الأمـامي والخلفـي مـن خـلال الخـط المتوسـط لقبـة الحنـك وأن يشـكلا معـه زاويـة قائمـة أي أن يكونـا عموديـان علـى الخـط المتوسـط، وبذلك لا يسببا أي مضايقات للسان ولا يؤثرا على حركاته الوظيفية بشكل سلبي.
- كمـا يجـب أن يكـون للأنسـجة اللثويـة ترويـة دمويـة غزيـرة للمحافظـة علـى الصـحة ولتحقيـق ذلـك ينصـح بـأن تتوضـع حـواف الوصـلة الحنكيـة علـى بعـد 6 ملـم علـى الأقـل مـن الحـواف اللثويـة ويجـب أن تكـون موازيـة للانحنـاء الرئيسـي للحفـاف اللثوي الحر.



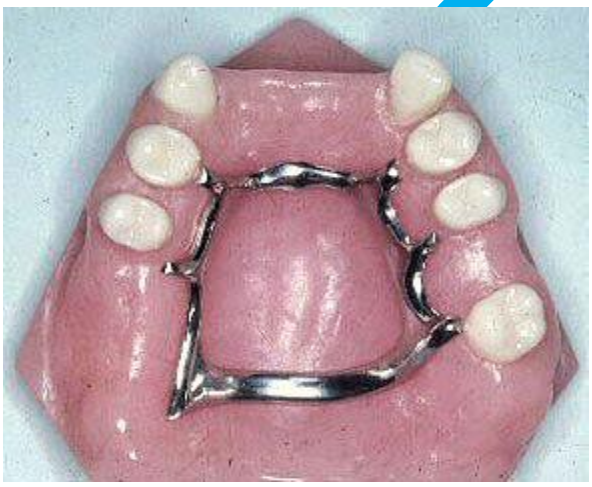
- **استطبابات القوسان الحنكيان الأمامي والخلفي:**

يستخدمان في جميع صنوف كينيدي وخاصة في الصنفين الثاني والرابع كما ويمكننا أن نستخدمها في حالات وجود عرن عظمي كبير متوضع في منتصف قبة الحنك ولا يمكن استئصاله لسبب ما إلا في حالات وجود زوائد حنكية في منتصف قبة الحنك والممتدة حتى شراع الحنك الأمامية فنستخدم عندها القوس الحنكي ذو الشكل U.

المـيزات:

- الميزة الأهم التي تتمتع بها هذه الوصلة هي الصلابة والقوة والدعم الجيد ومقاومتها للانحناء كما أن تغطية النسج الرخوة لقبة الحنك هي قليلة فيكون الحنك مكشوف بشكل معقول كما ويمكن استعمال القوسان الحنكيان الأمامي والخلفي في جميع حالات الدرد الجزئي العلوي تقريباً إلا في الحالات التي يجب أن نعتمد على الوصلة الرئيسية في تقديم الدعم الإضافي للجهاز.

أي عندما تكون الأسنان الطبيعية المتبقية ضعيفة وذات نسج داعمة حول سنية مصابة بالالتهاب أو بالرعال فيجب أن نفكر وقتها باستبدال هذه الأقواس بالصفيحة المعدنية المغطية لقبة الحنك بشكل جزئي أو كامل لأنه عند استخدام هذه الصفائح فإن قبة الحنك تقدم دعماً إضافياً للجهاز السني الجزئي بالإضافة إلى الدعم الذي تقدمه الأسنان الطبيعية المتبقية.



أمـا فـي حالـة القوسـين الأمـامي والخلفـي فيسـتمد الجهـاز دعمـه الأكبـر مـن الأسـنان المتبقيـة فنضـطر إلـى زيـادة ثخانـة القوسـين ممـا قـد يـؤدي إلـى إزعاجـات فـي حركـة اللسان.

مسـاوئها: الجـزء الأكبـر مـن حـدود هـذه الوصـلة مزعجـاً للسـان وقـد تتـداخل حـدودها وتـؤثر علـى التصـويت والنطـق كمـا وتعتبـر هـذه الوصـلة غيـر مريحـة فـي كثيـر مـن الأحيـان لـذلك يجـب ألا تكـون هـذه الوصـلة خيـار أول للطبيـب عنـد اختيـاره للوصلة الرئيسية في الفك العلوي.

٤) الوصـلة الرابـعة: الصفيحة الحنكيـة الجزئيـة أو الشـريط المعدني الحنكـي: (Palatal metal strap or Modified palatal plate):

إن **للصـفائح الحنكيـة المعدنيـة (Palatal metal plate)** بشـكل عـام ميـزات متعددة غير موجودة في غيرها من الوصلات وهي:

١. إن المعدن ناقل جيد للحرارة أكثر من الاكريل
٢. إن المعـدن أفضـل مـن الاكريـل مـن ناحيـة الصـلابة بالإضـافة لإمكانيـة صـبه بشكل رقيق لا يزعج النسج الملامسة له.
٣. المعدن يملك خاصية الانطباق التام والدقيق على النسج الواقعة تحته.
٤. يعد تنظيف الصفائح المعدنية سهلاً للغاية.
٥. لا تمتص الصفائح المعدنية سوائل الفم ولا تتداخل معها بقايا الأطعمة.
٦. إيجابية القيام بمساج النسج السنخية.

إن الصفائح المعدنية ممكن أن تكون مغطية لقبة الحنك جزئياً أو بشكل كامل

لكي نستطيع التفريق ما بين القوس الحنكي والشريط الحنكي (الصفيحة الحنكية الجزئية) فإنه **كل وصلة حنكية عرضها أقل من ٨ ملم تسمى قوساً حنكية وإذا أكبر من ٨ ملم تعتبر شريط**، أي يجب ألا يقل عرض الشريط الحنكي عن ٨ ملم وتكون ذات ثخانة ١ ملم لكي نتجنب إضعافها والتقليل من صلابتها. وتعد هذه الوصلة من أكثر وصلات الفك العلوي استخداماً وتكون بشكل شريط معدني عريض تصل إلى قبة الحنك.

تستخدم هذه الوصلة بشكل أساسي في حالات الصنفين الثالث والرابع من كينيدي. كلما كان الدرد أكبر كلما زدنا من عرض الصفيحة الجزئية لأن زيادة عرضها يزيد من متانة الجهاز ويؤمن له دعماً مضاعفاً من قبة الحنك فإذا ما زدنا عرضها بشكل كبير يمكن استخدامها في صنف كينيدي الثاني.

إيجابيات الشريط المعدني الحنكي (الصفيحة الحنكية الجزئية) عديدة أهمها:

١. تتميز بصلابة جيدة ممكن من خلالها مقاومتها للانحناء ولمختلف القوى الاطباقية بالإضافة للقوى المؤثرة على ثبات الجهاز.

٢. حجمها ليس كبير إذ تغطي قبة الحنك بشكل جزئي وليس كامل كما الصفيحة الكاملة مما يعطي المريض شعوراً بالرضى والراحة.

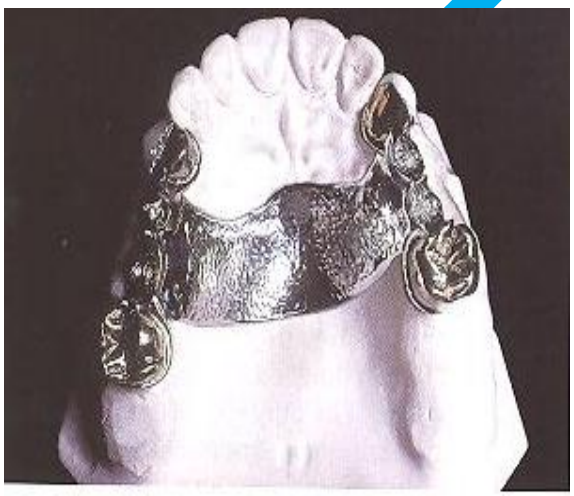
٣. تمتاز بسماكة غير كبيرة مما يعطي اللسان حرية في الحركة دون أي إزعاجات.

٤. تقدم تثبيت غير مباشر

٥. تسمح للمريض بعناية فموية جيدة.

مساوئ الشريط المعدني الحنكي (الصفيحة الحنكية الجزئية):

في بعض الحالات قد يشتكي المريض من التغطية الزائدة لهذه الوصلة. في كثير من الأحيان ممكن أن يعزى إلى وضع غير مناسب لحدود الشريط (الوصلة) وبالتالي فإن الحدود الأمامية للوصلة الرئيسية ينبغي أن تتوضع خلف التجعيدات الحنكية إن كان بالإمكان. كما أن التغطية الزائدة للنسج الرخوة قد يؤهب المريض لحدوث رد فعل سلبي للنسج الرخوة وفرط تنسج (hyperplasia) عند المريض ذو العناية الفموية السيئة الذي يضع المريض الجهاز ٢٤ ساعة في الفم دون نزعه لتنظيفه ولا يلتزم بتعليمات وضع ونزع الجهاز وطرق العناية به وتنظيفه.



إن حدود الشريط الحنكي من الأمام ينبغي أن تقع خلف الحليمات الحنكية المجعدة الموجودة في المنطقة الأمامية من قبة الحنك.

٥) الصفيحة الحنكية الكاملة (Complete palatal plate):

إن الصفائح المعدنية المغطية لقبة الحنك تستخدم بكثرة نظراً لما تقدمه من خدمة وراحة للمريض.

فهي تمتاز أنها صلبة وقوية ومقاومة لقوى الانحناء وبدعمها الجيد وبرقتها وبسماكة متساوية وتحمل نفس الصفات التشريحية لقبة الحنك لذلك فهي غير مزعجة ومقبولة من النسج اللثوية واللسان كما أن ناقليتها الجيدة للحرارة تسمح بالتبادل الحراري بين النسج اللثوية ووسط الفم وقبة الحنك مما يعطي المريض شعوراً بعدم وجود جسم غريب في فمه كما أنها تلعب دور في التثبيت بشكل غير مباشر.

❖ تستعمل الصفيحة الحنكية في عدة أشكال ويختلف امتدادها وسعتها باختلاف سعة الفقد السني. فيمكن أن تكون الصفيحة الحنكية مغطية نصف الحنك الصلب أو أكثر فإذا كان الفقد الخلفي كبيرا كما في الصنف الأول من كينيدي فإنه من الأفضل أن تغطي الصفيحة كامل قبة الحنك وأن تمتد في الخلف حتى منطقة السد الخلفي الحنكية أي منطقة اتصال النسج المتحركة لشراع الحنك بالنسج الثابتة لقبة الحنك وذلك للاستفادة من الختم الخلفي.

❖ فالتغطيـــة الكاملـــة لقبـــة الحنـــك فـــي حـــالات الصـــنف الأول لكينيـــدي تـــتم بإحـــدى الطريقين التاليتين:

الطريقـــة الأولـــى: الجـــزء الأمـــامي مـــن الصـــفيحة معـــدني وتمتـــد خلفيـــاً بقاعـــدة اكريليـــة يـــتم مـــن خلالهـــا تغطيـــة بـــاقي قبـــة الحنـــك لتصـــل إلـــى نقطـــة اتصـــال الحنـــك الصـــلب بالحنك الرخو.

الطريقة الثانية: صفيحة معدنية حنكية كاملة تمتد حتى منطقة السد الخلفي.

❖ يفضـــل أن تنتهـــي حـــدود الصـــفيحة الحنكيـــة فـــي المنطقـــة الأماميـــة لقبـــة الحنـــك مـــع الحاجـــة لتـــأمين خـــتم حفـــافي بســـيط علـــى طـــول امتـــداد الوصـــلة خلفـــاً علـــى عكـــس الأجهـــزة الكاملـــة التـــي نحتـــاج فيهـــا لتـــأمين خـــتم خلفـــي جيـــد ومحكـــم لأن ثبـــات الأجهـــزة الكاملة العلوية يعتمد بشكل كبير على تحقيق هذا الختم.

❖ **استطبابات الصفائح الحنكية الكاملة:**

بشكل أساسي في الحالات التالية:

١) فـــي صـــنفي كينيـــدي الأول والثـــاني عنـــدما تكـــون الأســـنان الخلفيـــة مفقـــودة فـــي جانـــب أو جانبين.

٢) في حالات الامتصاص الكبير للحواف السنخية فنحصل في هذه الحالة على دعم إضافي من قبة الحنك عن طريق تغطية قبة الحنك بشكل كامل.

إن الوصلة الرئيسية بشكل عام يجب أن تتصف بالصلابة الكافية لمقاومة كافة القوى والجهود الإطباقية التي سيتعرض لها الجهاز ويجب أن تتوضع بشكل لا تعيق فيه حركة اللسان وأن تؤمن للنسج الفموية استمرار القيام بوظائفها الحيوية المختلفة.

- ✓ يجب أن تغطي الوصلة الرئيسية أقل مقدار ممكن من قبة الحنك
- ✓ اختيار الوصلة الرئيسية مرهون بامتداد الدرد كما شرحنا فكلما كان الدرد أكبر كانت الوصلة أكبر

المثبتات المباشرة

- في الأجهزة المتحركة الكاملة ونظراً لعدم وجود أية أسنان طبيعية متبقية في الفك فإن تثبيت الجهاز يتحقق من خلال دقة انطباق قاعدة الجهاز على النسج الفموية والعظمية الملامسة لها ومن خلال المساحة الإجمالية من سطوح التماس ويعتمد كل ذلك بالأساس على الدقة في تسجيل الطبعات وخاصة النهائية، أما في الأجهزة المتحركة الجزئية فإننا نملك أسنان طبيعية متبقة لدى المريض لذلك فإن تثبيت الأجهزة يتأمن بوسيلتين:
- التثبيت الأولي: وهو التثبيت الرئيسي حيث أنه تثبيت ميكانيكي نحصل عليه من خلال ما يسمى بالمثبتات المباشرة التي ستتوضع غلى الدعامات السنية أما النوع الثاني فهو:
- التثبيت الثانوي: وهو يشبه تقريباً تثبيت الأجهزة الكاملة ونحققه من خلال قواعد الجهاز المنطبقة بشكل جيد على النسج الواقعة تحتها فتكون بذلك مستقرة تجاه الحركات الأفقية وكذلك نحققه من علاقةالوصلات الكبرى مع النسج الواقعة تحتها ومن تماس الوصلات الصغرى مع أجزاء الجهاز الأخرى، إذاً فالتثبيت الثانوي يشبه التثبيت المطلوب عند صنع الأجهزة الكاملة حيث أن تسجيل طبعات أولية ونهائية دقيقة ومثالية يؤدي إلى الحصول على أجهزة ذات انطباق صميمي ودقيق.

❖إذاً فالتثبيت الميكانيكي يتحقق في الأجهزة المتحركة الجزئية من خلال ما يسمى بالمثبتات المباشرة. والمثبتة المباشرة هي أحد مكونات الجهاز المتحرك الجزئي التي تتوضع على السن المستخدمة كدعامة وتقوم بوظيفة مقاومة ابتعاد التعويض عن النسج التي يستند عليها وهذا يتم تحقيقه من خلال الإحاطة بالسن في المناطق المثبتة أو تحضير أماكن مخصصة داخل الدعامة حيث أننا

- **نميز نوعين أساسيين للمثبتات المباشرة:**

١) **المثبتات المباشرة داخل التاج (Intracoronal Retainers)** وتسمى أيضاً بوصلات الاحكام (precision attachment) وهي عناصر مصبوبة تشغل جدران الدعامة السنية وتثبت بشكل كامل ضمن المحيط الطبيعي للدعامة السنية لتأمين قوى احتكاكية تمنع ابتعاد الجهاز عن النسج الداعمة المستند عليها وتتألف بشكل أساسي من قفل ومفتاح (Key and keyway) يتوضعان على جدران عمودية متوازية حيث يتوضع النتوء التابع للجهاز ضمن الميزابة الموجودة في السن الاصطناعية المتوجة للسن الطبيعية الداعمة وبالتالي تمنع حركة التعويض وتقاوم نزعه بفعل عامل الاحتكاك المتشكل، الغاية الأساسية لاستعمال هكذا وصلات هي الناحية التجميلية حيث تتميز هذه الوصلات عن المثبتات خارج التاجية بعدم ظهور عناصر الجهاز المسؤولة عن دعم الجهاز واستقراره وتثبيته حيث تكون غير ظاهرة وغير مرئية وبالتالي تحقق المطالب الجمالية أما مساوئها فهي عديدة أهمها أنها تتطلب تحضير للدعامات ومراحل العلاج صعبة وبأنها باهظة الثمن بالمقارنة مع المثبتات خارج التاجية وأنها صعبة الاصلاح والتعديل.

٢) **المثبتات المباشرة خارج التاج (Extracoronal Retainers)** أو ما يسمى بالضمات وتتوضع على السطح الخارجي للدعامة السنية في المنطقة القريبة من عنق السن وتسمى هذه المنطقة من السن بالمنطقة المثبتة أو الغائرة.

تتألف مجموعة المثبتة المباشرة خارج التاجية (الضمة) من المكونات التالية:

A. وصلة صغرى أو أكثر (Minor Connector)

B. مهماز طاحن (Occlusal Rest)

C. ذراع مثبت (Retentive Arm) تقع نهايته المرنة في منطقة الغؤور السنية

D. ذراع مكافئ صلب (Reciprocal Arm) يقع في الجانب المقابل للذراع المرن ويحول دون قلقلة السن في المستوى الجانبي أثناء إدخال الجهاز أو إخراجه

كيفية انتقاء الضمة المناسبة:

ينبغي على طبيب الأسنان أن يقوم باختيار الضمات التي ستستخدم في الجهاز وأن يكون اختياره لهذه الضمات بعد دراسة كافية للحالة وأن يتأكد من قيام هذه الضمات المنتقاة بوظائفها المتنوعة مع مراعاة النواحي الميكانيكية والتجميلية لكل نوع من هذه الضمات التي صممت من أجلها.

- يتم انتقاء الضمات حسب معايير عديدة وهي:

١) تصميم الجهاز الجزئي

٢) توضع منطقة التثبيت ومقدارها حيث نعين المحيط الكبير للسن (خط الدلالة الصناعي) بواسطة آلة التخطيط وذلك على الأسنان المستخدمة كدعامات وحسب تصنيف حالة الدرد فغالباً ما نستخدم الضمة العادية إذا كانت منطقة التثبيت السني التي يشير إليها خط الدلالة الصناعي بعيدة عن السرج ويجوز في هذه الحالة استخدام مختلف أشكال الضمات أما إذا كانت منطقة التثبيت السني قريبة من السرج فنستخدم عادة الضمة العارضية (ضمة روتش) بمختلف أشكالها.

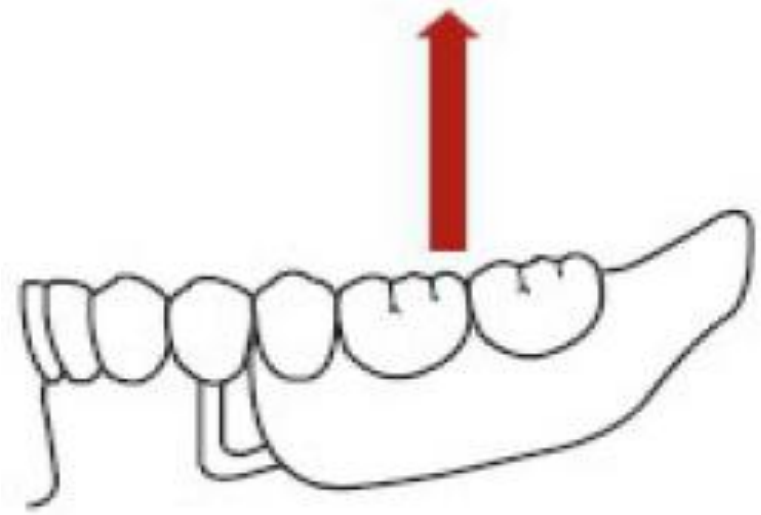
٣) الاعتبارات التجميلية

- **وظائف الضمة والشروط الواجب أن تحققها (Requirements of a clasp assembly):**

تتلخص بشكل أساسي في:

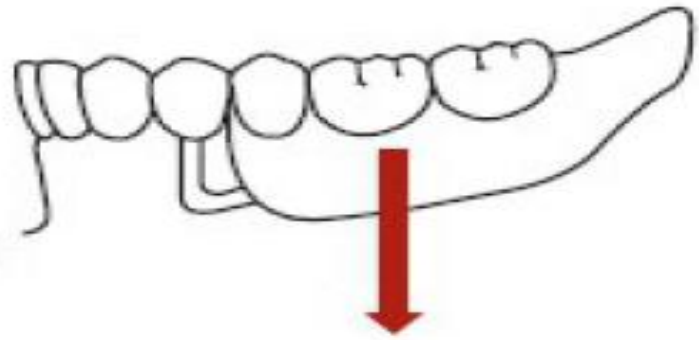
١) التثبيت (Retention):

ويقصد هنا بالتثبيت مقاومة القوى التي تعمل على إزاحة الجهاز التعويضي من مكانه بعيداً عن النسج الداعمة بالتجاه العمودي كقوى الجاذبية الأرضية المؤثرة على ثبات الجهاز العلوي أو الأطعمة اللصاقة التي تزيح الجهاز أثناء فتح الفم عند المضغ بالإضافة إلى القوى الوظيفية الأخرى وتقوم الذراع المرنة للضمة كما ذكرنا بهذه الوظيفة التثبيتية بشكل رئيسي كما أن انطباق قواعد الأجهزة على النسج الواقعة تحتها والتصاقها عليها بشكل جيد يعطينا ثباتاً إضافياً.



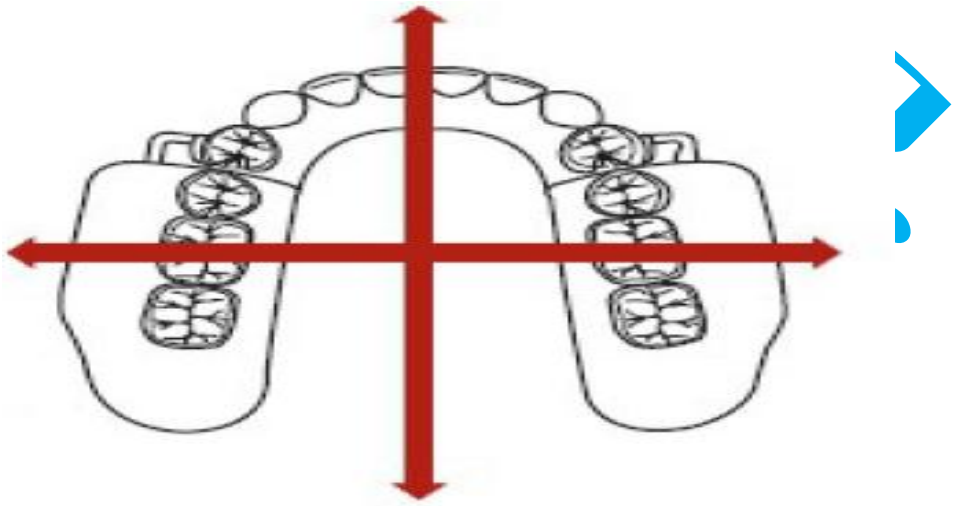
٢) الدعم (Support):

ويقصد بالدعم حمل الجهاز ومنع انغراسه في النسج الداعمة والرخوة الواقعة تحته ويقوم المهماز بهذه الوظيفة.



٣) الاستقرار (Stability):

المقصود بالاستقرار منع حركة الجهاز أفقياً وبقائه مستقراً مكانه في الفم عند تعرضه لقوى جانبية ومنع قلقلة السن الداعمة أثناء إدخال الجهاز التعويضي أو إخراجه نتيجة لمرور ذراع الضمة المرن فوق المحيط الكبير للسن وتساهم كل أجزاء الجهاز الصلبة في الاستقرار، بشكل رئيسي ذراع التكافؤ الصلب بالإضافة للوصلات الصغرى والوصلات الكبرى.



٤) **الحيادية (Passivity):**

أي أن الضامة يجب ألا تكون ضاغطة على السن وإنما فقط تحقق الثبات أي لا ينبغي أن تُطبق الضمة أي قوة مؤذية على السن بعد استقرار الجهاز مكانه كالقوى التقويمية مثلاً.

٥) **التكافؤ (Reciprocation):**

ويعني ذلك مقاومة القوى التي ممكن أن تسبب حركة السن الداعمة وخاصة القوى الجانبية وتقوم الذراع المكافئة بهذه المهمة فأثناء وقوع قوة جانبية على السن فإن الذراع المثبتة ستضغط على الدعامة عندما تمر فوق المحيط الكبير للسن وفي هذه الأثناء تحتك وتلامس الذراع الصلبة للضمة سطح السن وتمنع رض الدعامة أو انزياحها من مكانها بمقاومتها لهذه القوى الجانبية.

٦) **الإحاطة (Encirclement):**

ينبغي أن تحيط الضمة بأكثر من نصف محيط السن أي أكثر من ١٨٠° من محيط السن الذي سيستخدم كدعامة لكي تستطيع القيام بوظائفها، وإلا فستُعتبر الضمة ضعيفة التثبيت.

أنواع الضمات من حيث مادة الصنع:

١) **الضمة المصبوبة (Cast circumferential clasp):** وهي ضمات تستخدم في الأجهزة الهيكلية المعدنية وتتألف من ذراع مثبت وآخر مكافئ ومن مهماز حيث تشمع ثم تصب.

٢) **الضمة السلكية (Wrought-wire clasp):** وهي أسلاك من الستانلس ستيل أو غيره تكيف مكانها بواسطة أدوات تدعى المطاوي كالضمات المستخدمة في الجهاز المتحرك الاكريلي والتي تتألف من ذراع واحد مثبت فقط وتتصف هذه الأسلاك بالمرونة مقارنة بالضمات المصبوبة

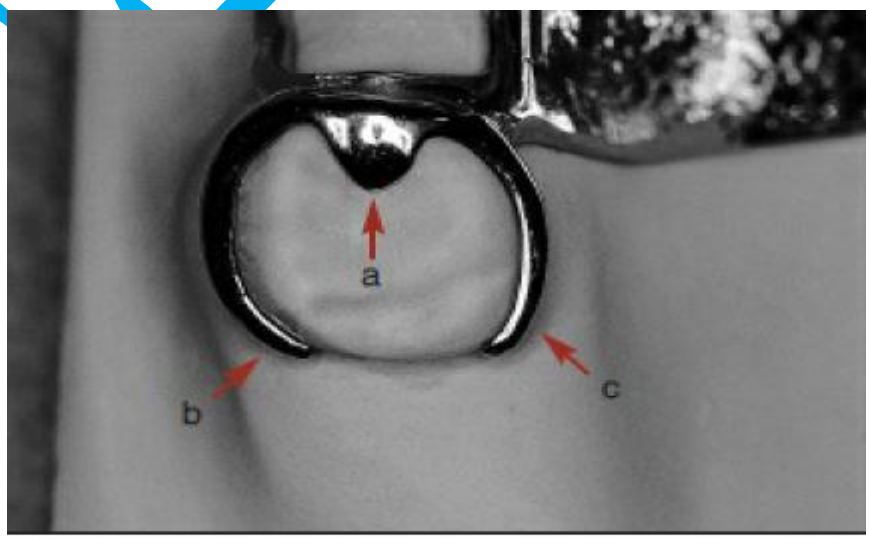
٣) **الضمة المختلطة Combination clasp (Wrought wine):** وتحتوي على ذراع مثبت سلكي أما الذراع المكافئ والمهماز فيكونان مصبوبان. وتستطب عند الحاجة لمتطلبات جمالية بسبب توضع الذراع المثبت بمكان تجميلي أو عند الحاجة لتثبيت مرن

أشكال الضمات المستخدمة في الجهاز الهيكلي:

إن الضمات بشكل عام في الجهاز الهيكلي تكون بأشكال متعددة ويعود لطبيب الأسنان انتقاء شكل الضمة المناسب وذلك تبعاً للحالة السريرية لكل مريض وتموضع الدعامات التي ستستقبل هذه الضمات وليس حسب الفك فنفس شكل الضمات تُستخدم على الفكين العلوي والسفلي. ويعود استخدام كل شكل من أشكال الضمات إلى موضع الدعامات فهناك ضمات تُستخدم على الأسنان الخلفية وضمات تستخدم على الأسنان الأمامية، وكما أن هناك استطبابات معينة لكل شكل من أشكال هذه الضمات.

١) الضمة العادية المحيطية (Akers Clasp) أو الضمة E:

هي أبسط أنواع الضمات وتتألف من ذراعين يلتفان حول السن ينشآن من جسم الضمة ويتوسطهما مهماز ومن وصلة صغرى تصل الضمة إلى الوصلة الكبرى، تستطب هذه الضمة بشكل أساسي على الضواحك والأرحاء وعندما يكون لدينا فقد محصور بين الأسنان.



الـذراع الأول لهـذه الضـمة يسـمى الـذراع المثبـت أو الـذراع المـرن وذلـك نظـراً لمرونتـه ويصـغر المقطـع العرضـي لهـذا الـذراع كلمـا اتجهنـا نحـو نهايـة الـذراع. ويقـوم الـذراع المـرن بوظيفـة تثبيتيـة ويتوضـع علـى السـطح الـدهليزي للدعامـة السـنية وتشـغل نهايتـه المرنـة المنطقـة الغـائرة أو المثبتـة للسـن والتـي تقـع أعلـى المحـيط الكبيـر للسـن باتجـاه اللثـة ونقـوم بتحديـد المحـيط الكبير للسن عن طريق آلة التخطيط السني.

أمـا الـذراع الثـاني للضـمة فيسـمى ذراع التكـافؤ ويكـون عـادة صـلب لا مرونـة فيـه ويتوضـع علـى السـطح اللسـاني للدعامـة السـنية وأسـفل المحـيط الكبيـر للسـن باتجـاه السـطح الطـاحن للسن أي في المناطق المكشوفة.

من **أهم ميزات الضمة العادية المحيطية:**

A. تصميمها بسيط وإحاطتها للدعامة ممتازة
B. تقدم للجهاز دعماً جيداً

C. تمتاز بتغطيتها الغير كبيرة للسطوح السنية بالمقارنة مع الأشكال الأخرى للضمات

أما **مساوئ الضمة المحيطية فهي بالدرجة الأولى:**

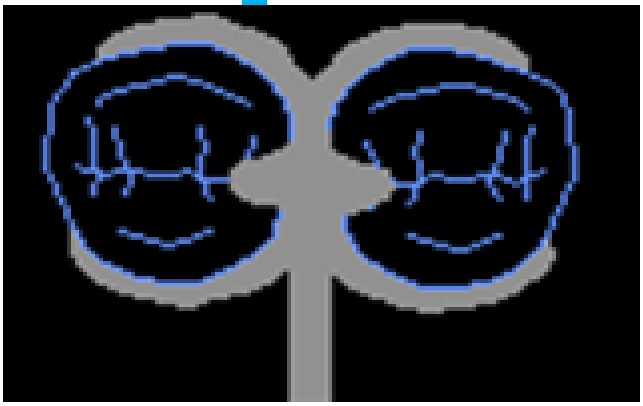
١- الناحية التجميلية: إذ يمكن رؤية معدن الجهاز أثناء الكلام أو الابتسام خاصة إذا ما استعملت على أسنان علوية

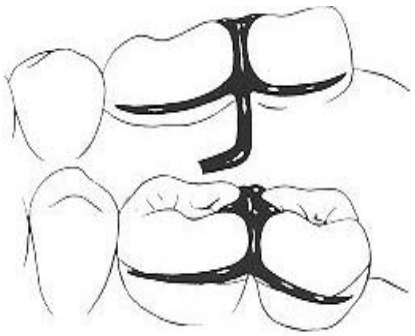
٢- من الصعب استعمالها إذا ما كانت مناطق التثبيت قريبة من المنطقة السرجية

- إن عدم التصميم الصحيح والمدروس لهذه الضمة كجعل مثلاً ذراعي الضمة مرنتين أو صلبتين يمكن أن يؤدي إلى الإضرار بالدعامات، فعند جعل نهايتي الضمة مرنتين مثلاً فإننا سنفقد وظيفة التكافؤ الذي يقوم بها الذراع الصلب المقابل للذراع المرن وهذا سيؤدي إلى عدم مقاومة الحركات والقوى المؤثرة على استقرار الجهاز والتي ستؤدي إلى حركته بالاتجاه الأفقي.

٢) ضمة ايكرز (Akers) المضاعفة أو ضمة بونويل (Bonwell Clasp):

من الضروري عند استعمال هذا النوع من الضمات أن نجد ممر مناسب على السطح الطاحن ليتمكن جسم الضمة المشترك من المرور دون أن يعيق الإطباق لأنها غالباً ما ينتج عنها صعوبات متعددة من الناحية الاطباقية فنضطر أحياناً للسحل لكي نتفادى أي تماس مبكر لأجزاء هذه الضمة.



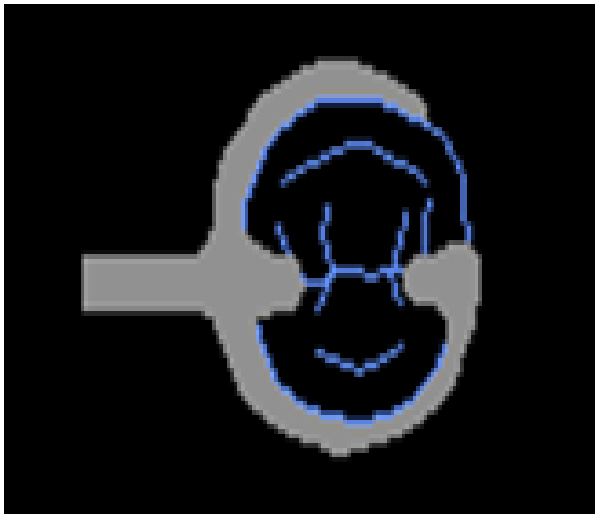


- نظراً للتثبيت القوي لهذه الضمة وتأمينها للدرجات القصوى من الاستقرار فهي تستخدم بشكل أساسي في صنف كينيدي الثاني عندما يحتاج التعويض إلى دعم وتثبيت إضافيين وبدرجة أقل عند وجود درد محصور بين الأسنان مع فقد أمامي بشكل نصف قوس سني كامل.
- وتتكون الضمة المضاعفة من ذراعين مثبتين وذراعين للتكافؤ ومهمازين
- مساوئ هذه الضمة هي تغطيتها لقسم كبير من السن إذ نحتاج لتحضير حفرتين سنيتين وليس واحدة مما يؤدي إلى إمكانية تشكل نخور سنية كما أنه ممكن أن تلحق الضرر بالأنسجة الداعمة.

٣) الضمة الحلقية (Ring Clasp):

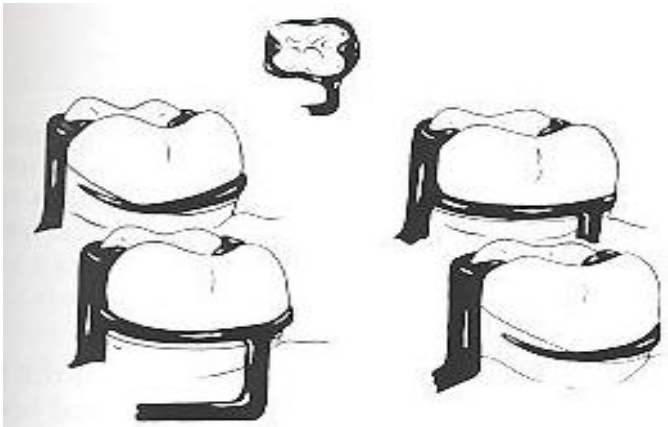
وتتألف هذه الضمة في العادة من ذراع واحد ومهمازين وتحيط بالسن بشكل كامل.

- تستخدم الضمة الحلقية في حالات الأرحاء المائلة وخاصة بالاتجاه الأنسي وتقدم الدعم المناسب للدعامة في هذه الحالات ولكنها وبسبب تثبيتها الضعيف فإن استخدامها محدود نوعاً ما فتُستخدم مثلاً عند وجود مناطق تثبيت أنسية لسانية على رحى سفلية من الصعب الوصول إليها مباشرة بسبب قرب منطقة التثبيت من سطح الإطباق كما وتُستخدم على سن خلفية وحيدة متبقية.



- أما إذا كان محور الرحى مائلا بالاتجاه اللساني فممكن استخدام الضمة الحلقية ولكن بشكلها المعدل لأنه في مثل هذه الحالات يكون محيط السن من الناحية الدهليزية غير كافي وصغير فنقوم بتمديد ذراع الضمة المثبت بالاتجاه اللساني.

- لا يجوز استخدام الضمة الحلقية دون وضع مهمازين (أنسي ووحشي) وذلك لأنها حرة في إحدى نهايتيها لهذا تنعدم فيها وظيفة التكافؤ فلا بد من دعمها في الجانب غير المثبت باستعمال مهماز طاحن ثاني في الجهة الوحشية يقوم بوظيفة دعم السن وعدم السماح بقلقلتها في الاتجاه الأنسي.



- يجب استخدام هذه الضمة على دعامات محمية قدر المستطاع ومن الممكن استعمال هذه الضمة على ضاحكة أولى أو ثانية في حالة فقدان الأرحاء الأخيرة، وذلك عند وجود منطقة تثبيت في الجانب الوحشي الدهليزي أو اللساني ولا نستطيع الوصول إليه عن طريق السطح الطاحن بوضع المهماز عليه ولكن نستعملها في هذه الحالة بشكل معكوس لأسباب تجميلية أي نضع المهماز على الناحية الأنسية للدرد.

- من مساوئ الضمة الحلقية في الدرجة الأولى هي الناحية الجمالية ولكن بما أن استخدامها على الأسنان الخلفية فلا تؤخذ هذه الناحية بالحسبان كما أنها تغطي قسم كبير من سطح السن بالإضافة إلى خواصها التثبيتية الضعيفة.

٤) الضمة ذات الفعل الخلفي (Back-action clasp) أو الضمة G

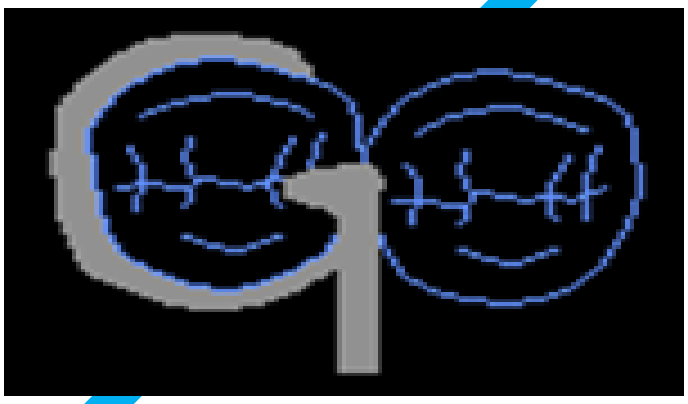
وقد نصح بها من قبل Nally عام (١٩٦٨) وتعد تعديلاً للضمة الحلقية. ويكون فيها المهماز عادة بعيداً عن السرج السنخي. وتستخدم في حالات الدرد الخلفي الحر أحادي أو ثنائي الجانب.

- في مثل هذه الأنواع من الضمات تكون ذراعا الضمة المثبت والصلب متصلتان ببعض دون الحاجة لوجود جسم للضمة أي أنها تملك ذراعاً واحداً ويحمل مهمازاً لذلك فإن هذه الضمة تملك مرونة كبيرة وهذا يؤثر بشكل سلبي على دعمها للجهاز ويؤدي إلى إنقاصه.

ويكون الذراع الوحيد لهذه الضمة ثخين في المنطقة المتصلة بالوصلة الكبرى ويتدرج في التأنف باتجاه النهاية الحرة المثبتة.

مساوئ الضمة ذات الفعل الخلفي:

١- إن وجود المهماز على ذراع مرن وليس متصلاً بجسم الضمة الصلب يفقده خاصية الدعم الهامة فلا يقوم بوظيفته بشكل فعال مما قد يؤدي للإضرار بالنسج الداعمة للأسنان، فلذلك تعتبر هذه الضمة غير مبنية على أسس ميكانيكية وحيوية سليمة.



٢- تغطي كمية كبيرة من السطح السني.

٥) الضمة ذات الفعل المنعكس (Reverse Action Clasp):

تستخدم هذه الضمة عند وجود مناطق تثبيت مجاورة لمنطقة الدرد حيث يتم الوصول لهذه المناطق عن طريق السطح الطاحن. إن الضمة ذات الفعل المنعكس يجب أن تصمم تصميماً دقيقاً بحيث تكون نهاية ذراعها المرنة واقعة في منطقة التثبيت والقسم العلوي من ذراع هذه الضمة يكون وصلة صغرى متينة تصل نهاية الضمة المرنة بجسم الضمة.

استطبابات الضمة ذات الفعل المنعكس:

- نستخدم هذه الضمة في الحالات التي لا نستطيع فيها استعمال الضمة الحلقية والضمة العارضية مثلا على سن خلفية حيث من غير الممكن استعمال الضمة العارضية نظرا للإعاقات النسيجية الكائنة هناك ولا نستطيع استخدام الضمة الحلقية على سن خلفية مائلة بالاتجاه الدهليزي لأن الوصلة الصغرى الأخرى المقوية لذراع هذه الضمة ممكن أن تعيق حركات اللسان وباستثناء هذه الحالات لا نستخدم هذه الضمة نظرا لمساوئها الكثيرة.
- كما أننا لا نستخدم هذه الضمة على الأسنان الأمامية وذلك لدواعي تجميلية ولا نستخدمها على الأرحاء العلوية نظرا لميل محاورها بالاتجاه الدهليزي إلا إذا خففنا من البروز المينائي في المنطقة الدهليزية لأن عدم التخفيف سيسبب بروزا دهليزياً وبالتالي تتجمع بقايا الطعام ويزداد احتمال تشكل النخور السنية.

مساوئ الضمة ذات الفعل المنعكس:

١- تغطيتها لسطوح كبيرة من السن.

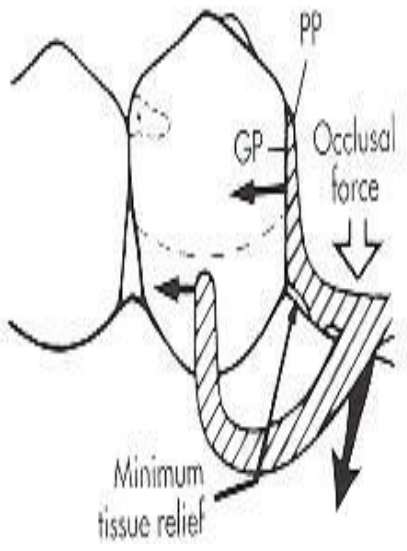
٢- تجمع فضلات وبقايا الطعام بين ذراعيها.

٣- تعد هذه الضمة ذات مرونة ضعيفة فتتحمل الدعامة مجهوداً كبيراً إضافياً.

٤- الناحية التجميلية غير جيدة لذلك نستخدمها فقط على الأسنان الخلفية وخاصة الأرحاء السفلية.

٦) الضمة العارضية أو الضمة المنفصلة (Roach clasp) الواصلة لثوياً:

وتسمى أيضا Bar clasp arms أي الضمات ذات الذراع نظرا لكون هذه الضمة تتألف من ذراع واحد ينشأ إما من هيكل الجهاز أو من قاعدة الجهاز المعدنية ويصل إلى المنطقة المثبتة للسن عن طريق اللثة، وتصنف هذه الضمات حسب شكل نهايتها المثبتة فهناك الشكل (T)، الشكل (I)، الشكل (Y) . إن الشكل (Y) هو الشكل الأكثر إحاطة بالدعامة.



إن الضمة (T) و الضمة (Y) في كثير من الأحيان يساء استخدامها إذ أن القسم المثبت من هذه الضمة هو نهاية الذراع الواقع في المنطقة المثبتة من السن وفي كثير من الأحيان

نحتاج لزيادة مرونته لأهداف تثبيتية أما ذراع التكافؤ فليس له أي فائدة في الاستقرار أو التثبيت وبالتالي يمكن الاستغناء عنه.

تعد الضمة العارضية ضمة تجميلية لأن نهايتها لا تغطي سطحاً كبيراً من السن كما في الضمات الباقية وبالتالي تقل السطوح المرئية من المعدن لذلك نستخدمها بالأساس في الأسنان الأمامية لأغراض تجميلية.

استطبابات الضمة العارضية:

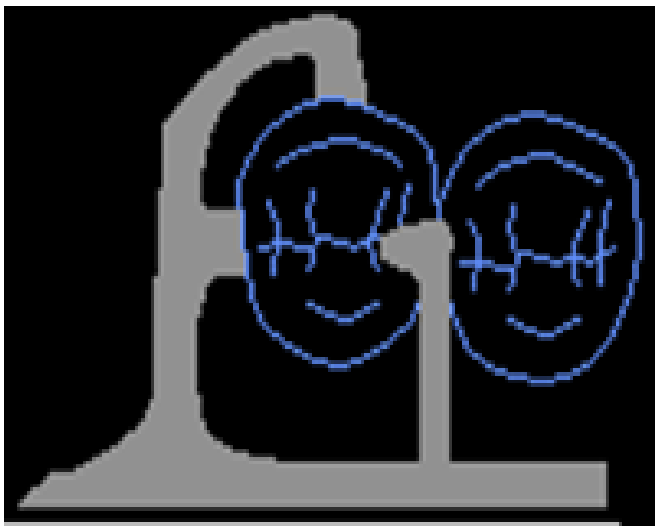
١. عند وجود منطقة تثبيت صغيرة بعمق ٠,٠١ إنش في الثلث العنقي للسن ويمكن الوصول إليها من الاتجاه اللثوي.
٢. تستخدم على الأسنان الأمامية أو الضواحك فقط.
٣. على الأسنان الداعمة في الأجهزة الجزئية المدعومة سنياً أو مناطق التعديل المدعومة سنياً.
٤. في الأجهزة ذات الدرد الممتد وحشياً.
٥. لاعتبارات تجميلية عندما تستطب الضمة المصبوبة.

أما مضادات استطباب الضمة العارضية فهي:

A. وجود مناطق غؤور أو تثبيت عميقة

B. عندما يكون الميزاب الشفوي ضحل

C. في حال ميلان شديد للدعامات بالاتجاه اللساني أو الدهليزي



حديثا جرى تطبيق الضمة العارضية ضمن نظام يدعى RPI (Rest, Proximal, I-Bar) وتتكون هذه الضمة من مهماز أنسي طاحن موصول بوصلة صغرى متوضعة في المسافة بين السنية من الناحية اللسانية ومن ذراع مثبت يوضع في الثلث اللثوي على الناحية الدهليزية أو الشفوية وبعمق ٠,٠١ إنش من الغؤور ومن صفيحة إرشاد متصلة مع الوصلة الصغرى لتأمين الاستقرار والتكافؤ لمكونات الضمة.

ويجب أن تمتد الصفيحة الملاصقة مع الوصلة الصغرى على كامل السطح السني المجاور مع ضرورة ترك ريليف بينه وبين النسج السنية الملامسة له لحمايتها من الاصطدام به. كما يجب ألا يمس ذراع الضمة المثبت سطح الدعامة لأكثر من ٢ ملم.

إن مقدار التثبيت الذي يمكن للضمة تحقيقه يتحدد حسب العوامل التالية:

١. عمق الغؤور أو مكان التثبيت وسعة زاوية الغؤور.

٢. بعد نهاية ذراع الضمة عن زاوية التقارب العنقي.

٣. مرونة ذراع الضمة والذي يحدد من خلال :

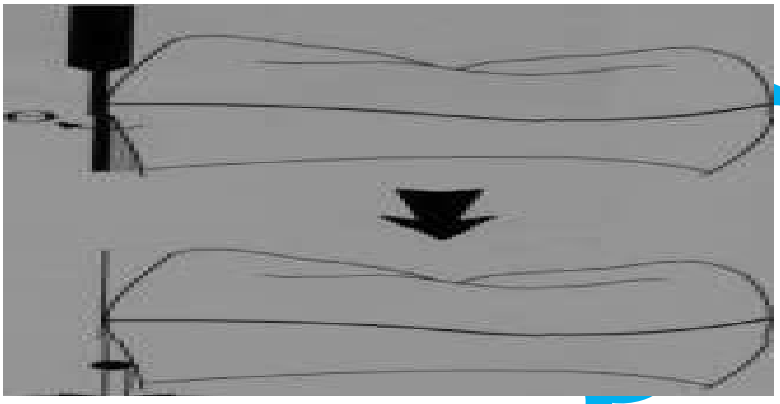
A) طول الذراع مقاساً من نقطة منشئه إلى نهايته (كلما ازداد طوله ازدادت مرونته).

B) قطره النسبي بغض النظر عن شكل مقطعه (كلما زاد طول القطر تنقص المرونة).

C) شكل مقطعه فيما لو كان مستديراً أو نصف مستديراً أو أي شكل آخر.

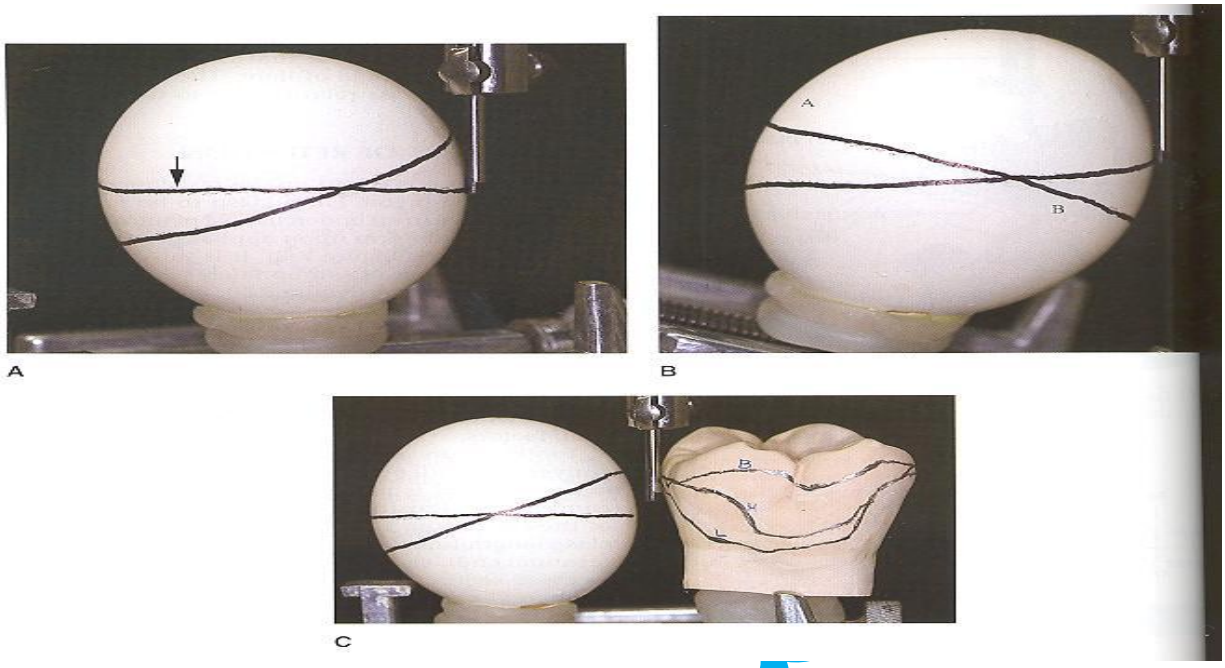
D) المادة المصنوع منها معدن الذراع أكانت مصبوبةً من خليطة ذهبية أو من الكروم كوبالت فالذهب أكثر مرونة من الكوبالت كروم ولكنه أغلى ثمناً.

- لكي يكون السن مثبتاً يجب أن يكون له زاوية تقارب عنقي بالنسبة للمحيط الكبير للسن وهي الزاوية التي تتشكل بين الذراع العمودية بواسطة قلم الكربون وبين منطقة التحدب الأعظمي للسن.



فعند تخطيط السن الذي سيستخدم كدعامة يكون له منطقة تحدب أعظمية، لتوضيح ذلك نضع بيضة بشكل عمودي على قاعدة المخطط السني القابلة للتعديل، على أنها سن واحدة من القوس السنية ونحدد المحيط الكبير للسن بواسطة الذراع العمودي للمخطط السني والذي يمثل هنا خط الإدخال والإخراج الذي سيسلكه الجهاز السني.

الخط الذي حدده الذراع العمودية بواسطة قلم كربون عند منطقة تحدب السن الأعظمي هو المحيط الكبير للسن أو خط الدلالة (الإرشاد) لاستخدامه كمرشد في وضع الضمات.



- إن المناطق القريبة من عنق السن والواقعة فوق المحيط الكبير للسن نستخدمها لوضع مكونات الضمة المثبتة أما المناطق القريبة من سطح الإطباق فتستخدم لوضع المكونات الصلبة الغير مثبتة للضمة والتي تستخدم لاستقرار الجهاز.
- إن الأجزاء المرنة للضمة هي فقط التي يجب أن توضع لثوياً بالنسبة للمحيط الكبير للسن لأن المكونات الصلبة لن تلتوي في منطقة التثبيت فوق المحيط الكبير.

✓ بشكل عام إن خط الإدخال المثالي هو الذي يتطلب أقل كمية من تحضير الفم لاستقبال عناصر الجهاز المتحرك الجزئي مع تماس صحي بالأنسجة اللثوية والفموية، أما إذا وجدت مناطق إعاقة فيمكن إزالة هذه المناطق من أجل إيجاد خط إدخال أو إخراج عن طريق السحل.

الضمات التجميلية (غير المعدنية):

تُستخدم الراتنجات الاكريلية الحرارية في صناعة الضمات الغير المعدنية (التجميلية) في الأجهزة المتحركة الجزئية. ويمكن استخدامها كمادة أساسية لقاعدة الأجهزة (مثل البولي أميدات polyamides، والبوليستر polyesters، والبولي كربونات polycarbonates، والبولي بروبيلين polypropylenes) وكمواد لصنع ضمات مُشكَّلة مسبقًا مثل:

(polyetheretherketon, polyetherketonketon, polyoxymethylene/ acetal resin)

مزايا الأجهزة الجزئية ذات الضمات غير المعدنية (التجميلية) والمصنوعة من الراتنج الحراري:

١. المظهر الجمالي للأجهزة ذات الضمات غير المعدنية أكثر إرضاءً من تلك ذات الضمات المعدنية (الشكل أ، ب).

٢. يمكن استخدام الراتنجات اللدنة بالحرارة في المرضى الذين لديهم حساسية من المعدن.

٣. تتمتع الراتنجات اللدنة بالحرارة بمزايا صحية بسبب امتصاصها المنخفض للماء.

٤. تتمتع المواد الراتنجية الحرارية بمقاومة عالية جدًا للتآكل ولتغير شكلها وللجهود المطبقة عليها.

مساوئ الأجهزة ذات الضمات غير المعدنية (التجميلية) والمصنوعة من الراتنج الحراري:

١. تحتاج المواد الاكريلية الحرارية إلى عناية خاصة لأنها تتأثر بتوليد الحرارة أثناء التلميع. فقد يصبح الهيكل مطاطيًا. لقد تبين أن قاعدة الجهاز المصنوع من البولي أميد تصبح أكثر نعومة بأكثر من ٧ مرات وأن بولي ميثيل ميثاكريلات المعالج بالحرارة يصبح أكثر نعومة بأكثر من ٢٠ مرة عندما يتم تلميعها بنفس تقنية التلميع التقليدية.

٢. قد تفقد الأسطح المصقولة للراتنجات الاكريلية الحرارية لمعانها بمرور الوقت لأنها أكثر نعومة من الراتنج الاكريلي التقليدي وأسهل تلفًا باختبار الخدش. لذلك، يجب تنظيفها بمواد

ناعمة وفحصها على فترات قصيرة. قد يُلاحظ أيضًا تغير لون وتدهور الراتنج الاكريلي الحراري.

تعتمد قوى الثبات لجميع الضمات المصنوعة من الراتينج الحراري الاكريلي على عوامل مختلفة مثل السماكة وعرض الراتينج وحجم منطقة التثبيت. إذا تم تصنيع الضمة من الاكريل الحراري كجزء ممتد من قاعدة الجهاز، فإن العرض الموصى به للذراع المثبت الدهليزي هو حوالي 5–6 ملم وسمكة ذراع الضمة 1 ملم (الشكل أ ، ب).

في الخطوات السريرية يتم تصنيع الهيكل المعدني للجهاز. ثم يتم تسجيل العلاقة الفكية. ثم يتم تنضيد الأسنان الاصطناعية. بعد الانتهاء من التجربة الجمالية للتنضيد يتم إرسال الجهاز التعويضي إلى المختبر. حيث يتم تصنيع قاعدة الجهاز بما في ذلك الضمات باستخدام الراتنج الحراري (Thermoplastic resin).

ومع ذلك، فإن الأجهزة التعويضية ذات الضمات غير المعدنية التي لا تحتوي على هيكل معدني يمكن أن تكون خيارًا علاجيًا للمرضى الذين يعانون من حساسية المعدن والمرضى الذين لديهم عدد قليل من الأسنان الأمامية المفقودة أو عدد قليل من الأسنان المفقودة مع دعم إطباقي جيد. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدامها كجهاز بديل للمرضى الذين لا يوافقون على تحضير أسنانهم الداعمة لاستقبال المهاميز.

هنـــــاك تصميمـــين للضـمات التجميلـــية:

فـي التصـميم الأول، تكـون الضـمة الراتنجيـة علـى شـكل جـزء ممتـد مـن راتـنج قاعـدة الجهـاز المصـنوعة مـن مـادة الاكريـل الحـراري، وفـي التصـميم الثـاني، يـتم اسـتخدام ضـمة راتنجيـة مُشكَّلة مسبقًا مع مادة قاعدة الجهاز الجزئي المصنوعة من مادة البولي ميثيل ميثاكريلات.

إن المتطلـب الأساسـي للوصـلة الرئيسـية هـو الصـلابة. تـؤدي الضـمات الغيـر معدنيـة والتـي تسـمى الضـمات التجميليـة (Nonmetal Clasp Dentures) NMCDs التـي لا تتضـمن بنيـة معدنيـة إلـى تلـف رضـي للأنسـجة اللثويـة للأسـنان الداعمـة واصـطدام الأنسـجة القاعديـة الواقعـة تحـت الجهـاز بسـبب مرونتهـا، بينمـا الضـمات التجميليـة ذات الهيكـل المعـدني صـلبة. لـذلك يوصـى بـ الضـمات التجميليـة التـي تتضـمن بنيـة معدنيـة أي أن يكـون المهمـاز معـدني لتجنـب هبـوط قاعـدة الجهـاز وانثنائهـا، ويمكـن اسـتخدامها لجميـع المرضـى الـذين تكـون أولـويتهم هـي الناحيـة الجماليـة. مـن المهـم جـدًا أن نتـذكر أن الضـمات التجميليـة يجـب أن تتبع نفس مبادئ تصميم الضمات المعدنية التقليدية.

وظائف أذرع التكافؤ (Function of reciprocal arm):

لذراع التكافؤ وظائف متعددة أهمها:

١. يعمل على تأمين استقرار السن ومنع حركته في الاتجاه الأفقي، فعندما تمر الذراع المثبتة على التحدب الأكبر للسن فإنها تسبب جهداً جانبياً وضغطاً على الدعامة أثناء إدخال وإخراج الجهاز فتعمل الذراع المكافئ عن طريق إحاطتها بالسن على منعها من الحركة، وقد تسبب أذى للنسج الداعمة للسن فإذا لم تجرى معاكسة هذه الجهود فمع مرور الوقت قد تتسبب بانزياحاً جانبياً للدعامة لذلك فإننا نقاوم هذا الانزياح الجانبي للدعامة باستعمال ذراع التكافؤ الذي يجب أن يكون حيادياً في وضع الراحة وفعالاً أثناء عمل الجهاز وحركته.

٢. يعمل على استقرار الجهاز ضد الحركات الأفقية المؤذية.

٣. يقوم بعمل المثبتة غير المباشرة ولكن ليس بنفس الفاعلية وخاصة عندما يكون موقعه في المناطق المكشوفة فوق المحيط الكبير للسن.

المبادئ الأساسية المطلوب توافرها في الضمة

إن الضمة المنتقاة والتي ستستعمل في أي جهاز متحرك جزئي يجب أن يكون تصميمها ناتج عن دراسة جيدة وكافية كما يجب أن تكون مؤدية لوظائفها على أكمل وجه وليتحقق ذلك يجب أن تتمتع أي ضمة بميزات عديدة أهمها:

١) أن تكون نهاية الذراع المثبت مرنة لتستطيع القيام بوظيفتها التثبيتية دون أن تقلق الدعامة السنية.

٢) أن يكون ذراع التكافؤ صلباً لتحقيق استقرار الجهاز أي منع حركات الجهاز الجانبية.

٣) أن تكون الضمة حيادية في عملها في وضع الراحة.

٤) أن تستوفي قدر الإمكان النواحي الجمالية.

٥) أن تكون الضمة مغطية لأقل مساحة ممكنة من الدعامة السنية

٦) يجب أن تحيط الضمة بالسن من كلا الجانبين فعند وضع ذراع مثبت مرن على الجهة الدهليزية للسن لا بد أن يقابله ذراعاً صلباً للتكافؤ في الجهة اللسانية لكي تستطيع الضمة مقاومة الحركات والقوى المؤثرة على استقرار الجهاز ومنع حركته جانبياً.

٧) يجب أن يكون المهماز المستخدم مع الضمة صلباً قاسياً كي يمنع حركة أذرع الضمة باتجاه عنق السن وبالتالي يدعم الجهاز.

٨) يفضل أن تتوضع أذرع الضمة المرنة بشكل متناظر في كلا طرفي الجهاز، ويقصد بذلك أنه إذا وضعنا الذراع المثبت دهليزياً في جانب من الجهاز فيجب أيضاً أن تتوضع الذراع المثبتة على الدعامة في الجانب الآخر من الجهاز دهليزياً.

٩) أن يتوضع ذراع الضمة المرن في المستوى نفسه الذي سيوضع فيه ذراع التكافؤ لمنع فعل العتلة الضار بالسن.

١٠) ينبغي أن تحيط الضمة على الأقل بحوالي ١٨٠° من محيط السن

المخططات وعملية التخطيط

في الماضي كانت معظم الأجهزة المتحركة الجزئية تُصمم وتُصنع بطرق غير علمية، إذ كان يجري تصميم هيكل الجهاز السني المتحرك الجزئي كما يراه المصمم كما كان يجري تخمين أماكن التثبيت الميكانيكي واستخدام تقنية طول الذراع في التثبيت وغالباً ما كان ينتج عن ذلك تعويض غير جيد.

إن أول من حول عملية تصميم الأجهزة من عملية اعتباطية وغير علمية إلى تصميم قائم على أساس علمي ومدروس هو Fortunati في عام ١٩١٨ حيث كان أول من استخدم جهاز التخطيط السني لتحديد التوازي بين السطوح السنية.

في عام ١٩٢٣ أطلقت شركة Ney أول جهاز تخطيط سني مناسب وملائم للاستخدام. في السنوات اللاحقة ظهر العديد من المخططات في الأسواق العالمية كمخطط كروب، جلنيكو والمخطط الالكتروني فيما بعد ظهرت مخططات أخرى ولكن غالبيتها كانت معقدة وصعبة الاستخدام لذلك فقد اختفت، حيث أن عدد أجهزة التخطيط الموجودة حالياً والمستخدمة بشكل واسع محدودة جداً ولكن كلها تقوم بالوظائف نفسها.

جهاز التخطيط السني:

هي آلات تستخدم لتحديد التوازي بين سطحين أو أكثر من سطوح الأسنان والأجزاء الأخرى من مثال الدراسة.

ويتألف جهاز التخطيط السني من الأجزاء الرئيسية التالية:

١- القاعدة الرئيسية: وهي قاعدة كبيرة مسطحة تحمل أجزاء المخطط بأكمله

٢- الساق العمودية الرئيسية: هي ساق عمودية مثبتة في القاعدة الرئيسية

٣- الذراع الأفقية تنطلق من نهايتها ساق عمودية متحركة تحمل في نهايتها أداة التخطيط

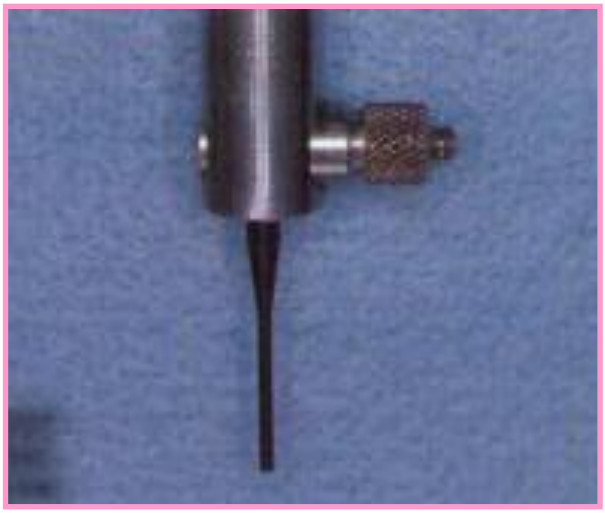
٤- قاعدة متحركة تحمل المثال

٥- أدوات التخطيط أو التوازي: تثبت في نهاية الساق العمودية المتحركة وتكون إما أوتاد اسطوانية أو أقلام كربون أسطوانية أو سكين خاصة لتشذيب الشمع وتأمين توازيه مع خط الإدخال:

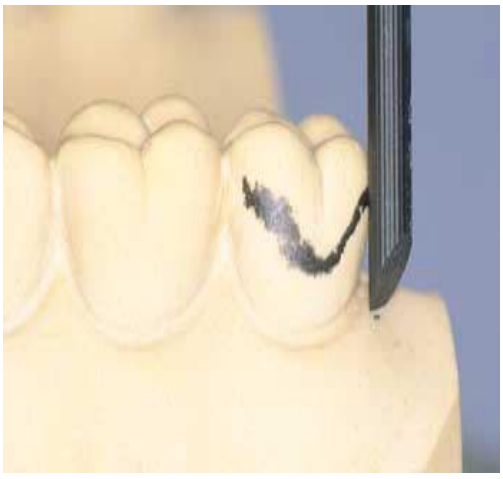
أدوات التخطيط:

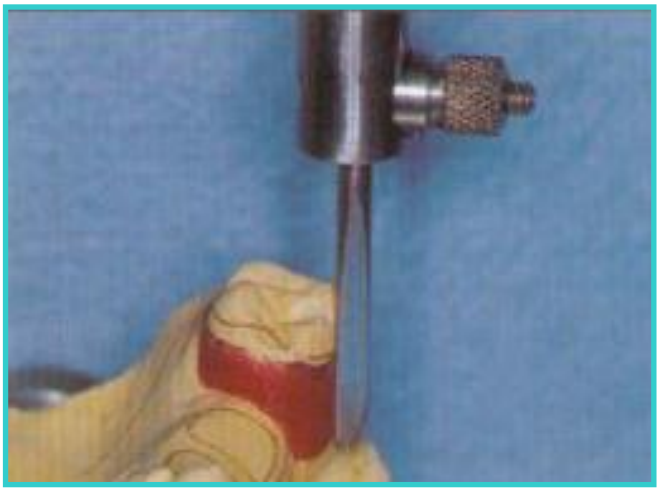
١) **وتد الإرشاد أو وتد التوازي:** يوضع وتد الإرشاد على السن في المنطقة الأكثر تحدباً بحيث يلامس السن في المنطقة الاكثر تحدباً وبحيث يلامس

السنخ لمعرفة أماكن الغؤورات وتحديد توازي السطوح بدون أن نترك علامات على المثال الجبسي.



٢) **وتد الكربون:** وهو عبارة عن رصاصة من الفحم ونقوم بواسطته برسم المحيط الكبير للسن





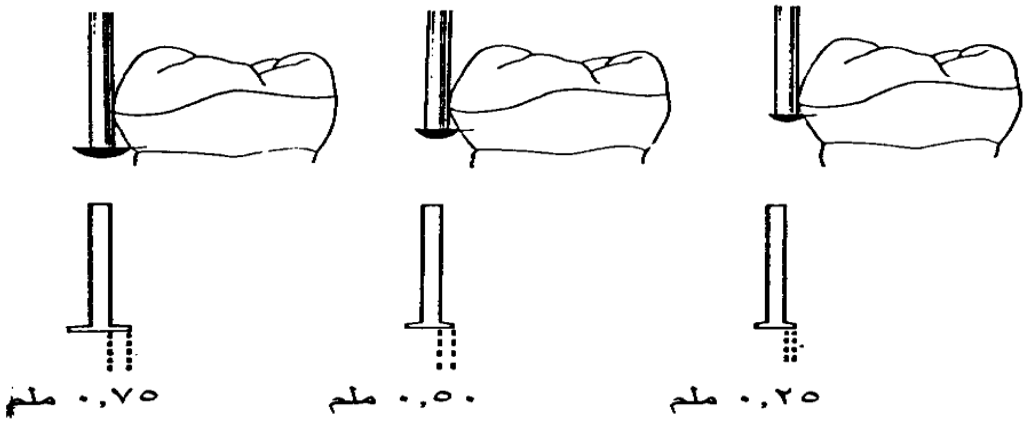
٣) **سكين تشذيب الشمع:** وتستعمل لتشذيب الشمع المضاف إلى المناطق الغائرة لتأمين التوازي بين السطوح، حيث تُشد الغؤورات بالشمع ثم يُزال الزائد بواسطة السكين وبالتالي الحصول على سطوح متوازية لخط إدخال وإخراج الجهاز.

أداة قياس مناطق التثبيت: تُستخدم لقياس درجة الغؤور حيث يُوضع رأس أداة مقياس التثبيت على الجهة المنتقاة وتسجل هذه النقطة التي تدلنا على الوضع الصحيح التي يجب أن نضع فيه الذراع المثبت للضمة وهناك ثلاثة قياسات رئيسية هي:

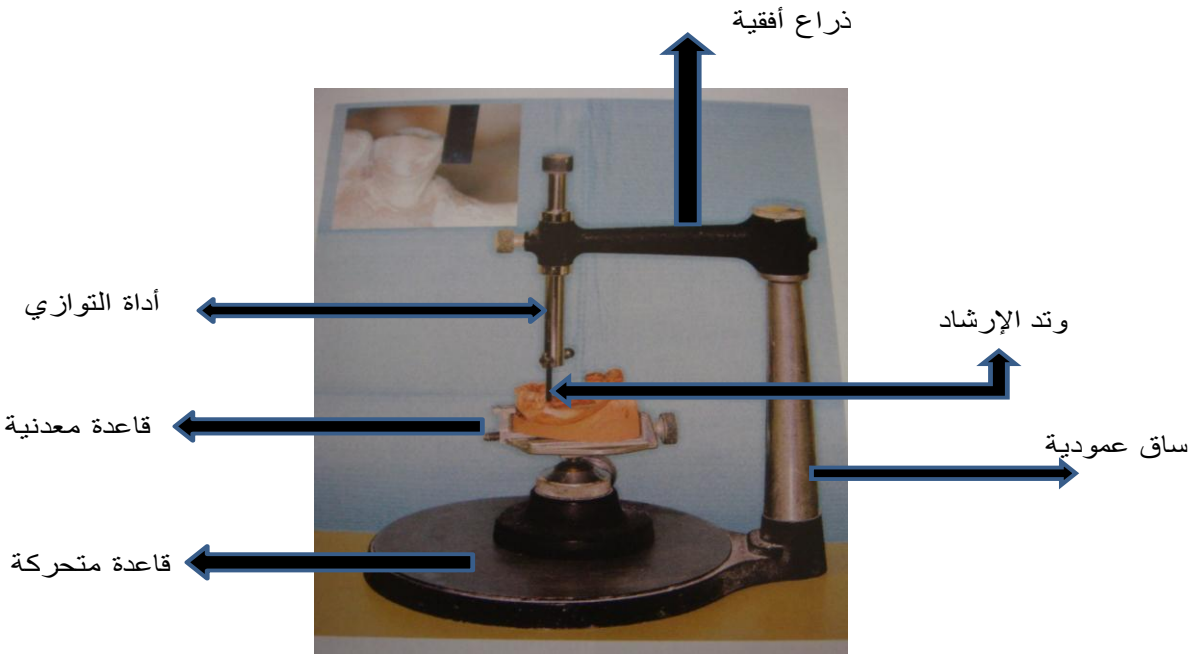
المقياس الأول: ٠,٠١ إنش أو ٠,٢٥ ملم وهو يستخدم للضمات المصبوبة

المقياس الثاني: ٠,٠٢ إنش أو ٠,٥ ملم وهو يستخدم للضمات السلكية

المقياس الثالث: ٠,٠٣ إنش أو ٠,٧٥ ملم وهو نادر الاستخدام



ويختلف مقدار التثبيت المطلوب من كل دعامة باختلاف المادة التي تستعمل لصنع ذراع الضمة المثبتة، فعلى سبيل المثال إن الضمات المصنوعة من الذهب تحتاج لتثبيت أكبر من تلك المصنوعة من معدن الكوبالت كروم وذلك نظراً لمرونة الذهب إذا ما قورن بالمعادن الأخرى كالكوبالت الكروم المعروف بصلابته.



آلة التخطيط

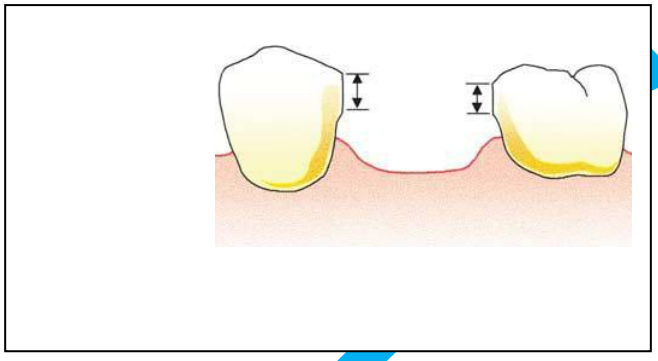
من المهم أن نتعرف على عدة مصطلحات:

١) **خط الادخال (Path of Insertion)**: هو الاتجاه الذي يسير وفقه الجهاز من لحظة تماس أجزائه الصلبة للدعامات والنسج السنخية السرجية حتى نهاية وضع الجهاز في الفم وانطباق المهاميز في أمكنتها المخصصة لها والسروج على النسج الرخوة، أما خط إخراج الجهاز فهو عكس خط الإدخال

٢) **خط الدلالة (المحيط الكبير للسن) Survey Line**: هو الخط الذي يتم رسمه بواسطة آلة التخطيط على الدعامة السنية، فعندما نجعل وتد الإرشاد (Guide pen) الخاص بآلة التخطيط يمس سطح السن في النقطة الأكثر تحدباً ومن ثم نحرك الوتد حول السن نحصل على خط الدلالة (Guide

(Line حسب تسمية Commers أو كما سماه Kennedy المحيط الكبير للسن (Height of Contour). إذا تم تغيير ميل المثال فنحصل وقتها على خط آخر مختلف عن الخط السابق.

٣) **سطوح الإرشاد (Guiding planes)**: وهي السطوح الملاصقة للدعامات السنية، من المهم أن يتوفر بين هذه السطوح التوازي لنستطيع الاستفادة منها لتحديد خط إدخال وإخراج الجهاز وبالتالي تأمين ممر مناسب لأجزاء الجهاز الصلبة دون التسبب بأذية النسج الصلبة والرخوة.



الهدف من استعمال آلة التخطيط:

أولاً: في الأمثلة التشخيصية:

١- تأمين التوازي بين سطوح الإرشاد أي السطوح الملاصقة للأسنان التي ستستخدم كدعامات للجهاز المتحرك الجزئي

٢- تحديد أفضل خط إدخال وإخراج للجهاز بحيث يقلل من الإعاقات عند إدخال الجهاز وإخراجه، لأنه عندما يأخذ الجهاز مكانه في الفم فإنه يحصر بينه وبين الأسنان المتبقية (وخاصة إذا كانت مائلة) فراغات مثلثية عند اللثة لذلك يجب البحث عن أفضل خط إدخال وإخراج للجهاز للحصول على أقل مساحة ممكنة بين الجهاز والأسنان لمنع انحصار فضلات الطعام.

٣- تعيين المكان المناسب لذراع الضمة المثبتة المرنة عن طريق تحديد مناطق التثبيت السني وقياس مقدار العمق الدقيق لهذه المناطق

٤- تعيين أمكنة الغؤورات السنية أو النسيجية، حيث يتم التعامل معها إما بسد هذه الغؤورات بالشمع أو بالسحل أو بتغيير خط إدخال وإخراج الجهاز

٥- تحديد المحيط الكبير للسن (خط الدلالة الصناعي)

٦- تعيين أفضل وضع تجميلي وميكانيكي للضمات والأسنان الاصطناعية

٧- تسجيل وضعية المثال على آلة التخطيط بالنسبة لخط الإدخال الذي تم تعيينه سابقاً وبالتالي حفظه لنستطيع اعتماده إذا احتجنا لذلك فيما بعد

ثانياً: تخطيط التيجان الخزفية:

حيث نستخدم المخططات عند تتويج الدعامات التي ستستقبل مثبتات خارج تاجية للتأكد من صحة محيط التيجان.

ثالثاً: وضع مثبتات داخل تاجية (وصلات الإحكام):

وذلك باختيار خط الادخال المناسب في الدعامات، وإيجاد مكان مناسب للوصلات لتتوضع فيه الوصلات داخل التاجية ولوضع الجزء الأنثوي من الوصلة (ذكر وأنثى) في مكانها المناسب داخل القفل لتكون متوازية مع مثيلاتها.

رابعاً: قياس العمق الدقيق لمناطق التثبيت

خامساً: إعادة تشكيل الحواف الشمعية على محيط الدعامات في المثال الجبسي: ويتم ذلك بإضافة شمع في المناطق الغائرة ثم تشذيبه بسكين الشمع

لتأمين توازي السطوح السنية حيث أنه عادة مقدار تثبيت ٠,٠١ أو ٠,٠٢ إنش تكون كافية.

سادساً: وضع مهاميز داخلية:

حيث يتم تحديد أمكنتها داخل محيط السن.

العوامل التي تحدد خط إدخال وإخراج الجهاز:

١. سطوح الإرشاد (Guiding Planes):

هي السطوح الملاصقة للدعامات السنية والمجاورة لمنطقة الدرد وسميت سطوح الارشاد بهذا الاسم لأنها ترشد الجهاز للوصول إلى مكانه الصحيح. من المفيد أن تكون هذه السطوح متوازية لتسهم في إدخال الجهاز وإخراجه دون حدوث أي ضرر أو أذى للنسج الفموية الرخوة والصلبة. في بعض الحالات تكون هذه السطوح متوازية بشكل طبيعي، وعندما لا يتوفر هذا التوازي نقوم بإمالة الجهاز باتجاه أمامي خلفي لتصبح سطوح الارشاد موازية لوتد الارشاد الذي يمثل خط إدخال الجهاز أو نقوم بتهيئة هذه السطوح عن طريق الترميم أو السحل.

مثال:

مريض لديه ٦ أسنان أمامية وسنين خلفيين ولتكن أرحاء ثانية في الجانبين (يمنى ويسرى) فإذا ما كانت الأسنان عمودية غير مائلة فإن أفضل خط إدخال هو خط عمودي، أما إذا ما كانت الأسنان مائلة إلى الأمام فإننا سنضطر إلى إمالة المثال نحو الأمام ليصبح وتد الارشاد موازياً قدر الإمكان لسطوح الارشاد وإلا فسيبقى فراغاً بين الجهاز النهائي والرحى تنحشر فيه فضلات الطعام.

٢. **مناطق التثبيت (Retentive Undercuts):**

عند تحديدنا لخط الدلالة أو المحيط الكبير للسن فإن هذا الخط يقسم سطح السن إلى منطقتين:

A. منطقة التثبيت وهي المنطقة الواقعة تحت المحيط الكبير للسن باتجاه اللثة ويتم الاستفادة منها في تحديد مكان نهاية ذراع الضمة المرنة المسؤول عن وظيفة التثبيت.

B. المنطقة غير المثبتة وهي المنطقة الواقعة فوق المحيط الكبير للسن باتجاه السطح الطاحن وتتوضع في هذه المنطقة ذراع الضمة المكافئ والمسؤول عن وظيفة الاستقرار

إذاً يتم فحص وجود ومقدار التثبيت على الدعامات بإنزال وتد الارشاد على السطح الدهليزي للدعامة ومراقبة المثلث الضوئي المتشكل بين وتد الارشاد والسطح الدهليزي للدعامة فكلما كبر المثلث ازداد التثبيت.

٣. **مناطق الغؤور (Interferences):**

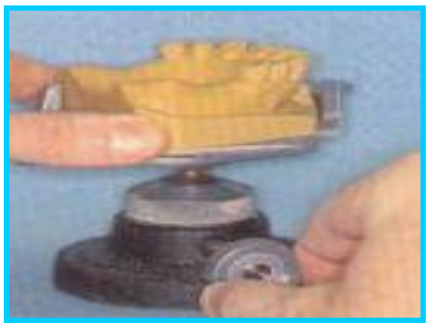
هي المناطق الغير مرغوب فيها (سنية أو نسيجية) والتي تعيق دخول الجهاز في بعض المناطق وهذه الغؤورات ممكن أن تكون:

- عرن عظمي في الفك السفلي
- نتوءات عظمية دهليزية في منطقة الحدبات الفكية
- نتوءات عظمية عند السطوح الدهليزية للأنياب والضواحك السفلية
- ميلان للأسنان السفلية نحو اللساني

قد نتدارك هذه الغؤورات بإجراء تعديل داخل فم المريض (ترميم السن، سحل سطوح الدعامات، إزالة بروزات كإزالة العرن العظمي جراحياً).

٤. الناحية التجميلية (Esthetic):

عند اختيار خط إدخال الجهاز يجب مراعاة الناحية التجميلية بحيث نقلل من ظهور معدن الجهاز كما نحاول اختيار وتنضيد الأسنان الاصطناعية بشكل مشابه للأسنان الطبيعية قدر الإمكان، كما أننا نضع ذراع الضمة الدهليزي المثبت في الثلث اللثوي من السن لكي يكون جمالياً أي يكون أقل ظهوراً.



إجراءات تخطيط المثال التشخيصي:

إن مثال الدراسة او التشخيص يجب أن يخطط لتحديد إذا ما كانت سطوح الأسنان (الدعامات) والنسج الرخوة صالحة ومناسبة لصنع جهاز سني متحرك جزئي، وعند البدء بالتخطيط ينبغي اتباع الخطوات العملية التالية:

التقييم الأولي للمثال:

يفحص المثال من الناحية الإطباقية (فحص السطوح الإطباقية للأسنان) حيث نقوم هنا بتحليل الحالة ودراستها ونلحظ في هذه المرحلة:

١-الشكل العام للسنخ

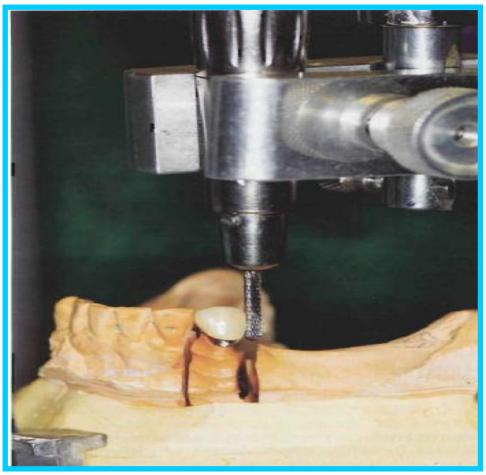
٢-ترتيب وتوضع الأسنان

٣-ميلان الدعامات

٤-مناطق الغؤور ومدى الحاجة إلى تعديل وضع المثال على جهاز التخطيط.

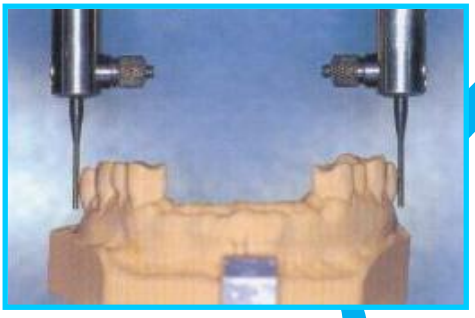
يوضع المثال على المخطط أفقياً أي السطوح الاطباقية للأسنان توازي تقريباً القاعدة الأساسية لآلة التخطيط ويتم ما يلي:

١- **تعيين سطوح الإرشاد (Guidingplanes):**



وهي كما ذكرنا السطوح الملاصقة للدعامات السنية المجاورة لمنطقة الدرد أي للسروج السنخية، حيث يتم تعيينها بوضع وتد الإرشاد على هذه السطوح ثم يتم تغيير وضع ميلان المثال الأمامي الخلفي حتى يتم التوازي التقريبي بين السطوح الملاصقة للدعامات ووتد الإرشاد، فإذا ما تعذر تحقيق التوازي بين سطوح الإرشاد عن طريق تغيير ميل المثال وبالتالي بقيت مناطق مثبتة على سطوح الإرشاد فمن الواجب أن نقوم بسدها بالشمع ثم تشذيبها على المخطط بسكين الشمع وقد نحتاج إلى تعديل سطوح الإرشاد إما بالسحل أو بترميم السن أو تتويجه.

٢- **تعيين مناطق التثبيت (Retentionareas):**



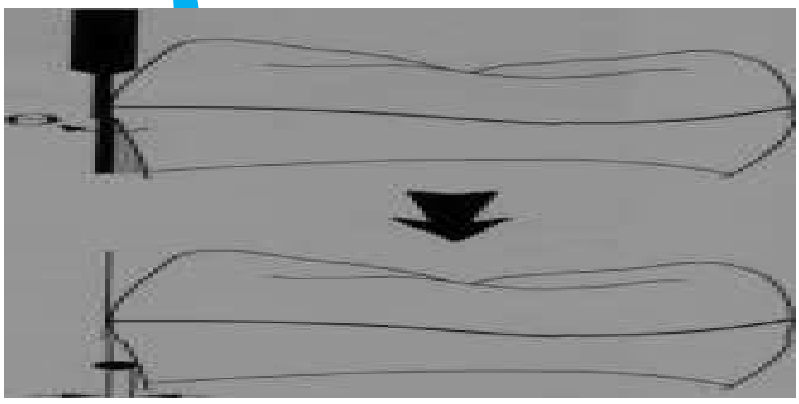
ويتم ذلك عن طريق تماس وتد الإرشاد مع السطوح الدهليزية واللسانية للدعامات، فيتم تحديد مناطق التثبيت وعمق التثبيت اللازم بواسطة أدوات لقياس التثبيت الموجود.

ويتم توزيع التثبيت بالتساوي بين الدعامات، فإذا كان التثبيت على دعامة أكبر من غيرها نقوم بإمالة المثال جانبياً حتى يتوزع التثبيت بشكل متماثل على كافة الدعامات ويفضل أن تكون منطقة التثبيت في الثلث اللثوي للدعامة السنية وألا تقترب لأكثر من 1 ملم من النسج

الرخـــوة لتجنـــب أذى النســـج حـــول الســـنية ولكـــن يجـــب الانتبـــاه إلـــى عـــدم إمالتـــه بالاتجـــاه الأمـــامي الخلفـــي حتـــى لا يتـــأثر تـــوازي ســـطوح الإرشـــاد التـــي قمنـــا بتعيينهـــا مســـبقاً (يمكـــن رؤيـــة وتعيـــين مقـــدار التثبيـــت بإرســـال ضـــوء مـــن جانـــب والنظـــر إلـــى منطقـــة التثبيـــت مـــن الجانـــب الآخـــر حيـــث يـــتم رؤيـــة مثلـــث ضـــوئي بـــين وتـــد الإرشـــاد من جهة وسطح الدعامة المراد تخطيطه من جهة أخرى)

ويتأمن التثبيت من خلال ثلاثة عوامل أساسية هي:

- مـــقدار الزاويـــة العنقـــية المـــتشكـــلة عنـــدما يمـــس شـــقرة جهـــاز التخطـــيط نقطـــة التحـــدب الســـني الأعظمـــي حيـــث يتشـــكل مثلـــث ذروتـــه نقطـــة التمـــاس وقاعدتـــه فـــي الأســـفل عنـــد النســـج اللثويـــة (كلمـــا كبـــرت هـــذه الزاويـــة ازداد التثبيت) وتسمى هذه الزاوية ((زاوية التقارب العنقي)).



- عـمق التـثبيت الذي ستتوضع فيه النـهاية المرنة للذراع المـثبتة
- مرونة ذراع الـضمة

٣- مـناطق الغـؤور (Interferences):

وتكـــون غالبيـــة منـــاطق الغـــؤور موجـــودة عنـــد الســـطوح اللســـانية للضـــواحك الســـفلية والنـــواتئ العظميـــة اللســـانية فـــي الفـــك الســـفلي حيـــث تشـــكل إعاقـــة للوصـــلات الرئيســـية الســـفلية بينمـــا تكـــون فـــي الفـــك العلـــوي عنـــد المنحـــدر الـــدهليزي للأســـنان الخلفيـــة العلويـــة، فعنـــدما نحـــدد منـــاطق التثبيـــت بإمالـــة المثـــال جانبيـــاً يجـــب علينـــا أن نعـــين منـــاطق الغـــؤور بوضـــع علامـــة عليهـــا وتُســـد منـــاطق الغـــؤور بالشـــمع ثـــم تُشـــذب بواســـطة ســـكين الشـــمع علـــى آلـــة التخطـــيط إلا أنـــه ينـــتج عـــن ذلـــك فراغـــات بـــين الجهـــاز والأســـنان عنـــد وضـــع الجهـــاز فـــي الفـــم ممـــا يســـبب تـــراكم فضـــلات الطعـــام كمـــا يـــتم تعلـــيم المنـــاطق التـــي تحتـــاج للتعـــديل ثـــم يجـــري إزالتهـــا عـــن طريـــق الســـحل كمـــا فـــي حـــالات مـــيلان الضـــواحك والأرحـــاء الســـفلية لســـانياً او مـــن الممكـــن أن نقـــوم بتتـــويج هـــذه الأســـنان أو فـــي بعـــض الاحيـــان يجـــب علينـــا قلعهـــا أمـــا فـــي حـــال وجـــود بـــروزات نســـيجية عظميـــة معيقـــة فـــيمكن اللجـــوء إلـــى إزالـــة هـــذه البـــروزات عـــن طريـــق الجراحـــة إذا كـــان الغـــؤور متوضـــعاً فـــي الجـــانبين أمـــا إذا كـــان الغـــؤور متوضـــعاً فـــي جانـــب واحـــد فيمكن تجنبه بتغيير ميل المثال في المستوى الجانبي وبالتالي تغيير خط الإدخال.

حـــالات عديـــدة يكـــون فيهـــا بـــروز للارتفـــاع الســـنخي دهليزيـــاً فـــلا نســـتطيع اســـتخدام الضـــمة التجميليـــة ذات الـــذراع الـــدهليزي أمـــا فـــي حالـــة مـــيلان الدعامـــة لســـانياً فيســـبب ذلـــك صـــعوبة فـــي اســـتخدام الوصـــلة الرئيســـية ونضـــطر لوضـــعها بعيـــداً عـــن النســـج وبالتالي تشكل فراغ بين الوصلة والنسج وهو ما يسبب إزعاجاً للمريض.

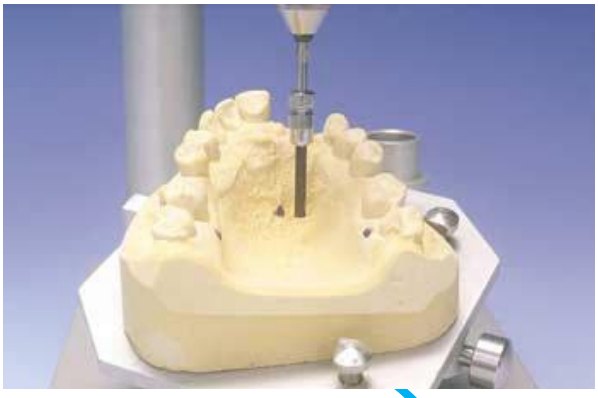
٤- **النـــــواحي التجميليـــــة (Esthetics)**: ينبغـــي أن يُراعـــى عنـــد انتقـــاء خـــط الإدخـــال الناحيـــة التجميليـــة عنـــد وضـــع الضـــمات وعنـــد تنضـــيد الأســـنان الاصـــطناعية، وتُعـــد ضـــمات روتـــش هـــي الأنســـب عنـــد الحاجـــة لوضـــع مثبتـــات مباشـــرة علـــى الأســـنان الأماميـــة، إذ يُعتبـــر إخفـــاء أجـــزاء الجهـــاز الأماميـــة وانتقـــاء الأســـنان الاصـــطناعية وتنضـــيدها بشـــكل مشـــابه للأســـنان الطبيعيـــة هـــدف رئيســـي عنـــد تصـــميم الجهـــاز المتحـــرك الجزئـــي ويمكـــن تغييـــر خـــط الادخـــال شـــرط ألا يـــؤثر ذلـــك ســـلباً علـــى النـــواحي الميكانيكيـــة والحيويـــة الأخـــرى للجهاز كتوازي سطوح الارشاد.

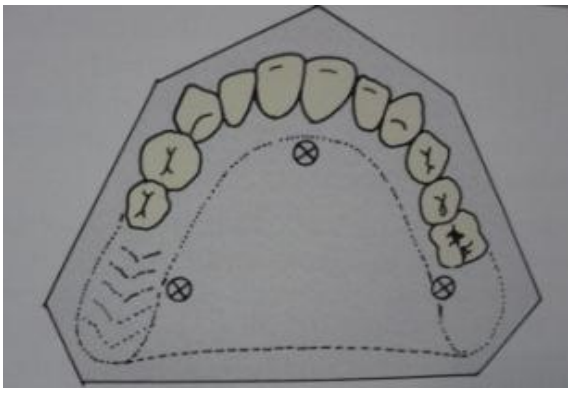
طرق تسجيل وضعية المثال على آلة التخطيط:

الهـدف مـن هـذه العمليـة هـو إمكانيـة إعـادة المثـال إلـى آلـة التخطـيط فـي أي وقـت لاحق ومن الممكن ذلك بإحدى الطريقتين التاليتين:

الطريقة الأولى: طريقة النقاط الثلاثة في المستوى الأفقي:

يـتم تعيـين ثـلاث نقـاط علـى السـطح الاطبـاقي أو علـى الارتفـاع السـنخي للمثـال الجبســي (نقطــة أماميــة ونقطتــان خلفيتــان يمنــى ويســرى) وذلــك بعــد تثبيــت طــول الــذراع العموديــة لجهــاز التخطــيط (أي يتحــرك وتــد الإرشــاد فــي المســتوى الأفقــي فقــط ولا يتحـرك فـي الاتجـاه العمـودي) وبالتـالي تحـدد هـذه النقـاط المسـتوى الأفقـي بالنسـبة لذراع آلة التخطيط العمودي عليه.

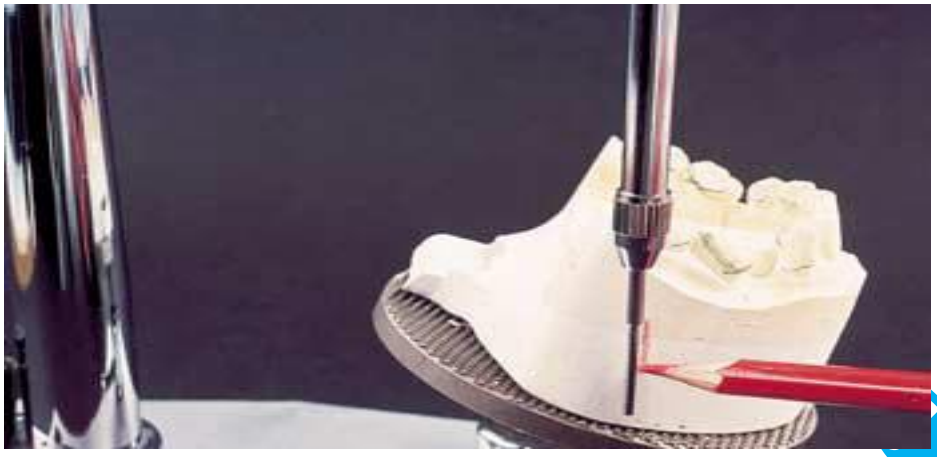




وعند إعادة المثال إلى آلة التخطيط يجب جعل ذروة وتد الإرشاد العمودي تمس النقاط الثلاثة المعينة على السطح الاطباقي، فيتعين بذلك وضع المثال السابق على آلة التخطيط

الطريقة الثانية: طريقة المستقيمات المتوازية الثلاث:

وهي الطريقة الأكثر استخداماً، حيث يتم وضع وتد الإرشاد ورسم ثلاث خطوط متوازية، اثنان على جانبي المثال الأيمن والأيسر أما الخط الثالث فنرسمه على السطح الخلفي للمثال ويفضل نحت هذه الخطوط على شكل ميازيب، وعند إعادة المثال إلى آلة التخطيط يكفي تأمين التوازي بين هذه الخطوط الثلاثة المنحوتة على قاعدة المثال ووتد الإرشاد.



ونستفيد من هذه الطريقة في أن الخطوط الثلاثة المنحوتة على قاعدة المثال يمكن أن تنسخ في كل مرة ينسخ فيها المثال، وبالتالي نحافظ بذلك على خط الإدخال الذي تم تعيينه سابقاً.

رسم تصميم الجهاز الهيكلي:

بعد إجراء دراسة مثال التشخيص بواسطة جهاز التخطيط لتحديد توازي سطوح الإرشاد ومناطق التثبيت الموجودة في الدعامات السنية وأيضاً لتعيين أفضل خط إدخال وإخراج للجهاز، يجب أن يتم رسم تصميم الجهاز الهيكلي على مثال التشخيص بهدف تحضير فم المريض بشكل كامل لاستقبال الجهاز النهائي، مثل تحضير أمكنة مناسبة للمهاميز وكذلك تحقيق التوازي بين السطوح الملاصقة للدعامات إما بالترميم أو التتويج أو السحل أو نضطر إلى قلع بعض الأسنان حيث نقوم بذلك قبل أخذ الطبعة النهائية.

تخطيط المثال الرئيسي:

بعد أخذ الانتهاء من تحضير فم المريض لاستقبال الجهاز يتم أخذ الطبعة النهائية وصبها والحصول على المثال الجبسي النهائي ونقوم بتشذيب المثال ثم

يُوضع هذا المثال الرئيسي على جهاز التخطيط بالوضع نفسه الذي تم الحصول عليه عند دراسة مثال التشخيص وذلك لنحدد خط إدخال الجهاز وإخراجه ولفحص سطوح الإرشاد التي تم تحضيرها على الدعامات السنية ولإعادة فحص مناطق التثبيت اللازمة لتصميم الجهاز. نقوم الآن بتخطيط المثال الرئيسي بالطريقة نفسها التي تم بها تخطيط المثال الأولي التشخيصي، ويجب هنا أيضاً تعيين وضعية المثال الرئيسي على جهاز التخطيط إما بتحديد ثلاث نقاط على السطح الاطباقي للأسنان أو على الارتفاع السنخي والنسج الرخوة أو نقوم بنحت ثلاثة ميازيب موازية لوتد الإرشاد على الحواف الجانبية لقاعدة المثال الرئيسي لكي نستطيع إعادة وضعه على آلة التخطيط بالوضعية المطلوبة التي تم تعيينها.

ريليف المثال الرئيسي:

من الممكن في بعض الحالات عمل ريليف بين الجهاز والمثال الرئيسي عن طريق إضافة شمع فوق سطح المثال قبل نسخه، كما يُعمل ريليف سلبي فوق بعض المناطق التشريحية في حال وجود أعران عظمية والهدف منها منع أذية ورض النسج الواقعة تحته.

أجـزاء الجهـاز المتـحرك الجــزئي

(قاعدة الجهاز – الوصــلات الصـغرى – المهاميز – المثبتـات غـير المباشــرة)

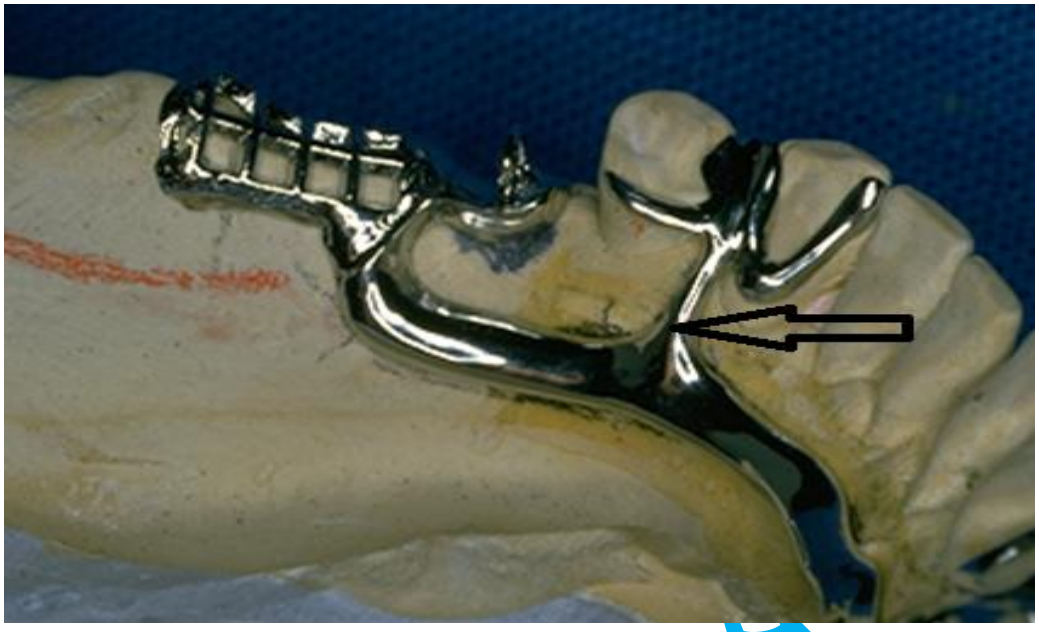
الوصــلات الصــغرى MINNOR CONNECTORS

تعريفهـــا: هـــي أجـــزاء مـــن الجهـــاز المتحـــرك الجزئـــي تســـتخدم علـــى شـــكل وصـــلات تـــربط الوصـــلة الرئيســـية مـــع الوحـــدات الأخـــرى مـــن التعـــويض مثـــل الضـــمات، المثبتـــات غير المباشرة، المهاميز وقاعدة الجهاز.

"The connecting link between the major connector or base of a removable partial denture and the other units of the prosthesis, such as the clasp assembly, indirect retainers, occlusal rests, or cingulum rests."

أشكال الوصلات الصغرى وأماكن توضعها (Form and Location):

- إن الوصـــلات الصـــغرى يجـــب أن تكـــون بحجـــم كـــاف وأن تتمتـــع بصـــفات عديـــدة أهمهـــا الصـــلابة الجيـــدة لتســـتطيع أن تتحمـــل الجهـــود الوظيفيـــة المتعـــددة وتنقلهـــا ســـواء للنســـج أو للأســـنان المتبقيـــة التـــي ســـتدعم الجهـــاز وإلا فـــإن نقـــل الجهود الوظيفية على الأسنان الداعمة والنسج لن يكون فعالاً



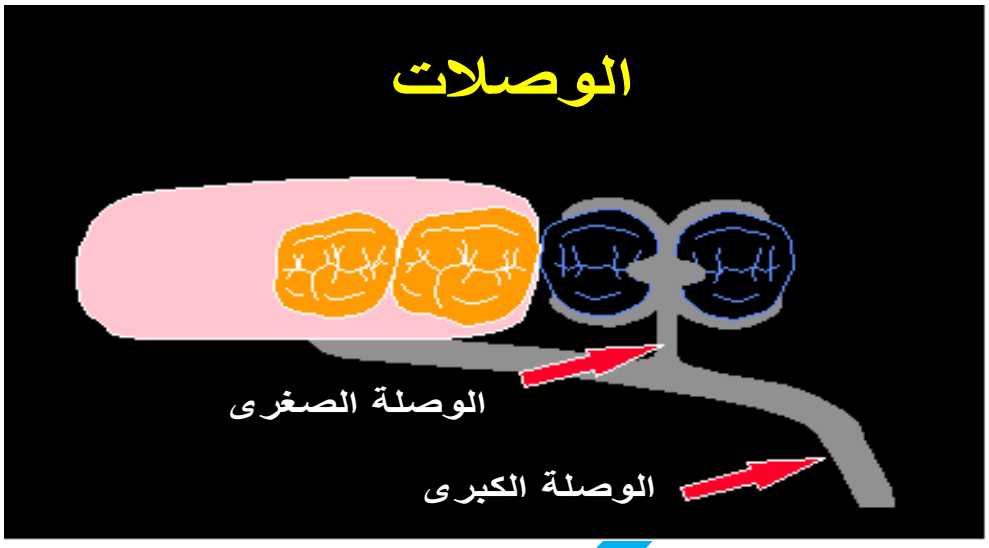
- كما يجب أن تصمم الوصلة الصغرى بشكل تكون فيه عمودية على الوصلات الرئيسية أي أن تكون الزاوية بين الوصلة الصغرى والوصلة الكبرى لا تزيد عن ٩٠ درجة مما يزيد من الاتصال والربط الميكانيكي بين الوصلة الكبرى والقاعدة الاكريلية للجهاز الهيكلي

- كما يجب أن يكون اتصال الوصلة الصغرى مع الوصلة الكبرى قوياً ومركزاً ولكن دون أي إعاقة.

- وأن تكون ذات عرض كاف وسماكة جيدة (1.5 ملم على الأقل) وخاصة في مكان ملامستها للوصلة الرئيسية

- كما ينبغي أن تخلو الوصلة الصغرى من الزوايا والحواف الحادة أي أن تكون الحواف مدورة لكي لا تسبب أية إزعاجات أو جروح للنسج اللثوية وللسان بحيث يمس اللسان سطحاً ناعماً للوصلة الصغرى ولا يشعر بوجود جسم غريب

ومـــزعج . ويجـــب أن تكـــون الوصـــلات الصـــغرى أثخـــن بالاتجـــاه اللســـاني، وأن تســـتدق باتجـــاه منطقـــة التمـــاس فعنـــدما تســـتدق الوصـــلة الصـــغرى باتجـــاه الأســـنان، فإن اللسان يصادف سطحاً ناعماً.

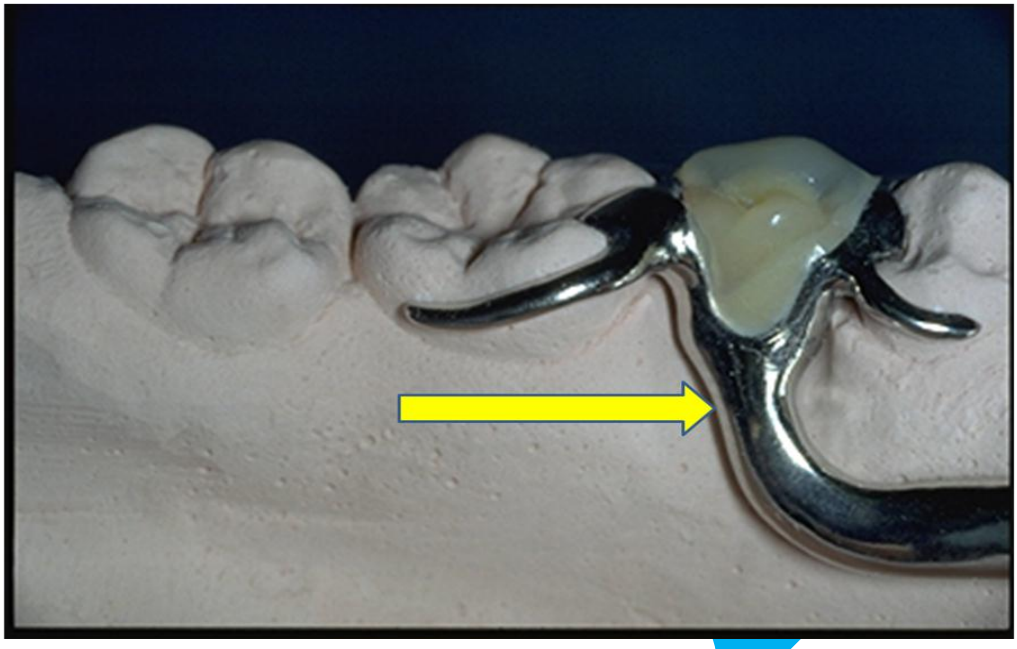


- يفضـــل أن لا تتوضـــع الوصـــلة الصـــغرى علـــى ســـطح محـــدب بـــل أن تمـــر بـــين الأســـنان لكـــي لا تســـبب أي إزعاجـــات للمـــريض أو إعاقـــة لحركـــات اللســـان وأن تغطي أقل قدر ممكن من النسج اللثوية.

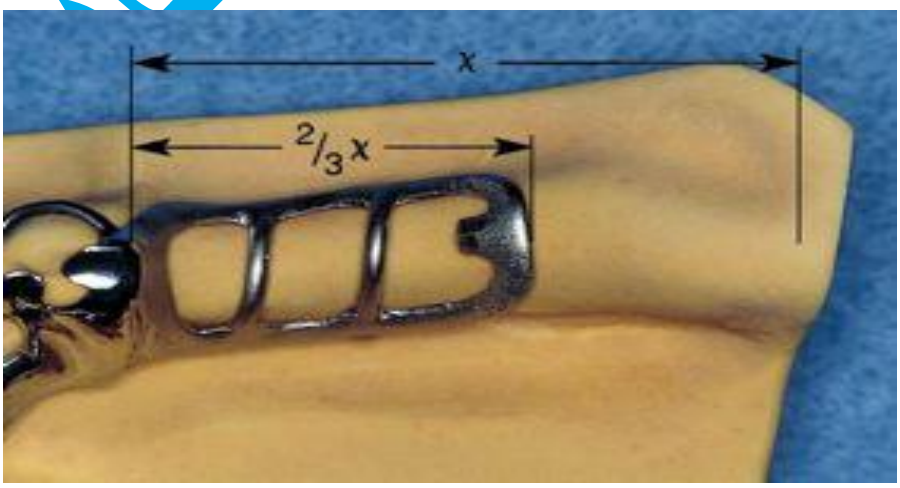
كمـــا أن الوصـــلة الصـــغرى تلامـــس ســـطوح الإرشـــاد للدعامـــة الســـنية بالتـــالي ينبغـــي أن تكون بعرض كاف وجيد لكي تؤمن أقصى استفادة من سطوح الارشاد.

✓ **هناك عدة أشكال للوصلات الصغرى أهمها:**

- الوصلات التي تربط الضمات إلى الوصلات الكبرى كما في الشكل أسفل.



- الوصلات التي تربط المثبتات غير المباشرة إلى الوصلات الكبرى.
- الوصلات التي تربط قاعدة الجهاز الاكريلية إلى الوصلات الكبرى.
- وصلات صغرى تصل الوصلة الكبرى مع السرج المعدني وهذا السرج ينبغي أن يمتد في الفك العلوي كما في الأجهزة الكاملة حتى الثلمة الكلابية في الفك العلوي أما في الفك السفلي فيجب أن يغطي ثلثي مسافة الدرد.



وظائف الوصلات الصغرى (Function of minor Connectors):

١) الوظيفة الرئيسية للوصلات الصغرى هي وصل أجزاء الجهاز في نصف القوس السنية الواحدة مع بعضها البعض.

٢) إن القوى الإطباقية المطبقة على الجهاز تنتقل من الأسنان الاصطناعية عبر قاعدة الجهاز الملتصقة بها إلى النسج السنية الواقعة تحت القاعدة مما يتسبب بالأذى لهذه النسج فتقوم الوصلات الصغرى بتوزيع هذه القوى والجهود الاطباقية والمضغية المختلفة التي تقع على الأسنان.

٣) تقوم بنقل القوى المختلفة المؤثرة على المثبتات المباشرة وغير المباشرة والمهاميز وتوزيعها إلى باقي أجزاء الجهاز وإلى السرج السني وهذا التوزيع يمنع تلقي أي سن أو أي جزء من الارتفاع السنخي المتبقي لجهد ذو قدرة على إحداث ضرر أو أذى.

المهمـــاز (Rest)

تعريف المهماز ووظيفته: هو امتداد قاس من الجهاز الهيكلي وهو أحد مكونات الجهاز المتحرك الجزئي الهيكلي، يُعد جزءاً من المثبتات المباشرة (الضمات) ويُصنف كعنصر داعم للجهاز حيث يقوم بوظيفة رئيسية وهي **دعم الجهاز** أي حمله والمقصود بدعم الجهاز هو منع هبوط الجهاز وانغراسه في النسج الرخوة الواقعة تحته. أما المكان الذي نحضره على السن الداعمة لوضع المهماز فيه فيسمى مكان المهماز (Rest) أو مقعد المهماز (Rest Seat).

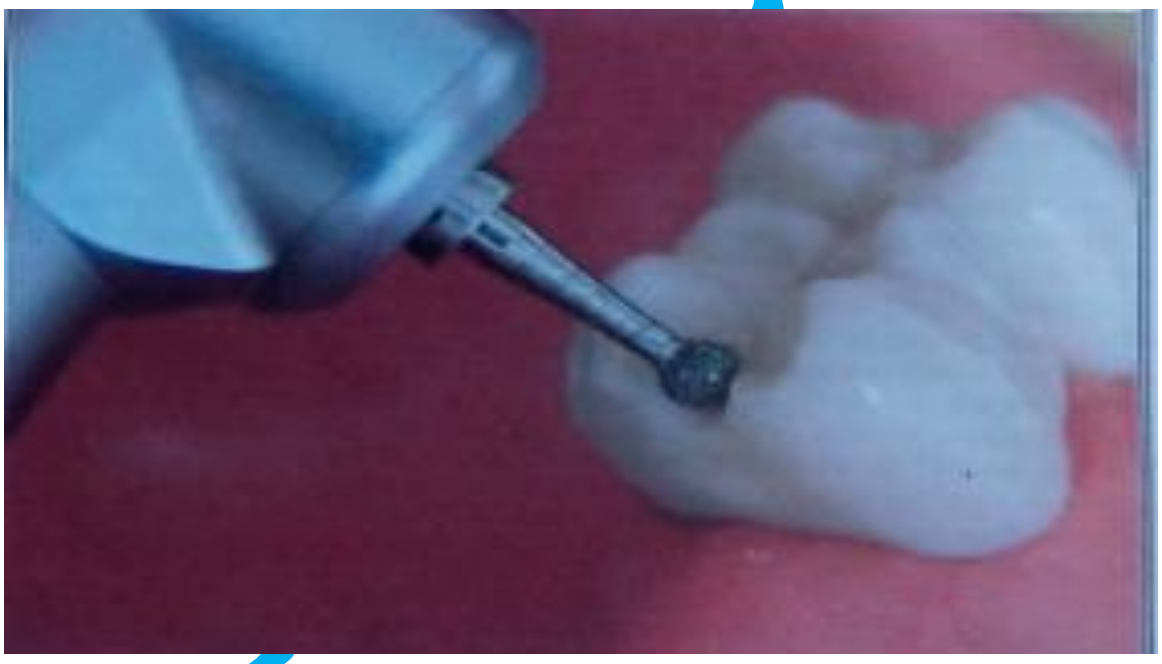
أشكال المهاميز: المهاميز نُصنفها حسب أماكن تواجدها فلها ٣ أشكال هي:

المهماز الاطباقي المهماز اللساني المهماز القاطع

١- المهماز الاطباقي، شكله وتصميم حفرته (Form of the Occlusal Rest and Rest Seat)

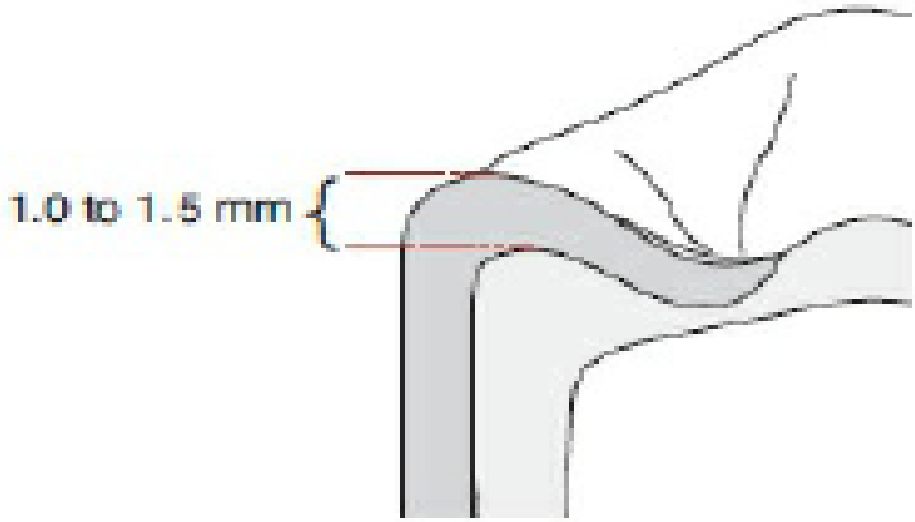
- وهو مهماز يتوضع على السطوح الاطباقية للأسنان الخلفية. لتأمين مكان للمهماز الاطباقي نقوم بتحضير حفرة طويلة تتلاءم مع شكله بواسطة سنبلة مستديرة وتكون الحفرة بشكل نصف كرة بعمق 1 ملم تقريباً وليس أقل لكي تستطيع المهاميز مقاومة القوى الاطباقية مهما كانت شدتها وبعرض 2.5 – 1.5 ملم للأرحاء والضواحك.

- يجب أن يتم تحضير حفرة المهماز فقط في الميناء وألا نصل بالتحضير إلى منطقة اتصال الميناء بالعاج، وبعد الانتهاء من تحضير الحفرة نقوم بتدوير زواياها الخارجية والتخلص من الزوايا الحادة التي ممكن أن تؤدي إلى انكسار المهماز.



ملاحظات هامة:

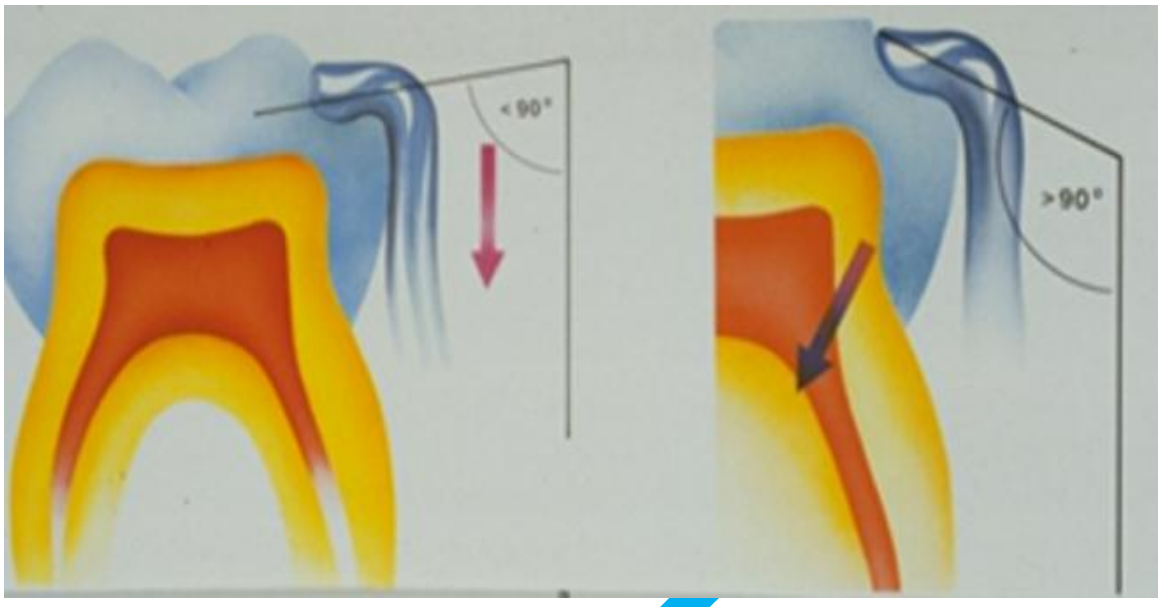
- إن ثخانة المهماز المناسبة على الأقل يجب أن تكون 0.5 ملم وعند الحافة لمنع انكساره هي ١-١,٥ ملم.



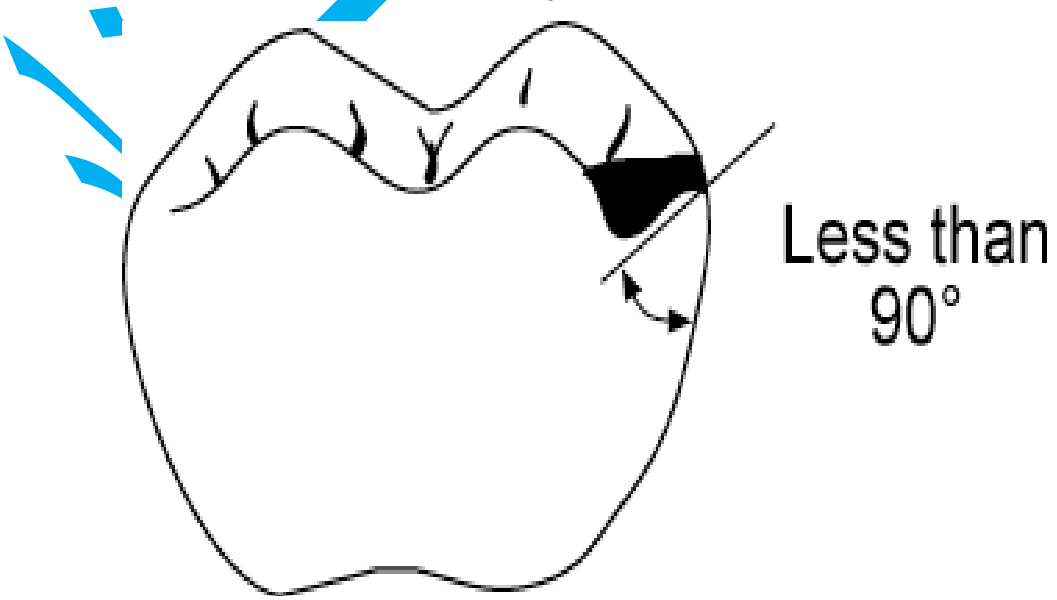
- إذا أردنا وضع مهماز على مرممة مصبوبة فيجب نحت مكان المهماز في النموذج الشمعي قبل صبه.
- يجب أن تكون حفرة المهماز مساوية لحوالي ثلث الطول الأنسي الوحشي من السطح الطاحن للدعامة كما هو موضح في الشكل.

- كما يجب أن تكون الزاوية المتشكلة بين المهماز الاطباقي والوصلة الصغرى العمودية أقل من ٩٠° أي (قاع الحفرة المحضرة للمهماز تشكل زاوية مع المحور الطولي للسن أقل من ٩٠°) لكي تنتقل القوى على المحور الطولي للسن، أما إذا كانت الزاوية أكبر من ذلك فقد يؤدي إلى إبعاد الجهاز التعويضي عن الدعامة بسبب عدم النقل الصحيح للقوى الاطباقية على طول

المحـــور الطـــولي للدعامـــة وقـــد تـــؤدي هـــذه القـــوى إلـــى التســـبب فـــي تحريـــك الدعامـــة وميلانها فتشبه بذلك القوى المستخدمة في التقويم.



كمـــا يجـــب أن يكـــون مـــيلان حفـــرة المهمـــاز باتجـــاه مركـــز الســـن أي أن تكـــون أعمـــق منطقـــة فـــي التحضـــير قريبـــة مـــن مركـــز الســـن ليعمـــل المهمـــاز علـــى جـــذب الجهـــاز نحـــو الدعامة ويمنعها من الابتعاد عنه تحت تأثير القوى الاطباقية والمضغية المختلفة.

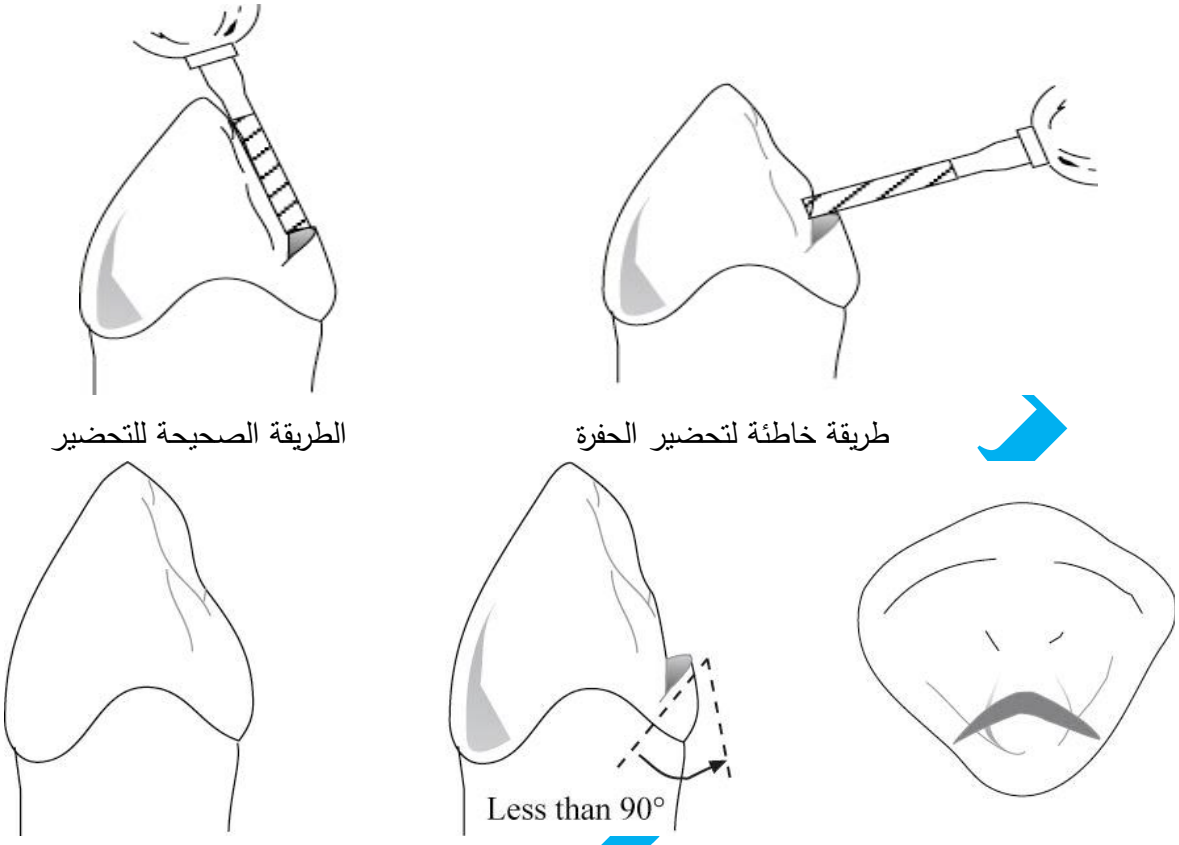


ثانياً: المهاميز اللسانية وأماكنها: (Lingual Rests and Rest Seats):

تستخدم هذه المهاميز بشكل أساسي على الأسنان الأمامية وعلى وجه الخصوص الأنياب العلوية، ومن الأفضل ألا نضع هذا المهماز على الناب السفلي لعدم وجود سماكة مينائية كافية لتحضير مكان لمهماز لساني، أما في حال عدم وجود الأنياب فوقتها من الممكن أن نستخدمها وللضرورة على الثنايا.

ونقوم باستخدام المهاميز اللسانية فقط في حال عدم تمكننا من وضع مهاميز إطباقية نتيجة فقدان كامل للأسنان الخلفية.

يتم تحضير حفرة المهماز اللساني بواسطة سنبلة شاقة بحيث يكون المقطع العرضي للمهماز اللساني بشكل حرف (V)، قاع الحفرة المحضرة للمهماز اللساني يجب وكما عند تحضير المهماز الاطباقي أن تتشكل زاوية مع المحور الطولي للسن أقل من ٩٠° لكي تنتقل القوى الاطباقية بصورة عمودية على المحور الطولي للسن.

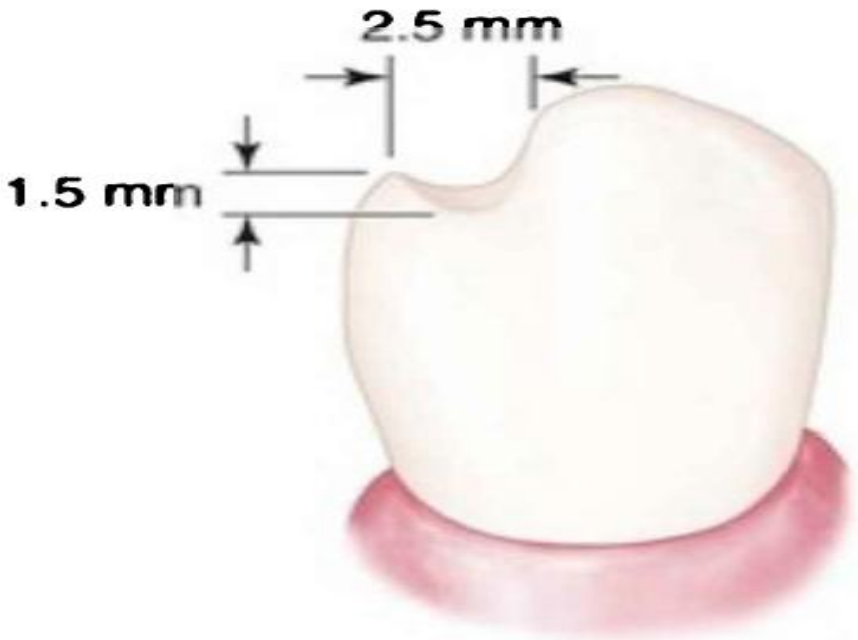


طريقة خاطئة لتحضير الحفرة الطريقة الصحيحة للتحضير

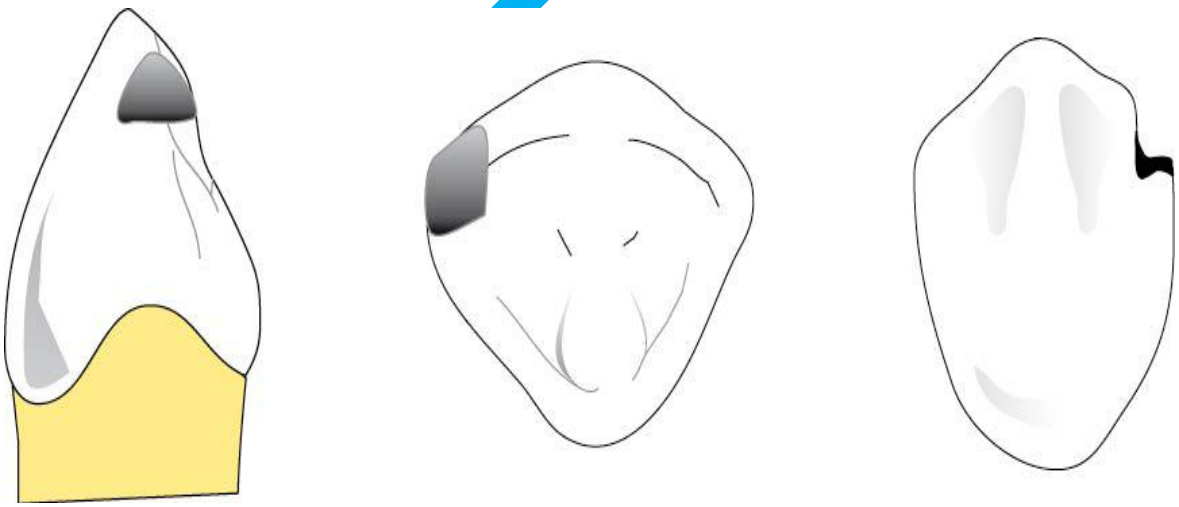
كيفية التحضير الصحيح لمكان المهماز اللساني

ثالثاً: المهاميز القاطعة وأماكنها: Incisal Rests and Rest Seats

- يظهر هذا المهماز على شكل نتوء أو تلمة صغيرة تقع على الحد القاطع ويصل هذا المهماز إلى الحد القاطع عبر السطح اللساني للسن ويمتد بعد ذلك إلى السطح الدهليزي (الشفوي) للسن الداعمة.
- تُصنع حفرة هذا المهماز بعمق ١,٥ ملم وعرض ٢,٥ ملم.



- يُستخدم المهماز القاطع بشكل أساسي على الأنياب ولا يجوز استخدامه على القواطع العلوية والسفلية لأنها أسنان ضعيفة بالإضافة إلى أن سطوحها اللسانية منحدرة بشكل شديد.



يجب أن يتصف المهماز بصفات عديدة كي يستطيع القيام بمهامه ومن أهم هذه الصفات:

١) مقاومة الجهود والقوى الاطباقية فيمنع بذلك الجهاز من الهبوط والضغط على النسج اللثوية والسرجية الرخوة والتسبب برضها.

٢) يجب أن تتوجه القوى الاطباقية باتجاه المحور الطولي للسن وليس بشكل جانبي لتستطيع النسج الداعمة من القيام بامتصاص هذه القوى دون إلحاق الأذى بالأربطة حول جذور السن أو حتى بالعظم السنخي.

٣) منع انحصار فضلات الطعام بين الأسنان الاصطناعية والطبيعية.

٤) أن يعمل المهماز على استقرار الجهاز.

٥) يؤمن المهماز علاقة جيدة بين السن والضمة المحيطة به فتمنع الضمة السن من الحركة من مكانها.

إذاً فإن المهاميز تحقق وظيفة الدعم السني للأجهزة المتحركة الجزئية ولكي تستطيع المهاميز القيام بوظائفها ينبغي أن تكون والمثبتات صلبة.

المثبتات غير المباشرة (Indirect Retainers)

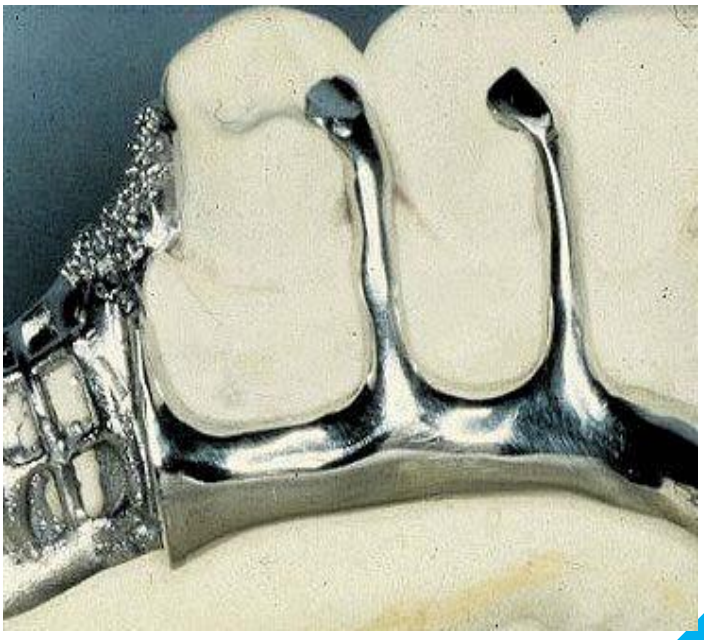
- **سؤال: ما هي المثبتات غير المباشرة ؟؟؟**

الجواب: المثبتات غير المباشرة عبارة عن أجزاء معدنية تشبه بشكلها المهاميز تخرج من هيكل الجهاز المعدني. تتألف المثبتة غير المباشرة من مهماز ووصلة صغرى داعمة.

- **سؤال: متى تُستخدم المثبتات غير المباشرة ؟؟؟**

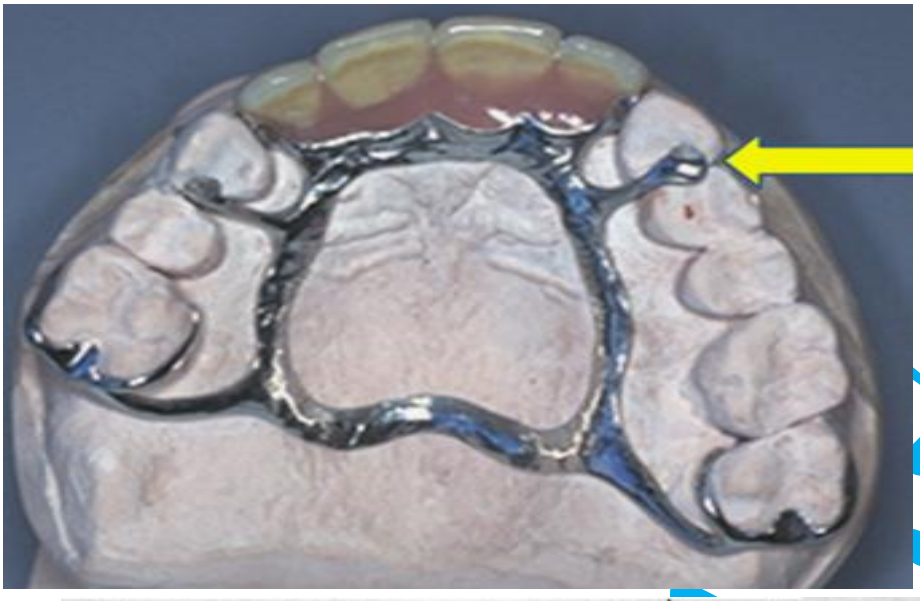
تستخدم بشكل أساسي في صنفي كينيدي الأول والثاني، ففي هذين الصنفين لدينا درد خلفي حر أحادي وثنائي الجانب فتكون الأجهزة المتحركة الجزئية مدعومة سنخياً بشكل رئيسي، أما الأسنان المتبقية لا تقدم الدعم الكافي فتكون

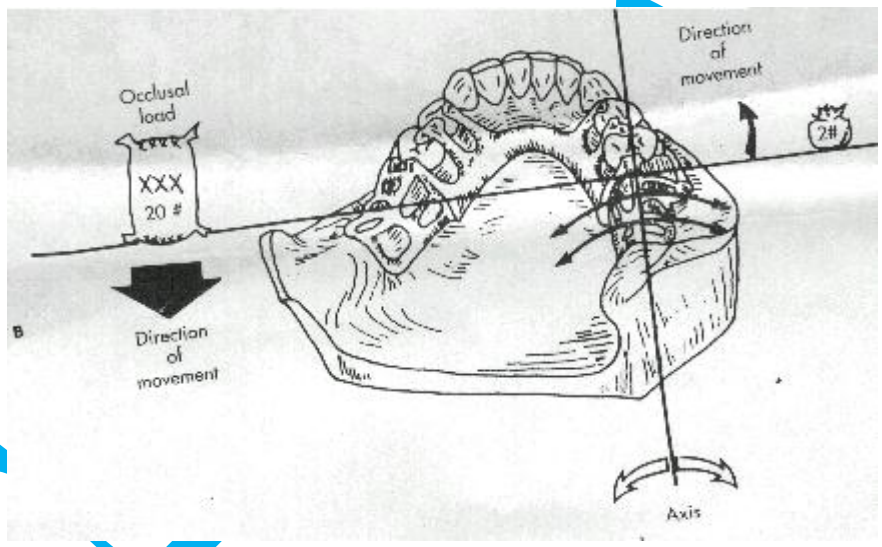
أجهـــزة هـــذين الصـــنفين ضـــعيفة الـــدعم ســـنياً، كمـــا أن هـــذين الصـــنفين يمتـــازان عـــن الأصـــناف الأخـــرى بوجـــود حركـــة دورانيـــة للجهـــاز حـــول محـــور يمـــر مـــن مهمـــازي المثبتتين المباشرتين حيث يدعى هذا المحور بمحور الدوران.



مثبتة غير مباشرة مع صنف ثاني

- علـــى ســـبيل المثـــال فـــي صـــنف كينيـــدي الأول عنـــدما يأكـــل المـــريض أطعمـــة لصـــاقه تبتعـــد الحافـــة الخلفيـــة لقاعـــدة الجهـــاز عـــن قاعـــدتها الأساســـية الســـنخية المرتكـــزة عليهـــا نتيجـــة التعـــرض لهـــذه الضـــغوط الاطباقيـــة أو المضـــغية الموجهـــة عموديـــاً، فإنهـــا تميـــل إلـــى الـــدوران حـــول محـــور وهمـــي يمـــر عبـــر المهـــاميز الاطباقيـــة يســـمى بمحـــور الارتكاز أو الدوران.





إن وضـــع مهـــاميز أمـــام محـــور الـــدوران تـــدعى المثبتـــات غيـــر المباشـــرة هـــو امـــر هـــام جـــداً فـــي هـــذه الحالـــة حيـــث تقـــوم هـــذه المهـــاميز بمهمـــة مقاومـــة الحركـــة الدورانيـــة الناتجـــة عـــن ابتعـــاد النهايـــة الخلفيـــة للجهـــاز عـــن النســـج الواقعـــة تحتـــه وتـــرد بـــذلك فعـــل العتلـــة الـــذي يحدثـــه ابتعـــاد النهايـــة الخلفيـــة الحـــرة للجهـــاز عـــن النســـج الرخـــوة ولكـــي تســـتطيع القيـــام بوظيفتهـــا علـــى أكمـــل وجـــه يجـــب أن تتوضـــع علـــى الأســـنان المتواجـــدة

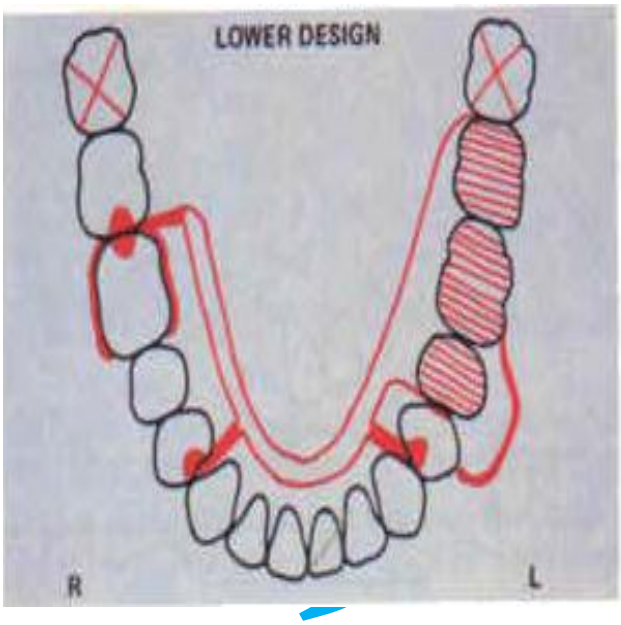
في الجهة المعاكسة لمكان تواجد السرج ذي النهاية الخلفية الحرة وأبعد ما يمكن عنه.

- **سؤال: لماذا سميت بالمثبتات غير المباشرة:**

الجواب: سميت بالمثبتات لأنها تقوم بتثبيت الجهاز أما غير مباشرة فلأنها لا تقوم بتثبيت الجهاز بشكل مباشر حيث لا نضعها بجوار الدرد كالضمات وإنما نضعها في الأمام على ضاحكة أو ناب.

- **سؤال: ما هي وظيفة المثبتات غير المباشرة:**

الجواب: هي مقاومة الحركة الدورانية الناتجة عن ابتعاد حافة الجهاز الحرة **أي** منع ابتعاد الحافة الحرة للجهاز عن النسج الداعمة الواقعة تحتها بمعنى آخر.



- **المكان المثالي هندسياً للمثبتة غير المباشرة:**

إن المكان المناسب والمثالي لوضع المثبتات غير المباشرة بشكل عام يكون على القواطع الأمامية بسبب بعد هذه الأسنان عن المنطقة السرجية الخلفية الحرة

للجهـــاز أي أنهـــا الأســـنان الأبعـــد عـــن محـــور الـــدوران ممـــا يعطيهـــا فعاليـــة أكبـــر وبالتالي قيامها بوظيفتها بشكل أفضل، ولكن نظراً لما يلي:

١) ضعف ثبات الثنايا

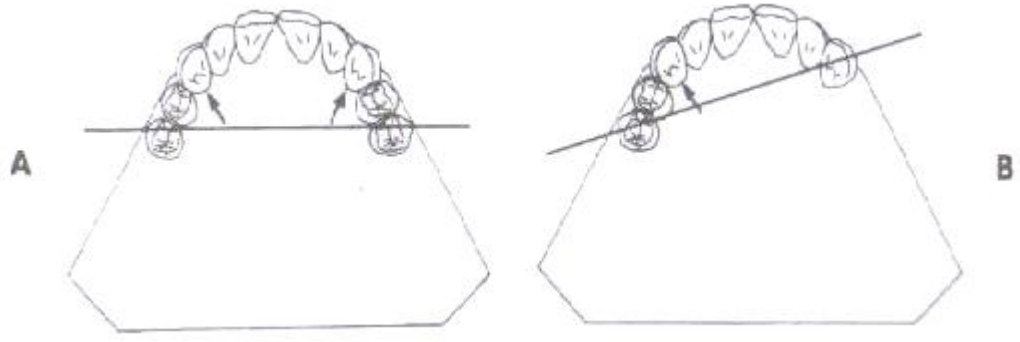
٢) مـــيلان ســـطوح الثنايـــا بشـــدة بالاتجـــاه اللســـاني ممـــا يعيـــق عمـــل مهمـــاز المثبتـــة غير المباشرة كما أنه من الممكن أن يقوم بعمل تقويمي مؤذ على هذه الأسنان

٣) عنـــدما نســـتخدم المثبتـــات غيـــر المباشـــرة علـــى الثنايـــا فمـــن الممكـــن أن نتســـبب بإزعاجات للسان وبإمكانية إعاقة حركاته في تلك المنطقة.

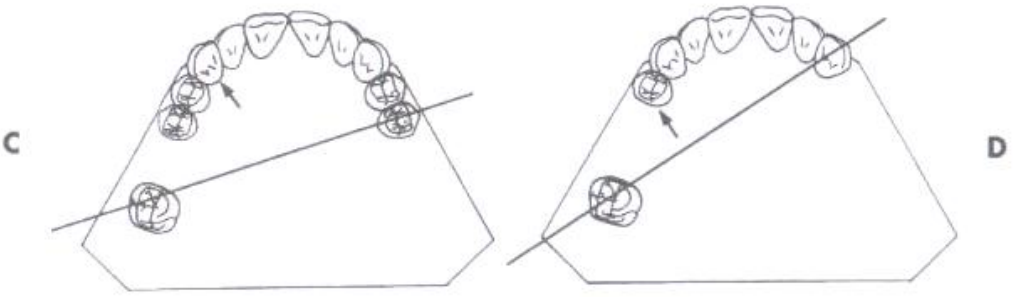
٤) المهاميز القاطعة غير تجميلية

لهـذه الأسـباب مجتمعـة مـن الأفضـل اسـتخدام المثبتـات غيـر المباشـرة علـى السـطوح اللسانية للأنياب أو على الحفاف الأنسي الطاحن للضواحك الأولى.

الشـكل فـي الأسـفل يبـين نمـاذج مختلفـة مـن الأقـواس السـنية الجزئيـة، عنـدما تخضـع القواعـد لقـوى باتجـاه الحافـة الحـرة حيـث تشـير الأسـهم فـي الشـكل إلـى المكـان الأكثـر فائدة لوضع المثبتة غير المباشرة.

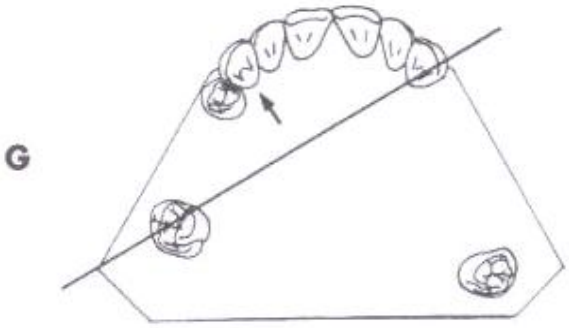


(A , B): في الصنف الأول يمر محور الارتكاز أو الدوران من مهمازي المثبتتين المباشرتين المتوضعتين على الدعامات الأكثر وحشية والمجاورتين لمنطقة الدرد.

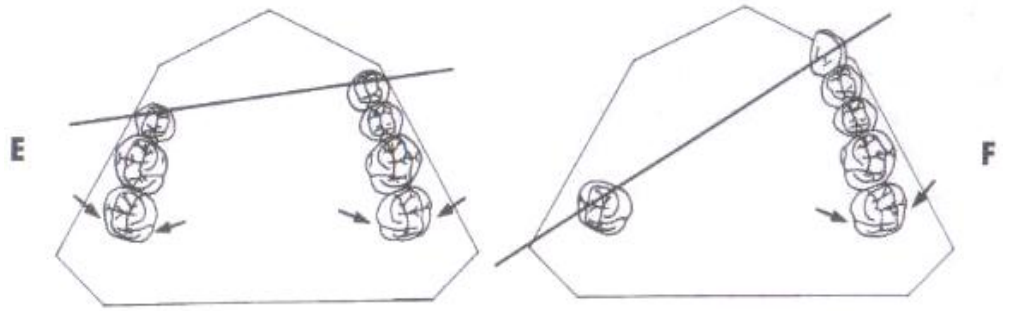


(C): في الصنف الثاني يكون محور الدوران مائلاً ويمر من المهماز الموجود على الدعامة المحاذية للدرد الخلفي والدعامة الأكثر وحشية على الجانب المقابل.

(D): إذا توضعت الدعامة أمام مكان التعديل على بعد كاف عن محور الدوران فإنه من الممكن أن تُستخدم لدعم المثبتة غير المباشرة.

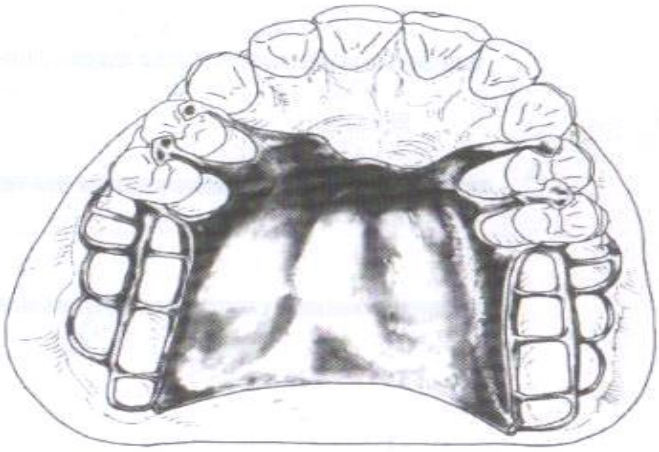


(G): في الصنف الثالث، وبوجود سن خلفي ضعيف في الجهة اليمنى أو اليسرى، فإن محور الارتكاز سيعتبر كما لو أن السن الخلفي غير موجود، و بالتالي فإن فقدانه اللاحق يمكن ألا يستلزم تغيير التصميم الأصلي للجهاز الهيكلي الجزئي، أما إذا كان الدعامات الخلفية قوية فليس لدينا هنا محور دوران.



(E , F): في الصنف الرابع، يمر محور الارتكاز عبر دعامتين مجاورتين للمنطقة الدرداء المفردة.

كما سبق وذكرنا يجب أن تتوضع عناصر المثبتة غير المباشرة أبعد ما يمكن عن الامتداد الوحشي الحر للقاعدة وذلك للحصول على أفضل فائدة ميكانيكية معاكسة لانزياح الامتداد الوحشي للقاعدة.



العوامل المؤثرة في فعالية المثبتات غير المباشرة

Factors Influencing Effectiveness of Indirect Retainers

إن أهم العوامل التي تؤثر في فعالية المثبتات غير المباشرة هي:

١- يجب أن تكون المهاميز الاطباقية للمثبتات المباشرة الرئيسية المجاورة للدرد، متوضعة في أمكنتها بشكل صلب للحفاظ على وظيفة الدعم.

أي أن المثبتات غير المباشرة ستكون فعالة فقط إذا كانت المهاميز متوضعة في أمكنتها، أما إذا حدث انزياح كلي للمهاميز وفقدان لفعل الدعم، فسوف لن يحدث دوران حول محور الدوران وتكون المثبتات غير المباشرة غير فعالة.

٢- عندما نتحدث عن بعد المثبتات غير المباشرة عن محور الدوران، يجب أن نأخذ بالحسبان النقاط الهامة الثلاث التالية:

أ- طول القاعدة السرجية الخلفية الحرة فكلما صغر طول القاعدة كانت المثبتة غير المباشرة فعالة في عملها أكثر.

ب- مكان محور الدوران إذ يتحسن عمل المثبتة غير المباشرة كلما كان بعيداً عن الأسنان الأمامية.

ج- البعد بين محور الدوران و موقع المثبتة غير المباشرة فكلما كانت المثبتة بعيدة من محور الدوران تزداد فعاليتها والعكس صحيح.

٣- ينبغي أن تكون جميع الوصلات الداعمة للمثبتات غير المباشرة والتي تصلها بالجهاز صلبة، لتكون المثبتة غير المباشرة قادرة على القيام بوظيفتها بشكل فعال.

٤- تأثير سطح السن الداعم. يجب أن توضع المثبتة غير المباشرة في مكان محدد للمهماز على السن بحيث لا تنزلق من مكانها ولا تتقلقل السن أيضاً، كما يجب ألا تستخدم منحدرات السن والأسنان الضعيفة أبداً كمكان لوضع المثبتات غير المباشرة.

الوظائف الثانوية للمثبتات غير المباشرة (Auxiliary Functions of Indirect Retainers)

بالإضافة إلى التأثير الفعال الذي تقوم بها المثبتة المباشرة لمنع حركة الامتداد الوحشي للقاعدة بعيداً عن النسج، فإن المثبتة غير المباشرة يمكن أن تقدم الوظائف الثانوية التالية:

١- تعمل على منع الدعامة المنفردة من الميلان، إذ من الأفضل عدم استخدام سن منفردة كدعامة حيث أن المثبتة غير المباشرة تحول دون ميلان تلك الدعامة نتيجة ابتعاد القاعدة الخلفية للجهاز عن النسج الداعمة الواقعة تحتها.

٢- تعمل على استقرار الجهاز ومنع حركته في المستوى الأفقي، ويتم ذلك عن طريق تماس الوصلة الصغرى للمثبتة غير المباشرة مع السطح الحنكي العمودي للسن.

٣- تعمل المثبتات غير المباشرة على منع ميلان الأسنان الأمامية بالاتجاه اللساني فيشبه بذلك عملها عمل الجبيرة.

٤- يمكن أن تعمل المثبتات غير المباشرة عمل المهماز إذ تقوم بدعم الوصلة الرئيسية وتمنعها من الانغراس في النسج الرخوة الواقعة تحتها. ولكن يجب أن نميز أيضاً بين المهاميز التي ستوضع لدعم الوصلة الرئيسية وتلك الموضوعة من أجل عمل المثبتة غير المباشرة.

قاعدة الجهاز (Denture base):

تم استخدام مواد متنوعة في تصنيع قواعد الأجهزة التعويضية السنية كالخشب والعاج والعظم وقد كان اختيار المادة يعتمد على إمكانية توافرها وثمنها وخواصها الفيزيائية ودرجة جمالها وكان يتم حفر هذه القواعد من هذه المواد ومع اكتشاف تقنية صب وصهر المعدن بدأ دخول المعادن والخلائط المعدنية المتنوعة في صناعة قواعد الأجهزة التعويضية.

الوظائف والمتطلبات:

١. دعم وتثبيت قاعدة الجهاز مع الاسنان
٢. نقل الضغوط الاطباقية الى النسج الفموية الواقعة تحت الجهاز مع توفير أقصى تغطية للبنى التشريحية مع نسخ دقيق للنسج والبنى الداعمة للجهاز.
٣. توفير وتحسين الناحية الجمالية

شروط استخدام مادة قاعدة الجهاز المثالية :

١- مظهرها طبيعي وجمالي جيد.

٢- مقاومة وصلابة عالية .

٣- سهولة التعامل معها واصلاحها وثبات أبعادها.

٤- مقاومة لامتصاص السوائل الفموية.

٥- ارتباط جيد إلى الراتنجيات والمعادن .

٦- سهلة التنظيف .

٧- انخفاض التكلفة .

صفات قاعدة الجهاز الجزئي المدعومة نسيجياً وسنياً (الصنف الأول أو الثاني):

- يجب أن تلامس الارتفاع السنخي في المنطقة الدرداء بشكل توفر الدعم
- قاعدة اكريلية إلزامية في قوس الفك السفلي؛ معدن ممكن في الفك العلوي
- أقصى مساحة تغطية لازمة لتوزيع الجهد

صفات قاعدة الجهاز الجزئي المدعومة سنياً (الصنف الثالث أو الرابع وتعديلاتها):

- تحتاج فقط إلى ملامسة الارتفاع السنخي
- من الممكن استخدام قاعدة معدنية أو اكريلية
- تغطية مريحة وملاءمة للمنطقة الدرداء فقط

لدينا نوعين من قواعد الأجهزة وهي:

١- قواعد الأجهزة المعدنية المصنوعة من خلائط الكروم كوبالت

٢- قواعد الأجهزة الاكريلية

١-قواعد الأجهزة المتحركة المعدنية:

قاعدة الجهاز هي ذلك الجزء من الجهاز السني الذي يرتكز على نسج الارتفاعات السنخية وتثبت عليه الأسنان الاصطناعية، تنقل قاعدة الجهاز القوى الإطباقية إلى نسج الفم الداعمة الواقعة تحتها لذلك ينبغي أن تصمم قاعدة الجهاز بحيث تغطي سطحاً واسعاً من النسج لكي تتمكن من توزيع الجهود الإطباقية على أكبر منطقة دعم ممكنة وتتكون قاعدة الجهاز المعدنية من:

a) السرج المعدني B. قاعدة الجهاز الاكريلية C. الأسنان الاصطناعية

a) السرج المعدني (Metal Saddle):

يكون جزءاً من الهيكل المعدني للجهاز ويُصنع عادة من خلائط (Cobalt-chromium alloys) أي الكوبالت كروم أو من الذهب من الصنف الرابع أو خلائط التيتانيوم.

لا يمكن تبطين القواعد المعدنية لذلك يتم استخدام القواعد المعدنية مشاركة مع استخدام قواعد الراتنج الاكريلي حيث يمسك السرج المعدني بالقاعدة الاكريلية والأسنان الاصطناعية، وتُصنع القاعدة الاكريلية بشكل عام من الاكريل المتصلب بالحرارة أو المتصلب ذاتياً. ومع ذلك فإن الناحية الجمالية ممكن أن تتأثر إلا إذا كانت القاعدة المعدنية مغطاة بسماكة كافية من الاكريل. أما إذا تم استخدام طبقة رقيقة وغير كافية فيصبح اللون الرمادي من المعدن الأساسي مرئيًا وبالتالي تتأثر الناحية الجمالية. يتم وضع السرج المعدني فوق الارتفاعات السنخية المتبقية وهو الذي يثبت السرج الاكريلي. لا يمس السرج المعدني النسج الرخوة الواقعة تحته بل تفصله عنها طبقة رقيقة من الاكريل وهذا يسمح للقاعدة ذات النهاية الخلفية الحرة أن تبطن بسهولة عند حدوث امتصاص سنخي.

ويجب أن تتوفر في السرج المعدني الصفات التالية:

١. أن يكون صلباً متيناً ليقاوم كافة القوى والجهود الاطباقية والمضغية.

٢. أن يتصل السرج المعدني مع الوصلة الكبرى.

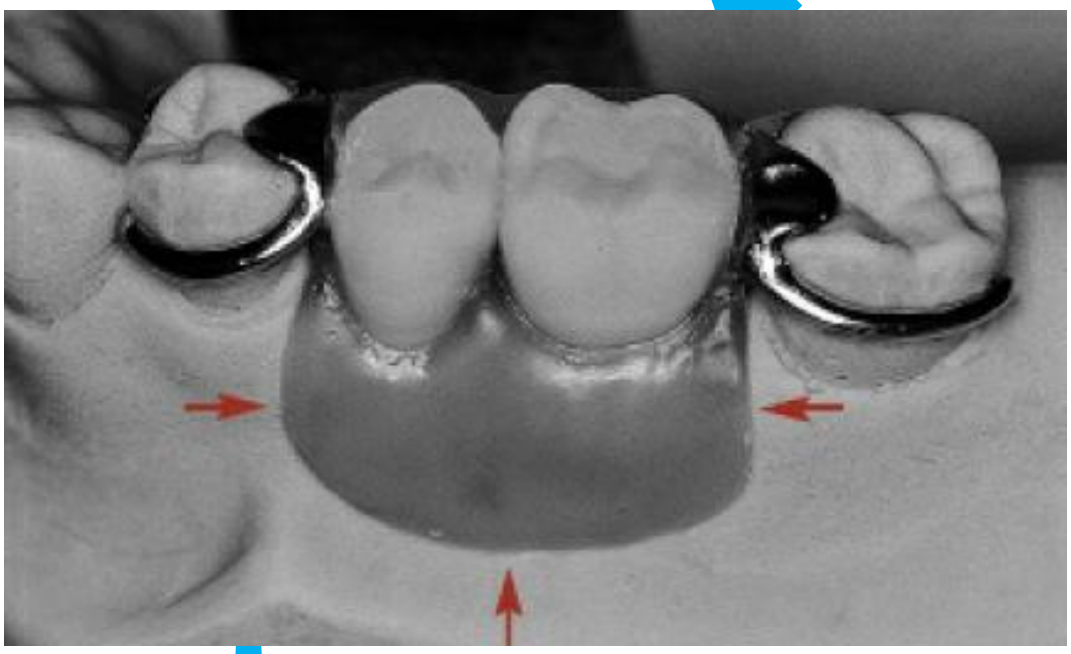
أن يكون ممتد في صنفي كينيدي ١ و ٢ ذي النهاية الخلفية الحرة إلى أكثر من نصف إلى ثلثي طول منطقة الفقد أي المسافة الواقعة بين الدعامة السنية والحدود

الوحشية لقاعدة الجهاز، أما في الفك العلوي فيجب أن يمتد السرج المعدني على طول السنخ ويغطي الحدبة الفكية.

٣. يتوضع السرج المعدني بشكل يميل على الجهة اللسانية أو الحنكية للارتفاع السنخي أكثر بحيث تنتهي على قمة السنخ فهذا الوضع لا يعيق تنضيد الاسنان الاصطناعية.

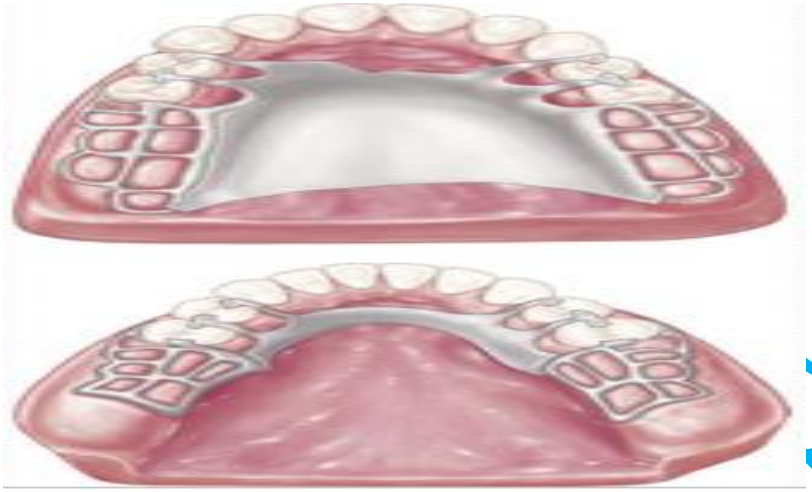
٤. أن توضع صادمة تسمى الصادمة النسيجية قبل نهاية السرج الخلفي وذلك لمنع حركة الهيكل المعدني للجهاز أثناء عملية طبخ الاكريل حيث يوضع الاكريل ويضغط في البوتقة.

٥. أن يكون السرج المعدني متصلاً بالسرج الاكريلي



٦. يُصنع السرج المعدني عن طريق تشميعه حيث تتوافر سروج شمعية جاهزة نضعها على منطقة الفقد ثم يُحول الشمع إلى معدن عن طريق صبه

٧. ينفصل السرج المعدني عن النسج الواقعة تحته بوضع طبقة رقيقة من الاكريل بينه وبين النسج وهذا ما يسمى بالريليف المنطمر



b) قاعدة الجهاز الراتنج الاكريلية (*Acrylic Resin Bases*):

القواعد الاكريلية هي الأنواع الأكثر شيوعًا والمستخدمة في الأجهزة السنية الجزئية المتحركة. وهي عبارة عن اكريل يثبت بالسرج المعدني ويغطي المناطق الدرداء ويحمل الأسنان الاصطناعية فوقه ويعوض عن النسج الرخوة المفقودة. في الصنفين الأول والثاني يجب أن تغطي القاعدة الاكريلية أكبر سطح ممكن لزيادة دعم الجهاز والتقليل من الرضوض ومن هبوط قاعدة الجهاز السني وحركتها. أما في الصنف الثالث فيكون الدعم مستمد أكثر من السنخ لذلك فإن الامتداد الواسع للقاعدة الاكريلية ليس ضرورياً خاصة إذا كان الارتفاع السنخي ليس ممتصاً.

يجب أن يكون مكان التقاء الاكريل بالمعدن بسماكة كافية لحماية الاكريل من التقشر لذا عند عمل تشميع الجهاز الهيكلي يجب صنع كتف بين الوصلة الرئيسية والسرج المعدني لتأمين السماكة الاكريلية المطلوبة.

يجب استخدامها بشكل روتيني في حالات الامتداد الخلفي الحر للسماح بإعادة تبطين القاعدة لإعادة دعم الغشاء المخاطي والحفاظ عليه.

c) الأسنان الاصطناعية:

وهنا نفضل الأسنان الاكريلية على الخزفية في صنع الأجهزة الجزئية المتحركة وذلك لأن هذه الأسنان سهلة الاصلاح والسحل وبذلك يمكن تنضيدها في المسافات الصغيرة بين الأسنان الطبيعية.

قواعد الأجهزة المصنوعة من الاكريل فقط:

تكون موجودة في الأجهزة الاكريلية المدرسية وتتألف من قاعدة اكريلية مصنوعة من الاكريل المتماثر بالحرارة ومن أسنان اصطناعية ترتكز عليها كما تحتوي ضمات سلكية.

مميزات قواعد الأجهزة الاكريلية:

١) القدرة على تبطين الجهاز من خلال إعادة تماس القاعدة بالنسج مع تغير وامتصاص الأنسجة الداعمة

٢) متفوقة جماليا بالمقارنة مع القواعد المعدنية

٣) سهولة الإصلاح والصنع.

٤) رخيصة الثمن

مساوئ وعيوب قواعد الأجهزة الاكريلية:

١) تغير أبعاد القاعدة الاكريلية بالمقارنة مع القواعد المعدنية.

٢) سهلة الانكسار لذا قد يلجأ إلى زيادة ثخانتها لتقاوم الانكسار مما يؤدي إلى زيادة حجمها مما قد يزعج المريض (إعاقة حركات اللسان والبلع).

٣) أقل قوة ومتانة من القواعد المعدنية وديمومتها أقل.

٤) غير مسامية كما أن تنظيفها أصعب من المعدنية.

٥)الناقلية الضعيفة للحرارة وبالتالي غير منشطة للدورة الدموية ولا تقوم بدور المساج للأنسجة الفموية الواقعة تحتها.

٦)تمتص سوائل الفم مما قد يتسبب بتغير لونها وصدور الروائح الفموية الكريهة بعد مرور وقت على استخدامها.

الصادمة النسيجية (Tissue Stops):

يجب أن تتلامس منطقة صغيرة في الطرف الحر للموصل الثانوي مع المصبوب الرئيسي.

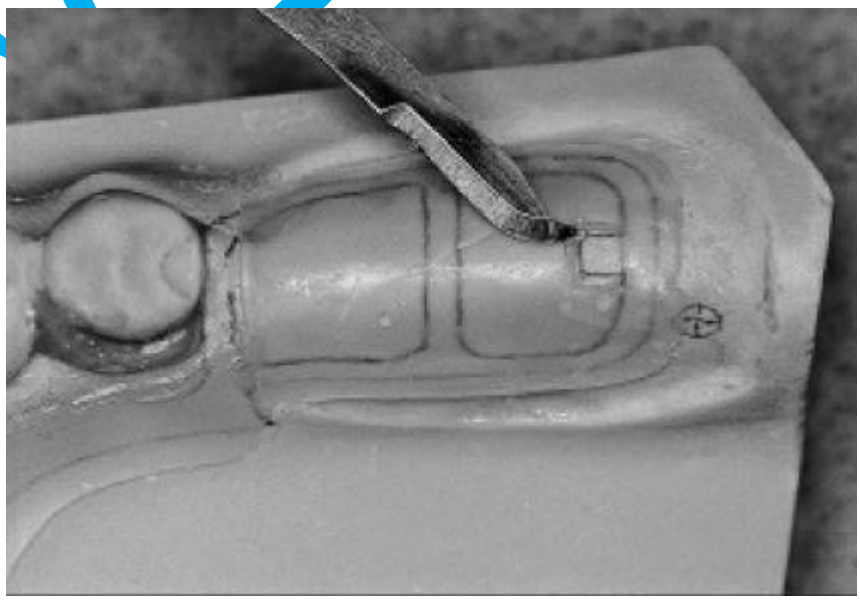
يُطلق على هذا الجزء من الموصل الثانوي اسم توقف المصبوب.

يتم إنشاء نقطة توقف عن طريق إزالة مربع صغير من شمع الإغاثة (٢ × ٢ ملم) حيث يتقاطع الدعامة الخلفية للموصل الثانوي مع مركز التلال.

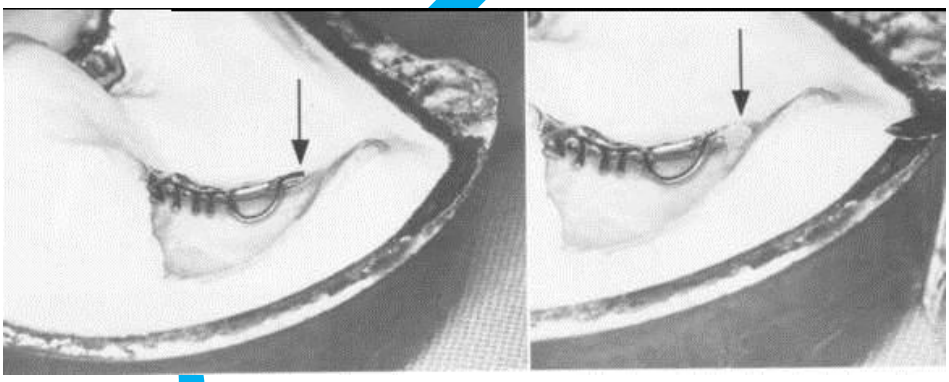
في أجهزة الصنف الأول والثاني من تصنيف كينيدي للأجهزة الجزئية يكون لدينا امتداد خلفي حر أحادي أو ثنائي الجانب، فعند القيام بإجراءات ضغط الاكريل ونظرًا لتطبيق قوة كبيرة أثناء تعبئة الراتنج الاكريلي ومعالجته، يزداد احتمال حركة أو انحناء الهيكل الشبكي الخاص بالسرج المعدني هذه الإجراءات ولمنع ذلك وليبقى مستقراً ينبغي أن ندعم الجزء الخلفي من الشبكة المعدنية فنقوم بإجراء وقائي وهو صنع ما يسمى بالصادمة النسيجية التي تستخدم لتأمين هذا الدعم،

فيتسرب الاكريل إلى أسفل الشبكة المعدنية ملتصقاً بها وينساب بينها وبين الارتفاع السنخي.

لصنع الصادمة النسيجية نزيل من شمع الريليف في منطقة الرحى الثانية مربع صغير الحجم طول ضلعه 2x2 ملم نملأه بالشمع أثناء تشميع الهيكل المعدني كما في الشكل.



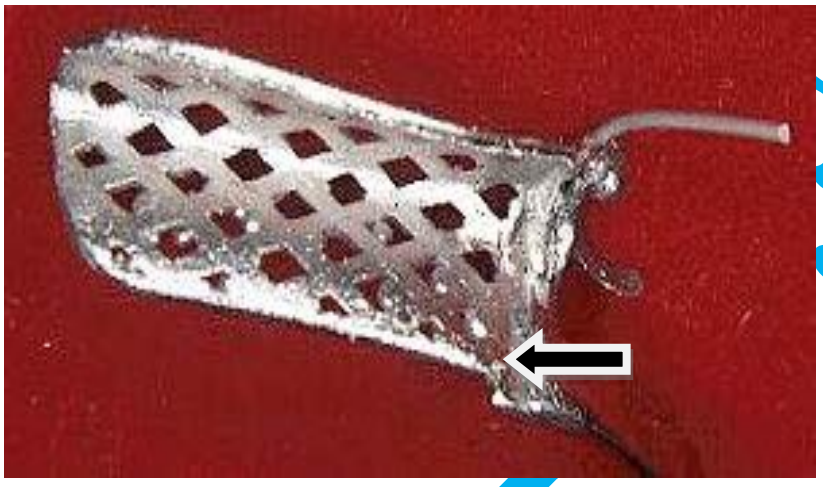
فيبدو بعد صب الجهاز على شكل بروز مصطدم بجسم المثال الجبسي في منتصف الارتفاع السنخي في حين تبقى الشبكة السرجية المعدنية مرتفعة قليلاً عن السنخ لتسمح للاكريل بالانسياب تحتها لتثبيت الأسنان الاصطناعية الاكريلية على جسم الجهاز المعدني.



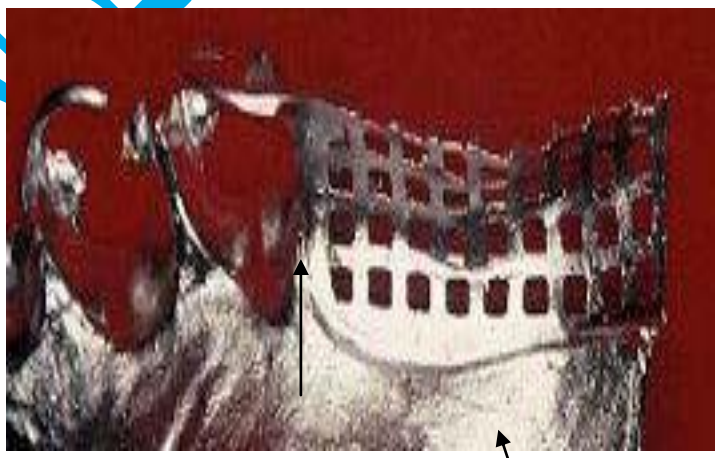
خطوط الانهاء FINISHING LINES

وهي عبارة عن درجة أو كتف معدنية يصنعها معدن الجهاز موجودة في الجهاز الهيكلي على السطح الخارجي، مهمتها تحديد مكان التقاء الاكريل بالمعدن، وتأمين التمادي بين الوصلات الصغرى والاكريل الموجود في منطقة السروج

المعدنية والأسنان الاصطناعية. يجب أن تكون هذه الكتف بسماكة كافية لمنع تقشر الاكريل عن الهيكل المعدني، وانفصاله. إذا توضعت خطوط الإنهاء بشكل زائد بعيداً عن قمة السنخ؛ فإن المحيط الطبيعي للحنك سوف يتغير نتيجة سماكة الوصلة، والراتنج الاكريلي الداعم للأسنان الاصطناعية.



و إذا توضعت خطوط الإنهاء بشكل زائد إلى الدهليزي، سيكون من الصعوبة خلق محيط طبيعي للراتنج الاكريلي على السطح اللساني من السن الاصطناعية. يجب أن يكون موقع خطوط الإنهاء عند اتصال الوصلات الكبرى مع الصغرى أساساً لإرجاع الشكل الطبيعي للحنك، مع أخذ توضع الأسنان بالحسبان.



الأسنان الاصطناعية:

من ناحية الأسنان الاصطناعية فنستخدم عادة الأسنان المصنوعة من الراتنج الاكريلي والتي ترتبط كيميائياً مع القاعدة الاكريلية إلا أن استعمالها الطويل يؤدي لانسحالها وتغير لونها.

وظائف الأسنان الاصطناعية:

١) تمنع ميلان وهجرة الاسنان المتبقية من مكانها

٢) تعيد وظيفة المضغ

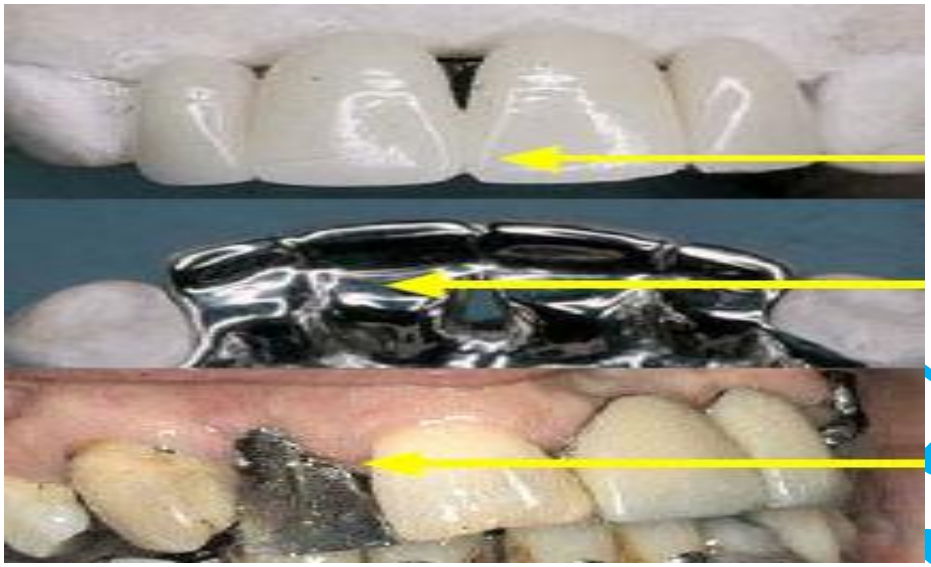
٣) تعيد الناحية الجمالية للوجه

٤) تحقيق النطق

أنواع الاسنان:

١. أسنان اكريلية

٢. **أسنان خزفية:** نادرًا ما يتم استخدام أسنان البورسلين نظرًا لصعوبة توضعها واتصالها. تم استخدام الوجوه الخزفية لسنوات عديدة قديماً ولكن الآن قل استخدامها.



٣. **أسنان معدنية مصنوعة من الذهب:** تكون السطوح الإطباقية للأسنان ذهبية وملتصقة تضاف لأسنان الجهاز الاكريلي ولكن يجب أن تكون السطوح الإطباقية للجهاز المقابل مصنوعة من الذهب لتفادي احتمالية التآكل.

٤. **أسنان معدنية مصنوعة من الكروم:** من الممكن استخدام الاسنان ذات السطوح الإطباقية المصنوعة من الكروم في الاجهزة العلوية ذات الصنف

الثالث حيث تعتبر امتدادًا لهيكل الجهاز. كما يتم وضع طبقة اكريل على الوجه الدهليزي من أجل الناحية التجميلية.

ملاحظة: لا تستخدم في كثير من الأحيان سريريًا