

الاجهزة التقويمية المتحركة

الأجهزة التقويمية المتحركة Removable orthodontic appliances

مقدمة:

تصمم معظم الأجهزة المتحركة بحيث يتم استخدامها من قبل المريض بشكل مستمر بما في ذلك أثناء النوم وتناول الوجبات الغذائية وهذا يدل على حقيقة أساسية ومبدئية هي ضرورة التعاون المطلق للمريض كي تنجح المعالجة ، كما يتوجب على الطبيب تصميم الجهاز بحيث يكون من السهل نزعها وارتدائه من قبل المريض وبدون أي أزعاج وخاصة أثناء الكلام أو الطعام وفي الواقع فإن الأجهزة التقويمية المتحركة تكون قادرة على انجاز عدد محدود من الحركات السنوية التقويمية وذلك بعكس الأجهزة الثابتة. إذ أنه بواسطة الأجهزة المتحركة لا يمكن انجاز سوى حركات الإمالة Tipping لتيجان الأسنان وحركات الدوران البسيطة على مستوى الأسنان الأمامية فقط بالإضافة الى حركات التطاول Extrusion أو تحريض البزوغ الإضافي لبعض الأسنان في حالات خاصة وضمن حدود معينة وهذا يعني امكانية استخدام الأجهزة المتحركة في حالات سوء الإطباق البسيطة والتي لا تتطلب حركات معقدة كالحركة الجسمية وحركة القتل حول المحور العرضي أو الغرس Intrusion.

مميزات الأجهزة التقويمية المتحركة:

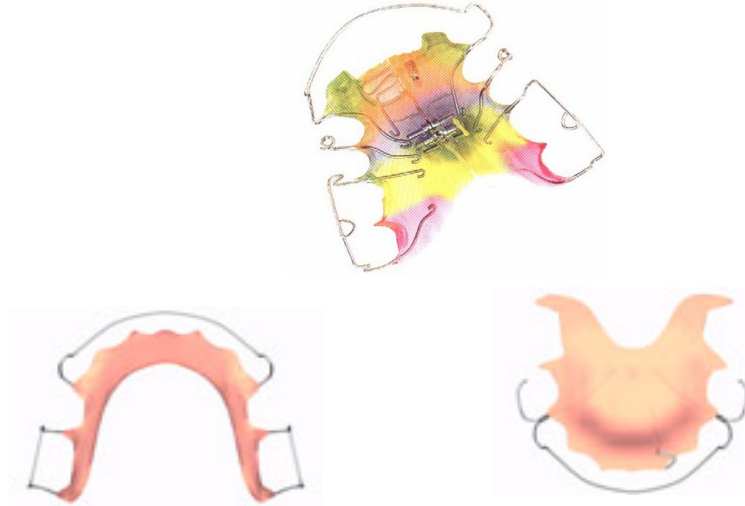
- ١- يمكن بواسطة الأجهزة المتحركة معالجة أكبر عدد من حالات سوء الإطباق البسيطة التي تتطلب حركات إمالة كما تعتبر هذه الأجهزة فعالة بشكل خاص خلال فترة الإطباق المختلط لأنها تعتمد في ثباتها على النسخ الرخوة الفموية وعلى الأسنان معاً.
- ٢- يضاف الى الأجهزة المتحركة مستويات رفع عضه أمامية وخلفية تعمل على إزالة الإعاقات الإطباقية وتحرير الأسنان من التشابك الحديبي عند اللزوم. كما تعمل هذه المستويات الإكربلية على تحريض بزوغ إضافي للأسنان الأمامية أو الخلفية وخاصة خلال فترة الإطباق المختلط.
- ٣- يتم صنع الجهاز المتحرك مخبرياً ولا يتطلب العمل السريري المباشر في فم المريض لذلك يكون الوقت المبذول سريرياً في حالة الأجهزة المتحركة أقل بكثير مما هو عليه الحال عند تطبيق الأجهزة الثابتة.
- ٤- بسبب بساطة الأجهزة المتحركة وسهولة تصميمها وتعديلها يمكن للطبيب معالجة عدد أكبر من المرضى. كما يمكن بواسطة هذه الأجهزة معالجة بعض حالات سوء الإطباق من قبل الممارس العام.
- ٥- الأجهزة المتحركة رخيصة الثمن وتكاليفها تكون ملائمة لمعالجة معظم شرائح المجتمع على عكس الأجهزة الثابتة التي تكون تكاليفها باهظة نسبياً
- ٦- تعتبر الاجهزة المتحركة بشكل عام أكثر تقبلاً لدى معظم المرضى على اعتبار أنها من السهل نزعها عند الحاجة. لذلك تعتبر من الأجهزة الأكثر تأميناً للنواحي الصحية بسبب سهولة تنظيفها وإزالة الترسبات واللويحة الجرثومية من على السطوح السنوية.

نمزيين نوعين من الأجهزة المتحركة:

الجهاز الفعال: يصمم من أجل القيام بتحريك الأسنان من خلال تنشيط العناصر الفعالة التي يتضمنها كالنوابض السلكية والموسعات Screws.

الجهاز الحيادي: يصمم من أجل الإبقاء على الأسنان في وضعها الحالي.

مثل: حافظات المسافة – المثبتات.



نماذج من الأجهزة التقويمية

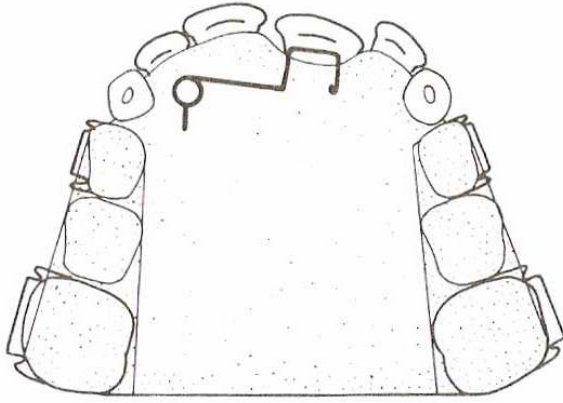
استطببات الأجهزة المتحركة:

- حالات سوء الإطباق المترافقة بنموذج هيكل طبيعي (صنف الأول).
- حالات سوء الإطباق التي تتطلب حركات إمالة أو حركات دوران بسيطة على مستوى الأسنان الأمامية.
- حالات العضة العميقة الناتجة عن تأخر أو نقص بزوغ الأسنان الخلفية
- بعض الحالات التي تتطلب قلع وحدات سنية بشرط لا ينتج عن القلع مسافات إضافية واسعة لأن إغلاق هذه المسافات يكون الأغلب غير ممكن بواسطة الجهاز المتحرك

الحركات التي يمكن إنجازها بالأجهزة التقويمية المتحركة:

١- إجراء حركات الإمالة البسيطة:

إن أي قوة مطبقة في مستوى التاج ستؤدي إلى حركة إمالة للتاج باتجاه القوة والجذر بالاتجاه المعاكس، ويحدث دوران للسن حول محور أو نقطة تتوضع ما بين مركز المقاومة وذرورة السن أي تقريباً في منطقة التقاء الثلث الذروي مع الثلث المتوسط للجذر السني (أو بعبارة أخرى تقع بعيدة عن الذرورة بمقدار ثلث إلى نصف طول الجذر) وهذا ما يعرف بمركز الدوران وكلما اقترب مركز الدوران باتجاه ذرورة الجذر زادت حركة تاج السن. ولابد قبل أن نقرر استخدام الجهاز المتحرك أن ندرس مقدار الحركة المطلوبة لتصحيح الوضع المحوري للسن وهل يمكننا تحقيق ذلك بحركات الإمالة البسيطة المطبقة في الأجهزة المتحركة.



جهاز متحرك من أجل الإمالة الشفوية
للثنية العلوية اليمينية. باستخدام نابض 0.5 mm ,
مع ضمات آدم على الأرحاء الأولى الدائمة وعلى
لأرحاء الأولى المؤقتة مع تغطية الأرحاء بالإكريل
من أجل فصل الإطباق

٢-إنقاص مقدار التغطية:

ففي حالات العضة العميقة يتم استخدام مستوى رفع عضة أمامي مسطح الذي يمكن أن يساعدنا في إنقاص التغطية وذلك
عن طريق السماح بزوغ الأسنان الخلفية وكذلك السماح باستمرار التطور العمودي.

٣-إزالة التداخلات الإطباقية:

إن مستويات رفع العضة الخلفية يمكن أن تستخدم لدعم الإطباق ولتسهيل تصحيح العضات المعكوسة عن طريق تحرير
الإطباق.

٤-تزيغ الأسنان:

وذلك عندما يتم استخدام الأجهزة المتحركة مع إحدى مكونات الجهاز الثابت (الحاصرات)، فمثلاً يمكن تطبيق قوى تزيغ
باستخدام نابض بين الجهاز المتحرك وبين الحاصرة التي وضعت بطريقة تسمح باستقبال هذه القوى المبرّغة، حيث أن
الصفحة الإكربلية المغطية لقبة الحنك تقدم دعماً جيداً بالاتجاه العمودي لمقاومة اتجاه القوى المبرّغة.

٥-منع الدوران البسيط للقواطع:

يتم ذلك باستخدام الجهاز المتحرك بالمشاركة مع الجهاز الثابت. ففي حالات خاصة ونادرة نسبياً يمكن منع الدوران البسيط
للقواطع باستخدام الجهاز المتحرك بالمشاركة مع الجهاز الثابت حيث يتم ربط نابض دفع بين الحاصرة المطبقة على السن وبين
القوس الشفهي للجهاز المتحرك مما يسمح بتطبيق قوى مزدوجة.

٦-كحافظات مسافة

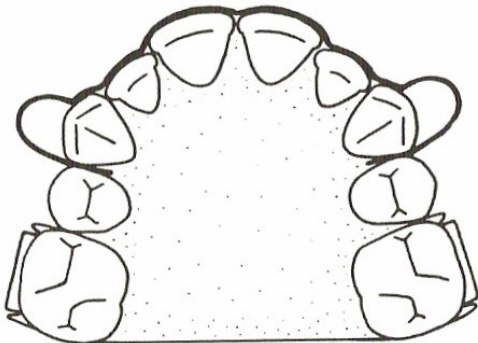
حيث يمكن استخدام الجهاز المتحرك ليقوم بالمحافظة على وضع مجموعة من الأسنان إلى أن يتم بزوغ الأسنان الدائمة في
المكان المخصص لها.

٧-استخدام الأجهزة المتحركة كمتبئات:

كثيراً ما يتم استخدام الأجهزة المتحركة كمتبئات بعد انتهاء المعالجة بالأجهزة الفعالة.

٨-تستخدم الأجهزة المتحركة لمنع بعض العادات الفموية: Habit deterrent

فمثلاً يمكن استخدام جهاز متحرك بسيط مزود ببعض العناصر لمنع بعض العادات الفموية. مثل الجهاز المتحرك مع
الكابح اللساني



جهاز التثبيت بعد المعالجة لتقويمية
مضادات إستطباب الأجهزة المتحركة:

- ⊙ حالات الصنف الثاني والصنف الثالث الهيكلية أي الحالات المترافقة بعلاقات قاعدية غير طبيعية
- ⊙ الحالات المترافقة بتراكب شديد أو فراغات بين سنية واسعة تتطلب حركات سنية معقدة
- ⊙ ان الجهاز المتحرك السفلي يكون أكثر إزعاجاً للمريض بسبب اعاقه حركات اللسان وصعوبة استخدام الجهاز في بعض الحالات.
- ⊙ لا يمكن استخدام الأجهزة المتحركة لإغلاق المسافات التالية للقلع.
- ⊙ يعتمد مدى نجاح المعالجة بشكل أساسي على تعاون المريض ولذلك لا تستطب الأجهزة المتحركة عند الأطفال المشاكسين أو المرضى غير المتعاونين.

⊙ اختيار الحالة Case Selection:

⊙ ١- المريض (The Patient):

- ⊙ يجب أن تقتصر المعالجة بالأجهزة المتحركة على المرضى المتعاونين مع صحة فموية جيدة وحيث الحالة السنية تكون تحت السيطرة. إن محاولة معالجة المرضى غير المتعاونين والذين لا يرتدون الأجهزة كما يطلب منهم هو أمر مخيب للأمال، وستكون نتيجة المعالجة السيئة أمراً محتوماً. ارتداء الجهاز المتحرك بحد ذاته سيكون له تأثير مؤذي على الصحة الفموية، وبالتالي يجب ألا يتم البدء بالمعالجة حتى يكون المريض متلائماً سنياً، إذا لم تطبق هذه القاعدة سيكون
- ⊙ يجب ألا تتم المباشرة بالعلاج التقويبي حتى يتم الوصول لحالة صحة فموية جيدة والمحافظة عليها لعدة أشهر ومن المفيد مناقشة المعالجة مع المرضى الأطفال في حالة غياب الأهل. عندما لا يرغب المريض بارتداء الجهاز يتم تأخير المعالجة ريثما يغير المريض موقفه. وألا يجبر الطبيب المريض على العلاج إلا في حال كان سوء الإطباق راضاً. كما ينبغي أن يشرح للأهل الحاجة إلى مريض متعاون ونشيط ويعاد تقييم الحالة السنية بعد ٦ أشهر أو سنة

⊙ ٢- الإطباق (The occlusion):

- ⊙ كقاعدة فإن الممارس السني العام يجب لا ألا يحاول علاج الحالات الأكثر صعوبة:
- ⊙ حالات الصنف II وIII الشديدة، وخاصة عندما تكون العلاقات الفكسية متعاكسة أيضاً.
- ⊙ عندما تكون الزاوية بين مستوى فرانكفورت ومستوى الفك السفلي كبيرة جداً أو صغيرة جداً.
- ⊙ عندما تكون المعالجة الشاملة للقوس السفلية مطلوبة.
- ⊙ عندما تكون الحاجة لتحقيق حركة جسمية أو حيث تكون هناك انفتالات متعددة.
- ⊙ في الحالات مع نموذج غير ملائم من النسج الرخوة.



(مريضة مع وضعية شفوية غير مؤهلة بشكل كبير وعلاقات القواعد الفكسية غير صحيحة و التي لا تعتبر مناسبة للمعالجة بواسطة الأجهزة المتحركة)

بشكل واضح وفي كل المعالجات التقويمية فإن الطبيب يستخدم الأجهزة التقويمية المتحركة فقط عندما يمكن توقع حصول تحسين جمالي أو وظيفي مستقر في الإطباق.



نماذج لحالات سوء الإطباق التي يمكن معالجتها بواسطة الأجهزة المتحركة

عناصر الجهاز المتحرك

الجهاز المتحرك

الصفحة القاعدية

القوس الشفوي

عناصر فعالة Active

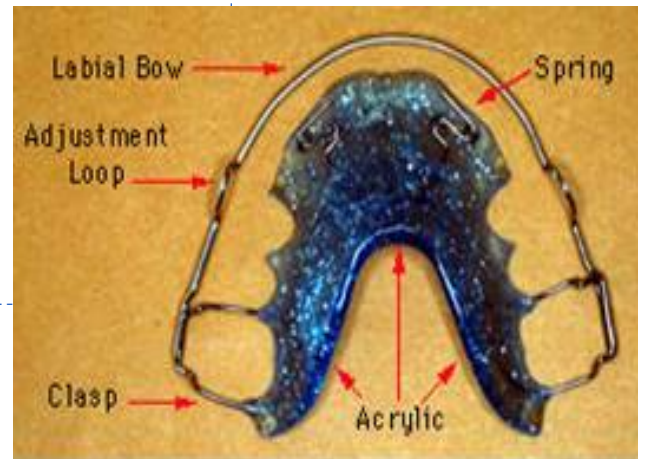
عناصر مثبتة Retentive

Springs النوابض

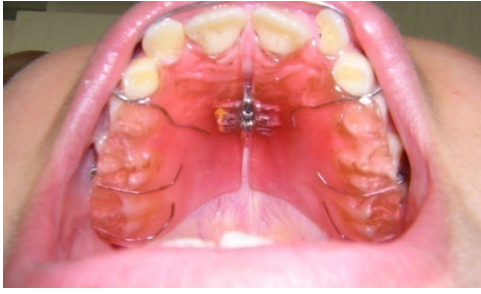
Clasp الضمات

Screws الموسعات

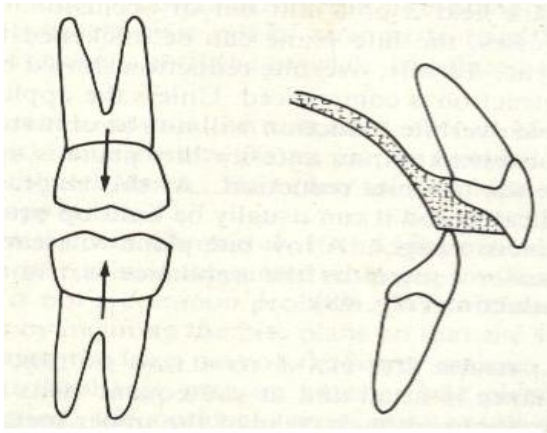
مستويات رفع العضة



١-الصفیحة القاعدیة:



تمثل الهیکل الإکرلی الأساسی الذی یجمع بین مختلف أجزاء الجهاز المتحرك ویكون تصمیمها بحیث تكون بتماس مباشر وصمیمی مع النسج الرخوة الفمویة كما أن حواف الصفیحة تدخل ضمن مناطق التثبيت بین السنیة من



الناحیة اللسانیة (أو الحنکیة) وهذا التصمیم الممیز یزید من ثبات الجهاز التقویمی كما یعزز الدعم حیث تعمل هذه الصفیحة على امتصاص وتوزیع قوى رد الفعل الناجمة عن تطبیق القوى التقویمیة بشكل متجانس على جمیع الأسنان. كما یمكن أن تتحول الصفیحة القاعدیة الى عنصر فعال لتحريك الأسنان وذلك بإضافة موسعة الى جسم الصفیحة أو عندما یشذب الإکرل بشكل انتقائی من خلف السطوح اللسانیة لبعض الأسنان لتحريكها باتجاه الخلف.

٢- مستويات رفع العضة:

مستويات رفع العضة الأمامیة Anterior Bite planes:

استطبابات رفع العضة الأمامیة:

١- عندما یراد تحریض تطاول أو بزوغ إضافی للأسنان الخلفیة، أیلمعالجة حالات العضة العمیقة الناتجة عن نقص بزوغ الأسنان الخلفیة وعدم النمو العمودي الطبیعی للنتوءات السنخیة الخلفیة.

٢- تحریض الدوران الخلفی للفك السفلی وزيادة البعد العمودي للثلث السفلی من الوجه حیث تستخدم مستويات رفع العضة الأمامیة خلال فترة النمو الفعال للفکین أي أثناء فترة البلوغ الجنسی وقبل هذه المرحلة.

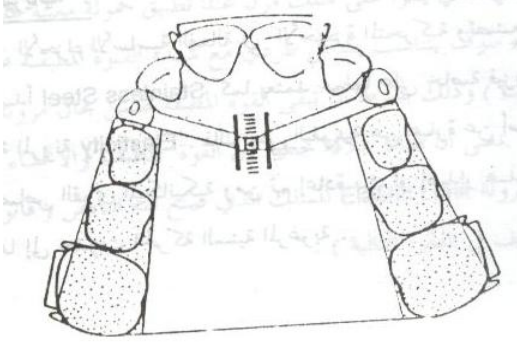
٣- جمیع الحالات المترافقة بعضة معكوسة أمامیة أو خلفیة والتي یراد بها زيادة البعد العمودي للثلث السفلی من الوجه أو إنقاص مقدار التغطية Overbite والعضة العمیقة.

٤- تستخدم أجهزة رفع العضة الأمامیة بشكل اسعافی وتشخیصی فی حالات التشنج العضلی الحاد والألم المرافق لاضطرابات سوء الوظیفة للمفصل الفکی الصدغی، فبمثل هذه الحالات یجب استخدام رفع العضة الأمامیة لمدة لا تتجاوز ٣-٤ أسابيع لتفادي حدوث حركات سنیة غیر مرغوبة

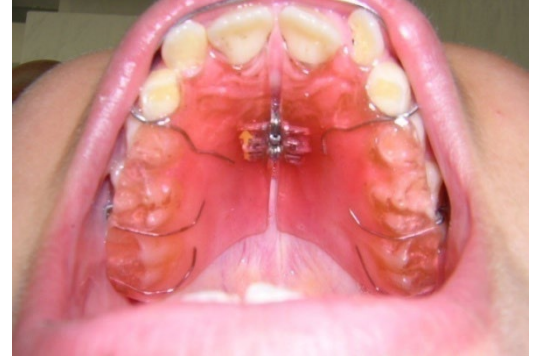


تقوم الطباقیة مطبقة على مستوی رفع العضة والتي قد تسبب انضغاط الجهاز وتسبب ميلان حلیزین حقیقته للقواطع العلویة

مستويات رفع العضة الخلفية: posterior Bite planes



رسم تخطيطي لجهاز متحرك مزود بمستوى رفع لعضة خلفي وموسمنا أمامية

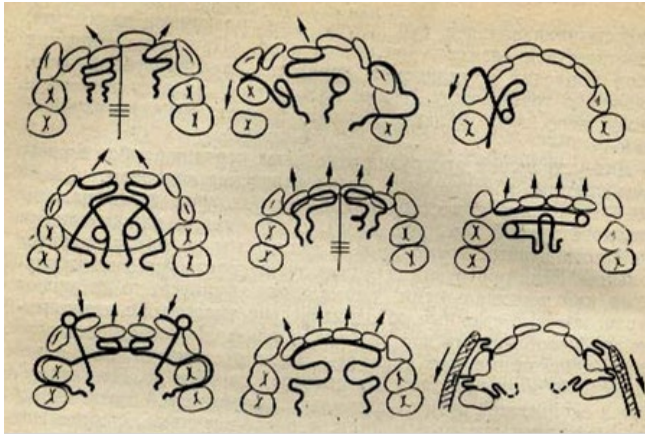


رصيف اكريلي يغطي السطوح الطاحنة وجزءاً من السطح الدهليزي للأسنان الخلفية بدءاً من الضواحك الأولى وحتى الأرحاء الأخيرة

استطبابات رفع العضة الخلفية:

- حالات العضة المعكوسة الأمامية. يستخدم رفع العضة الخلفي لتسهيل حركة الأسنان المتواجدة بعضة معكوسة ولتفادي حدوث أي حركات ثانوية أو غير مرغوبة على مستوى الأسنان المقابلة.
- حالات العضة المعكوسة الأمامية. حيث يستخدم رفع العضة الخلفي لإزالة التشابك الحدي بشكل مؤقت وتسهيل حركة الأسنان الأمامية باتجاه الشفوي وتفادي الإعاقات الإطباقية لكن من الضروري إزالة رفع العضة بعد تحرير السن من العضة المعكوسة.
- عندما يراد تحريض دوران امامي للفك السفلي وإنقاص العضة المفتوحة الامامية.

٣-النوابض spring:



هي عبارة عن أسلاك معدنية مرنة قادرة على امتصاص القوى الميكانيكية و من ثم إعادة بث و اصدار هذه القوى التي سوف تؤدي بدورها الى احداث الحركة السنية المرغوبة وتعتبر من الأجزاء الأساسية الفعالة في الجهاز المتحرك وتصنع من أسلاك فولاذية غير قابلة للصدأ Stainless Steel كما يعتمد عملها على خاصية فيزيائية أساسية وهي خاصية المرونة Elasticity.

ميكانيكية أو آلية عمل النوابض:

FORCE AND DEFLECTION OF STAINLESS-STEEL SPRINGS

$$F = \frac{k \cdot d \cdot r^4}{l^3}$$

r = radius of the wire

d = deflection of the wire

l = length of the spring

k = stiffness of the wire (Young's Modulus)

Increasing the radius of the wire by 2 will result in
the force applied increasing by 16 times;

Increasing the length of the spring by 2 will reduce
the force applied by 8 times

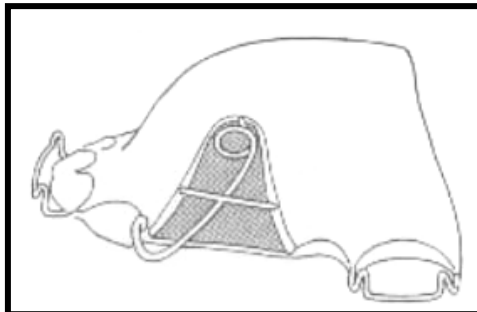
يراعى عند تصميم النابض النقاط التالية:

Wire Dimensions: أبعاد السلك

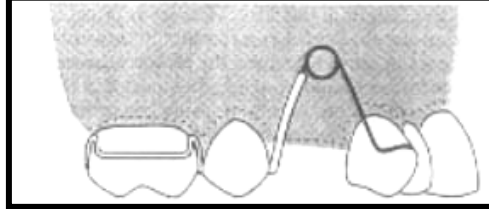
تعتمد مرونة النابض على طول وقطر السلك المستخدم

في الواقع فإن القوة المتولدة من إمالة النابض البسيط تتناسب طردياً مع قطر السلك قوة ٤ وعكساً مع مكعب طوله. وهكذا فإن مضاعفة الطول تخفض القوة المطبقة بمقدار ثماني مرات، بينما مضاعفة العرض تزيد القوة الناتجة 16 مرة. وبالتالي لتخفيف القوة يجب أن تتم إطالة النابض قدر الإمكان، وذلك من خلال إضافة عروة والتي يجب أن تكون على الأقل بقطر ٣ ملم.

يختلف تأثير النوابض وفقاً للاختلافات البسيطة في أقطار أسلاكها. فعندما يصنع النابض من سلك بقطر ٦، ٠ ملم بدلاً من ٥، ٠ ملم فإن القوة المطبقة لإحداث الإمالة سوف تتضاعف.



النوابض المصنوعة من الأسلاك الأقل من ٥،٠ ملم تتشوه بسهولة من قبل المريض ولا ينصح باستخدامها. النوابض الحنكي والذي يغطى بإكريل الصفيحة القاعدية لحمايته يصنع عادة من سلك بسماكة ٥،٠ ملم وإن هذه القياسات مقبولة لصنع نوابض الدعم الخدية و الأقواس ولكن لتقوية هذه النوابض يفضل أن تصنع من أسلاك بسماكة ٧،٠ ملم.



القوة Force:

للأسنان وحيدة الجذر يجب أن تتراوح القوة المطبقة ما بين ٢٥ إلى ٤٠ g (ينصح بالقوة الأضعف للأسنان ذات الجذر القصير مثل الرباعيات). القوى الأقل من تلك القيم قد تكون أقل من عتبة القوة اللازمة لتحقيق الحركة السنية. القوى المفرطة تؤخر من الحركة السنية وتؤدي لفقدان الدعم وقد تسبب عدم ارتياح بالنسبة للمريض.

اتجاه الحركة السنية

Direction of tooth movement:

يحدد ذلك من خلال نقطة التماس بين النابض والسن. فبينما تستخدم النوابض الحنكية لإجراء الحركات الشفوية والدهليزية اللسانية، النوابض الدهليزية يجب أن تستخدم إذا كانت المركبة الحنكية للحركة مطلوبة أو إذا لم يكن بالإمكان وضع النابض الحنكي بشكل صحيح على سطح السن.

سهولة الإدخال وراحة المريض Ease of insertion and patient comfort:

معظم النوابض سهلة الاستخدام من قبل المرضى. على أية حال، النوابض الحنكية الإصبعية المستخدمة لجر الأسنان دهليزياً يصعب تحملها من قبل المريض لذلك يفضل عليها نابض T. إن معظم النوابض الحنكية جيدة التحمل إلا إذا لم تكن نهايتها مصنوعة بشكل جيد وبالتالي فإنها تنغرز في خد المريض. النوابض الخدية والأقواس تسبب إزعاجاً وتقرحات مؤلمة إذا كانت ممتدة بعمق ضمن الميزاب الدهليزي أو إذا كانت بارزة خدياً.

الإحناء أو التنشيط Deflection:

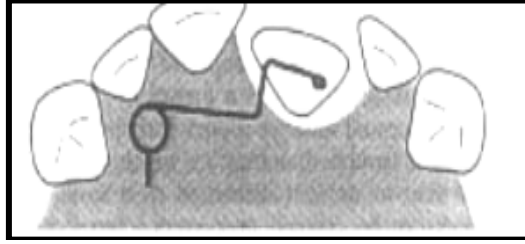
تعتمد درجة الإحناء والتنشيط على أبعاد السلك ومقدار الحركة السنية المطلوبة ونوع السن. المعدل المتوقع من الحركة السنية هو ما بين ١ إلى ٢ ملم في الشهر. النوابض الحنكية التي تصنع من سلك بقطر ٥،٠ ملم تمتلك نسبة قوة إمالة تصل إلى ١٥ mm / g. وبالتالي وبالاعتماد على درجة القوة المطلوبة يتم تنشيط هذا النابض بمقدار ٣ ملم (ثلث عرض السن تقريباً). النوابض ذاتية الدعم من أسلاك بسماكة ٧،٠ ملم هي أكثر صلابة وكذلك يجب ألا تنشط أكثر من 1 ملم لتجنب القوى المفرطة

إن الإحناء الزائد لن يسمح للمريض بإدخال النابض بشكل صحيح. ومع إحناء أقل تنخفض القوة المطبقة ويصبح من الضروري تنشيط النابض بشكل مستمر أو يمكن توقع حدوث حركة سنية متقطعة. مما يعني بأنه من الصعب الحصول على حركة سنية مستمرة بواسطة النوابض

النوابض الحنكية:

نابض دفع بسيط (الناض الإصبعي) (Single Cantilever Spring (Finger spring):

الاستطباب: يستخدم لتحريك الأسنان شفوياً أو على طول القوس السنية،
طريقة الصنع: هو عادة يصنع من سلك ٠,٥ مم ستينيلستيل قاسي، و بعض الممارسين يفضلون استخدام سلك ٠,٦ مم و تنشيط السلك بشكل قليل. يضاف لهذا حلقة coil بالقرب من منطقة خروجه من الصفيحة، و هذا يعمل على زيادة طول السلك و بالتالي مرونة السلك و للحصول على المرونة القصوى فإن الحلقة يجب أن تقع على الجانب الآخر من السلك (أي الجانب الذي لا يلمس السن) بحيث أنها لا ترتخي أو تنحل خلال حركة السن ذراع النابض يجب أن يكون مستقيماً (ما عدا إذا أردنا تحريك الأسنان شفوياً أو دهليزياً) وذلك لضمان حركة صحيحة للسن.

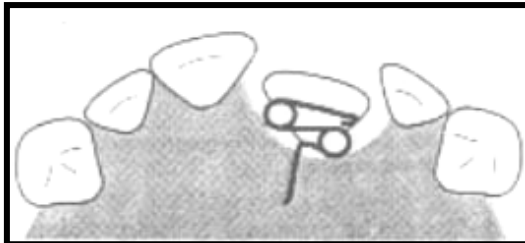


التنشيط: عند استخدامه لتحريك الأسنان شفوياً أو خدياً فإنها يجب تعديله بشكل يضمن عدم تأثيره على الأسنان الأخرى.

من السهل جداً تعديل هذا النابض، عند تركيب الجهاز لأول مرة علينا التأكيد من أن النابض في مكانه الصحيح ويقع بالقرب من الحافة اللثوية، وينصح بأن لا يتم تنشيط النابض أكثر من ١ - ٢ مم في المرة الأولى، و لكن في الزيارات التالية فإنه من الممكن تنشيط النابض إلى ما يصل ل ٣ مم.
ولأن منطقة خروج النابض من الصفيحة هي منطقة تجمع للضغط فإنه لا يجب أن يتم طي السلك في هذا المكان حتى لا يكسر، وتعتبر المنطقة المثالية لطي السلك في هذا النابض هي الذراع الحر له في أقرب مكان ممكن من الحلقة.

نابض الدفع المضاعف (نابض Z) Double Cantilever Spring (Z):

الاستطباب: يستخدم دفع الثنية شفوياً نابض الدفع المضاعف المصنوع من سلك ٠,٥ مم.
طريقة الصنع: من المهم لأذرع هذا النابض أن تكون في أقصى طول ممكن تسمح به المساحة لأنه كلما قصرت زادت قساوتها وزادت صعوبة تعديلها وزادت صعوبة تطبيق الجهاز من قبل المريض، والناض يجب أن يكون بشكل عمودي على السطح الحنكي للسن لإحداث الأثر المطلوب.
في حالة إمالة الرباعية وكانت المساحة المتوفرة صغيرة فإن نابض دفع مضاعف مصنوع من سلك ٠,٣٥ مم يكون مناسباً.



التنشيط: عندما نريد اجراء تعديل على النابض فإننا نبدأ بالذراع الأقرب للطرف المثبت بالصفيحة ونجري التعديل قرب العروة وذلك لإحداث نوع من التنشيط ثم ننتقل لنعدل على الذراع الحر وذلك لإبقائه عمودياً على السن.

نوابض الدفع الأمامي المفتوحة Open protrusion springs

استطباته:

- وتستخدم لدفع السن نحو الأمام وتدويره بشكل طفيف.

تصميمه:

تكون بشكل حرف S ويعرض السن الذي طبق عليه

- يحي السلك بمنحنين بشكل دبوس الشعر (hairpin) وبذلك يتشكل مستوى S مع ثلاثة أذرع متوازية.
- هذه النوابض عادة تصنع من أسلاك بقطر ٠,٥ ملم أو ٠,٦ ملم من سلك صلب (معامل حرارياً) -spring tempered wire للأسنان الأمامية، ومن سلك ٠,٦ أو ٠,٧ ملم للأسنان الخلفية.

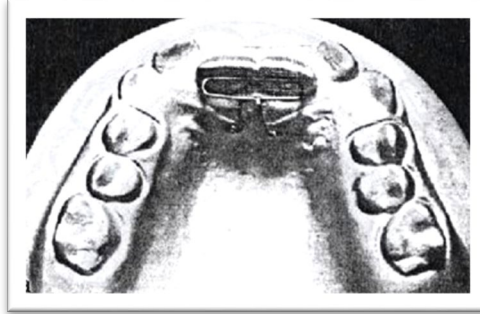


تنشيطه: عندما يضغط الانحناء الأول بواسطة المطواة المنقارية المستوية والمدببة، فإن النهاية الحرة من النابض سوف تتحرك باتجاه الأمام. معالجة مماثلة يمكن أن تطبق على الانحناء الثاني) سوف تجلب النهاية الحرة بشكل موازي لوضعها الأصلي لكن بتوضع أمامي أكثر. عندما تدخل الصفيحة الى داخل الفم، سوف ينضغط النابض الذي يكون منشطاً.

في الحالات التي يتطلب بها دفع السن أمامياً وتدويره بنفس الوقت يتم وضع النهاية الحرة من النابض على الجهة من السن حيث يجب أن تطبق قوة أكبر. نابض الدفع الأمامي المفتوح مع نهايته الحرة التي تحنى حول الجهة الإنسية أو الوحشية من السن لا تمنع فقط من الإنحراف الجانبي لكنها من خلال التنشيط يمكن أن تحرك السن انسياً أو وحشياً.

نوابض الدفع الأمامي المغلقة Closed protrusion springs

- استطباباته دفع كل الأسنان الأمامية نحو الأمام بشكل آني تصميمه: تتوضع النهايات الحرة لهذا النابض ضمن الإكريل. وبالتالي فهو أقل مرونة من النابض المفتوح ويجب أن يصنع من سلك أرفع. ويمكن أن يشكل من عروة أو عروتين. يجب أن يتراوح قطر السلك الصلب spring-tempered المستعمل لصنع هذا النابض ما بين ٠,٤ ملم إلى ٠,٦ ملم وذلك بالاعتماد على طول النابض.
- يمكن أيضاً أن تستخدم نوابض الدفع الأمامي بفعالية عندما تدمج مع سلك شفوي للدعم
 - هذا النوع من النوابض يجب أن يصنع أعرض قليلاً من السن الذي يؤثر عليه وبالتالي تبقى منطقة تماس كافية بعد تنشيط النابض.
 - تنشيطه: عند دفع كل الأسنان الأمامية نحو الأمام بشكل آني عندئذٍ يمكن أن يستخدم النابض المغلق مع عروة مساعدة بشكل حرف U هذا النوع من النوابض يولد قوة موحدة.

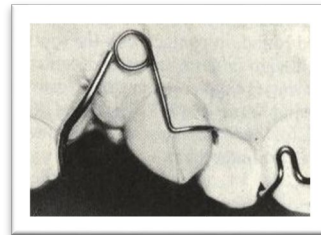
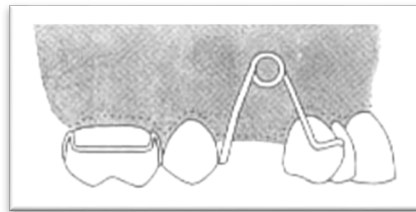


النوابض الدهليزية:

تستخدم لتحريك الأسنان في الإتجاه الأنسي الوحشي وفي الإتجاه الحنكي وقد تستخدم مع مساعدة بعض الإضافات الملصقة مباشرةً على الأسنان في إحداث حركة اطباقية.

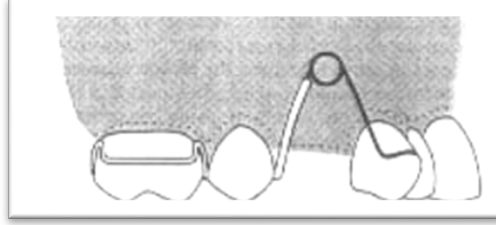
نابض جردهليزي للناناب Buccal canine retractor.

- استطباباته: يستخدم لجر ناب متوضع دهليزياً في الإتجاه الحنكي والوحشي. تصميمه: لديه مشكلة بأنه غير مريح للمرضى وغير ثابت لذلك يصنع النابض غير المدعوم من سلك ٠,٧ مم لتأمين بعض الثبات ولكن هذا يؤدي إلى أن أي احناء بسيط له قد يولد قوة كبيرة. يجب أن تقع العروة بالقرب من نهاية اللثة الملتصقة وحشياً للناناب وينزل الذراع ويعبر إلى منتصفه ثم يلتف حوله ليلاصق في نهايته الطرف الأنسي للناناب. تنشيطه: يجب تنشيطه بما يعادل فقط ١ مم



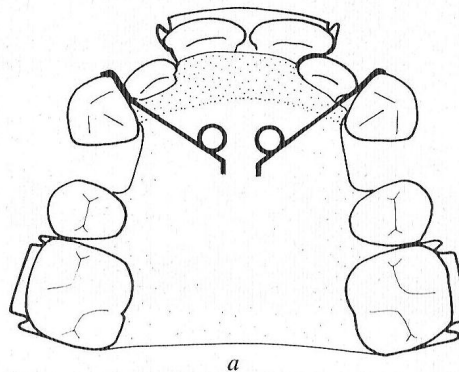
نابض جردهليزي مدعوم Supported buccal retractor:

تصميمه: مشابه للنابض السابق ولكنه مصنوع من سلك ٠,٥ مم ومحاط بغمد وهو أكثر مرونة بمقدار الضعف. تنشيطه: يمكن تنشيطه بمقدار ٢ مم (مقدار ربع عرض الناب) ولا يجب طي السلك بالقرب من مكان خروجه من الغمد.



النوابض الملاصقة Proximal springs

استطباتها: تستخدم النوابض الملاصقة (أو نوابض المسافات ما بين السنية) لتحريك الأسنان الأمامية باتجاه انسي أو وحشي. وبالإعتماد على حالات فردية يمكن أن تدعى أيضاً النوابض الإنسية أو الوحشية. تصميمها: هذه النوابض تصنع من أسلاك بقطر ٠,٦ ملم للأنياب والضواحك و٠,٥ أو ٠,٦ ملم للقواطع. تمتلك النوابض ما بين السنية انحناء مشابه لدبوس الشعر والذي يتعلق بالسطح الملاصق للسن ويمتد بشكل خفيف على السطح الدهليزي للسن. إن المنطقة من النابض التي تمس السن تتوضع تقريباً موازية للمستوى الإطباقى. يمكن أن يكون الجزء الحنكي من النابض مستقيماً. أو قد يحني بشكل قوس أو يكون بشكل عروتين بشكل حرف S. عند صنع النوابض الملاصقة يجب الانتباه إلى ابعاد السلك الملاصق عن الغشاء المخاطي مسافة 1 ملم. إن موضع نقطة تماس النابض مع السن (باتجاه قاطعي أو لثوي) يعتمد على نوع الحركة السنية المرغوبة.



٤- القوس الدهليزي أو الشفوي Labial bow:

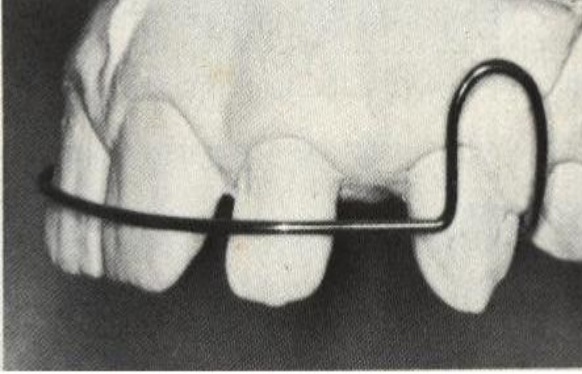
يفيد كعنصر مثبت أو فعال بحسب الحالة ويمكن تلخيص استطبباته بالنقاط التالية:

١- رصف الأسنان الأمامية وإنقاص بروزها الشفوي المفرط عن طريق تنشيط القوس بإغلاق العرى وتشذيب الإكريل من خلف السطوح اللسانية للأسنان الأمامية.

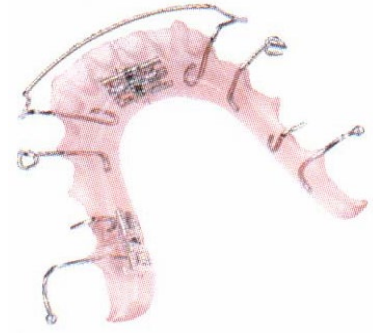
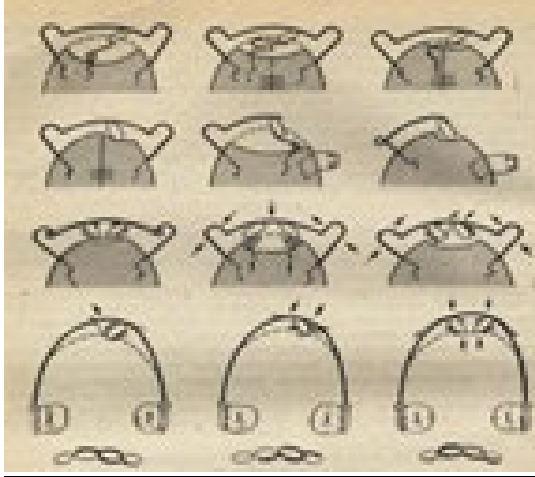
٢- تثبيت الأسنان الأمامية عند تحريك احداها مثلاً عند وجود الرباعية بعضة معكوسة.

٣- تأمين الدعم والثبات للجهاز التقويبي.

٤- كأحد عناصر جهاز التثبيت (نموذج Hawley) الذي يوضع في نهاية المعالجة التقويمية

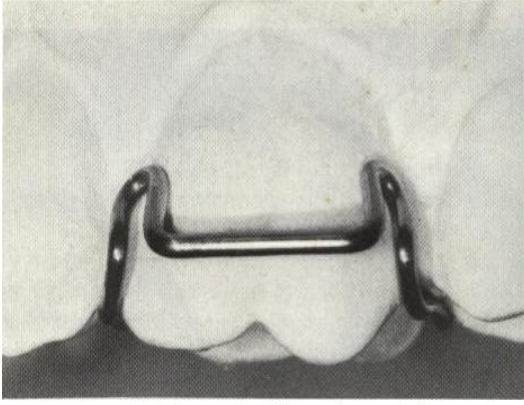


نمونة U من قوس شفوي من سلك بسماكة 0.7 ملم



٥-الضمات LASPSC:

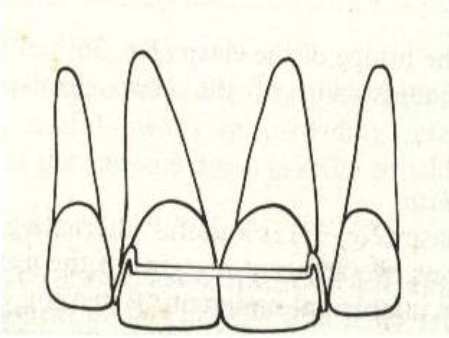
وتعتبر من العناصر المثبتة الأساسية في الجهاز التقويبي المتحرك كما تعمل على زيادة الدعم ومنع الحركة غير المرغوبة للأسنان ومن أنواع الضمات:



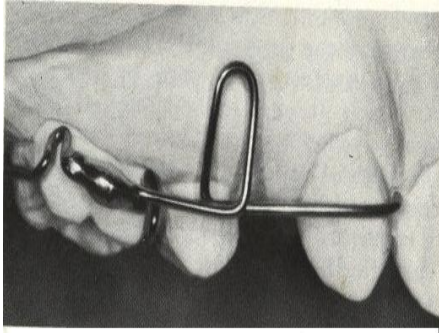
ضمة آدامز، Adams clasp على سن مختم، البزوغ .

ضمة آدامز Adams Clasp:

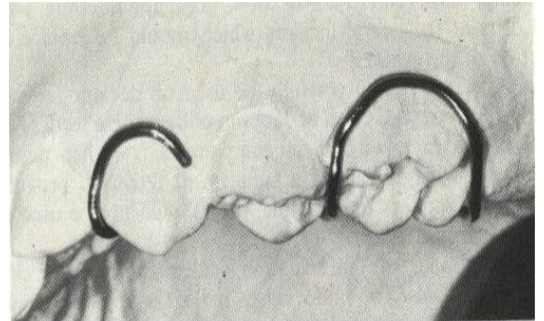
تتمتع هذه الضمة بالمتانة والقيمة الثبتي العالية التي تعود الى تصميمها المميز وتستخدم هذه الضمة غالباً على الأرحاء الأولى كما تؤمن هذه الضمة نقطة استناد ملائمة يستطيع المريض استخدامها لنزع الجهاز وارتدائه دون احداث أي تشوه في عناصر الجهاز الأخرى، كما يمكن اضافة عناصر ثانوية على الجسر الأفقي للضمة. حيث يمكن لحم أنبوب ذو مقطع مستدير عند الحاجة لتطبيق قوى خارج فموية باستخدام القوس الوجهي Facebow او يمكن إضافة عروة أو خطاف بحيث يمكن تطبيق شد مطاوي بين فكي أو داخل فكي حسب الحالة من أهم مساوئ ضمة آدامز انخفاض قيمتها التثبيتية عندما يكون الارتفاع اللثوي الطاحن للسن محدوداً وعدم امكانية استخدام السطح الإنسي أو الوحشي للسن المجاورة بسبب توضع الضمة الضمة المثلثية: تستخدم بين الضواحك الأولى والثانية. من مساوئ هذه الضمة أنها تؤدي لفتح مسافة بين الضواحك. الضمة الصناعية: تعتبر ذات قيمة تثبيتية ضعيفة بالمقارنة مع ضمة آدامز لذلك لا تستخدم على الأغلب إلا في أجهزة التثبيت التي توضع في نهاية المعالجة التقويمية الفعالة كما تستخدم على الأسنان التي فقدت مجاوراتها بهدف منع انسلال هذه الأسنان. ضمة دلتا: سيرد ذكرها في الأجهزة الوظيفية * من الضمات الأخرى الضمة السهمية والضمة الكروية والدبوسية



ضمة آدامز مصممة (من تلك بسماكة 0.7 ملم)
لاحظ كيف أن العنبر تكون بعيدة عن الحافة اللثوية



ضمة آدامز مع لعروة ارباع حلزوني مقلوبة تلمع مع جسر الضمة



ضمة C على الناجم المؤقت وضمة Jackson على الرعي المؤقت ، خلاصا مصنوعين
من تلك بسماكة 0,6 ملم

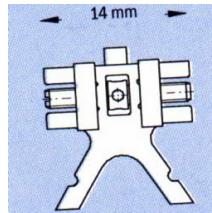
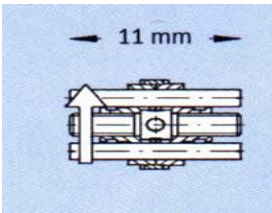
٦- الموسعات Screws:

تعتبر الموسعة ممن العناصر الفعالة الإضافية

المستخدمة كثيراً في الأجهزة التقويمية المتحركة وتعمل بشكل أساسي على تأمين مسافة إضافية على القوس السنية وذلك في الاتجاهين الأمامي الخلفي والاتجاه العرضي بحسب وضع الموسعة.

الشكل النمذجي للموسعة هو عبارة عن جزء مركزي بشكل برغي ملولب أو نابض ملفوف متصل بهيئته مع استطاليتين معدنيتين تتوضعان بشكل عمودي ومتناظر ويحتوي هذا البرغي على أربعة ثقوب.

تصمم الموسعة بحيث ينتج عن دوران هذا الجزء المركزي تباعد الاستطاليتين الجانبيتين وزيادة عرض المسافة التي تشغلها الموسعة.



الدعم في الأجهزة المتحركة:

أثناء المعالجة بالأجهزة المتحركة هناك عدة عوامل تزيد من مقدار الدعم وتمنع الحركات السنية غير المرغوبة الناتجة عن القوى التقويمية من هذه العوامل:

أ- الانطباق الجيد للصفحة القاعدية واندخال النتوءات الإكليلية

جيداً ضمن مناطق التثبيت اللسانية

ب- وجود الضمات والقوس الدهليزي المثبت

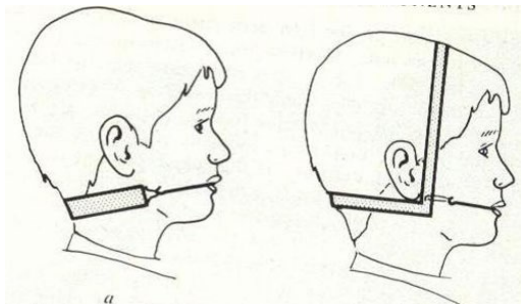
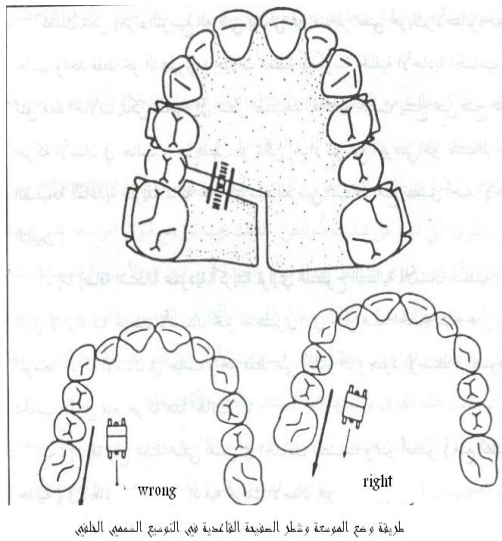
ج- مستويات رفع العضة الأمامية المائلة تساهم أحياناً في نشوء قوى تمنع حركة الأسنان الخلفية نحو الإنسي وهذه القوى تنتقل عبر

الصفحة القاعدية

د- استخدام الشد المطاطي بين الفكّي أو تطبيق الشد خارج الفموي

باستخدام منطقة الرقبة أو المنطقة القفوية لتطبيق قوى أمامية خلفية ومنع الحركة السنية غير المرغوبة.

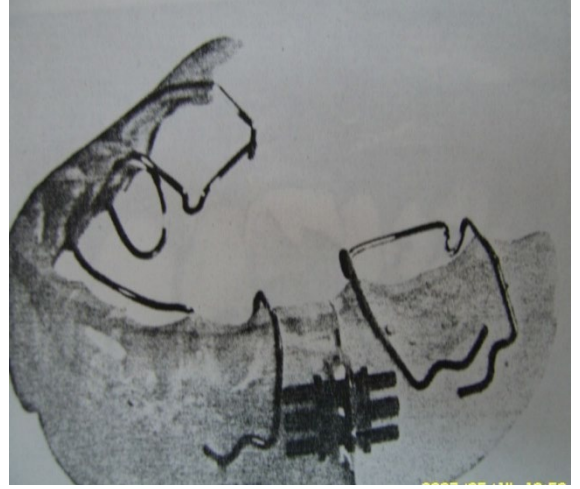
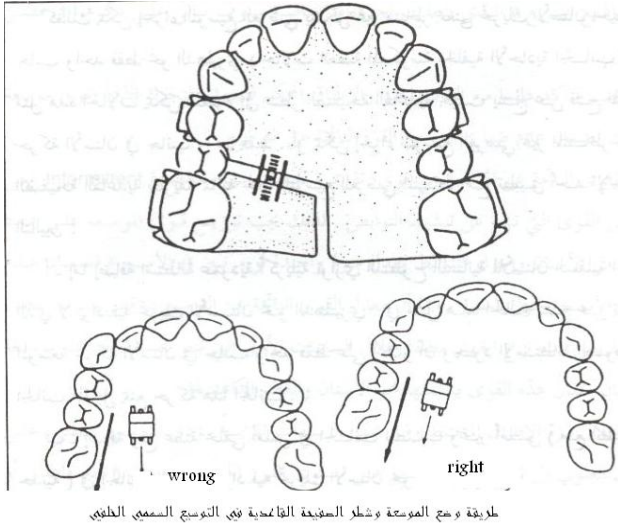
هـ- الدعم خارج الفموي Extra oral Anchorage



نماذج من الأجهزة التقويمية المتحركة

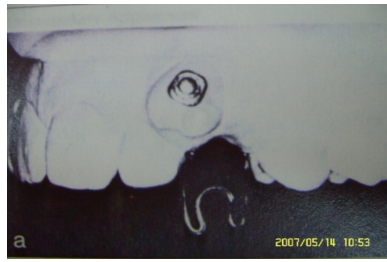
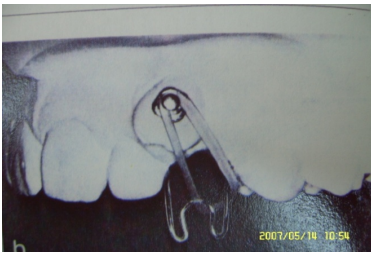
١-الصفائح المقطعة:

- *الصفائح المقطعة تنتهي لمجموعة الأجهزة التقويمية المتحركة، لديها تأثير خاص وحركة محدودة.
- *مقاطع الجهاز المقطع يمكن أن تنشط بينما باقي المقاطع تكون داعمة.
- *تبعاً لمبادئ تطبيق القوة، يمكن تصميم العديد من الصفائح المقطعة.
- *بسبب المساحة الواسعة لسطح الصفيحة، فإنها تستعمل بشكل رئيسي على الفك العلوي كما يمكن استعمالها في الفك السفلي.
- *إن وضع الموسعة عمودياً على محور الأسنان مرغوب فيه و لكن غالباً ما تكون هذه الوضعية صعبة الإنجاز.

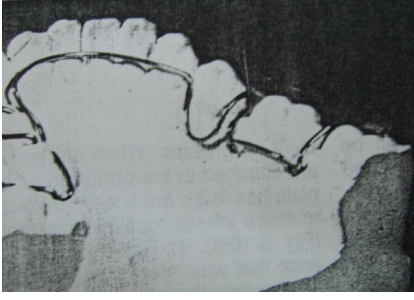


٢-صفائح للتحريك الفردي للأسنان:

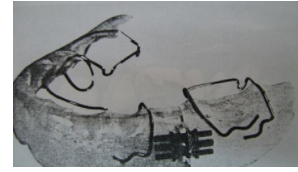
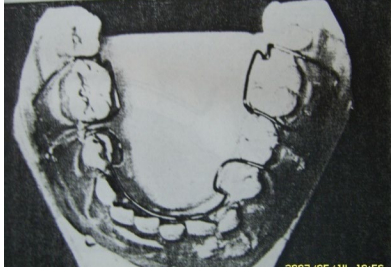
- الصفائح المتحركة يمكن استعمالها كمصدر للدعم في عملية الاضطفاف لأسنان مفردة ذات توضع سيء.
- قديمًا كان يلصق على السن خطاف من أجل تحريك السن، أو يمرر سلك رابط ((ligature حول عنق السن.
- اليوم ومن خلال تقنية التخريش الحمضي يمكننا الربط مباشرة على ميناء السن.
- لتخفيف أي تشويه قد يفرضه الرباط المرن على القوس الشفوي، يمكن استعمال سلك قوي أو إضافة خطاف منفصل متحد مع الأكريل عندما يتم إلصاق أربطة مرنة إلى القوس المقابل، فلا بد من تعزيز الصفيحة بمشابك تثبيت قوية لتفادي التحميل الزائد.



٣-الصفیحة الدهلیزیة:



الصفیحة الدهلیزیة تستعمل على القوس السنی السفلی. وكما يدل اسمها، یكیف الأكریل على الجهة الدهلیزیة ولس على اللسانیة هذه بلا شك فائدة تسمّح للسان للقیام بوظیفته دون إعاقه. تستطب الصفیحة الدهلیزیة بشكل خاص عندما یحتم الشكل التشریحی للنتوء السنی اللسانی الغیر محبذ استحالة استعمال الصفیحة الكلاسیكیة علیه. كما یمكن أیضا إضافة موسعات سهمیة إلى الصفائح الدهلیزیة.



٤-الجیبرة الإطباقیة فی العلاج التقویبی بأطواق:

*العضة الأساسیة تؤخذ مفتوحة تقریبا حوالي ٢ مم عن العضة الاعتیادیة. نضع للصفیحة سلك شفوی قاسی (٠,٨ أو ٠,٩ مم من النوع الفولاذی اللاصدیء.

*الصفیحة القاسیة والنتوء السنی یؤمنان دعم عالی للجهاز المتحرك.

كما أن (حواف القواطع العلویة طریق إدخال الجهاز، السطوح الدهلیزیة والإطباقیة للأسنان الخلفیة) تضیف دعم زائد للصفیحة.

*یضاف إلى الجیبرة ضمات آدمز وضمات مثلثیة من أجل التثبيت.

*یمدد الأكریل أیضا إلى السطوح الدهلیزیة والشفویة للأسنان السفلیة.

* فی الإطباق المختلط یتم تشذیب الأكریل عند الأسنان التي تم قلعها

أجهزة العلاج المبكرة:

إن أجهزة العلاج المبكر تتضمن أجهزة كابحة مثل جهاز الشاشة الفمویة، كابح الشفة

السفلیة، كابح اللسان. هذه الأجهزة یمكن أن تكون جاهزة أو یمكن أن تصنع لكل مریض.

تستعمل أجهزة العلاج المبكر فی المرحلة المبكرة من الإطباق المختلط وتستعمل أیضا للسيطرة على العادات السيئة وتعمل على تصحیح الوظائف.

تصحیح العادات السيئة یؤدي لتصحیح فی البنية التشریحیة وفی الصورة التالیة نرى مثال على ذلك



إطباق مختلط لطفل عمره ٤,٥ سنة عضه مفتوحة أمامية
سببها مص الإبهام.



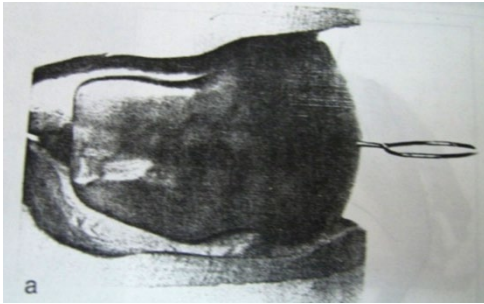
تصحيح كامل عفوي للعضة المفتوحة بظل سنة واحدة
من كبح عملية مص الإبهام.

إن تطبيقات أجهزة العلاج المبكر يمكن اعتبارها أيضا بأنها علاج مقيد لأن تأثيرات الكبح تؤثر على القوى الغير مرغوب فيها والغير فيزيولوجية للانسجة الرخوة أو الناتجة عن مص الأصابع أو الإبهام الموجهة على المركب السني السنخي أو على العظم.

الهدف من العلاج بهذه الأجهزة:

١- إزالة تأثيرات الوظائف الغير طبيعية.

٢- إعادة الشكل والوظيفة الطبيعية قدر الإمكان للانسجة الصلبة والرخوة.



الشاشة الفموية oral screen: تعتبر الشاشة الفموية جهاز كايح تقليدي ذو قاعدة عاملة تتوضع في الدهليز. وهو جهاز وظيفي بسيط لا يحتوي على عناصر منشطة.

يمكن أن تكون الشاشة الفموية جاهزة الصنع وهذا ما يسهل في إقرار استعمالها ولكن من سيئاتها أنه قد تكون غير ملائمة لفك المريض

يجب أن تمتد الشاشة الفموية من الميزاب الدهليزي العلوي إلى الميزاب الدهليزي السفلي ويجب أن تماس الأسنان المتوضعة

دهليزيا أما الأسنان المتبقية وخاصة الأسناخ الخلفية يجب ألا تماس الشاشة الفموية إذ يجب أن تنتهي الحدود الوحشية

للشاشة الفموية عند الأرحاء المؤقتة

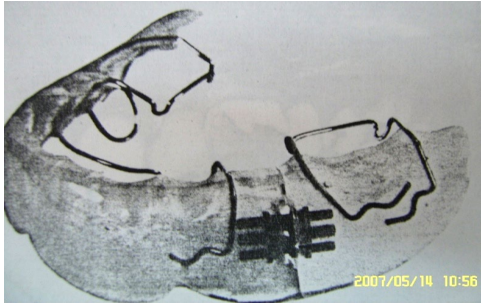
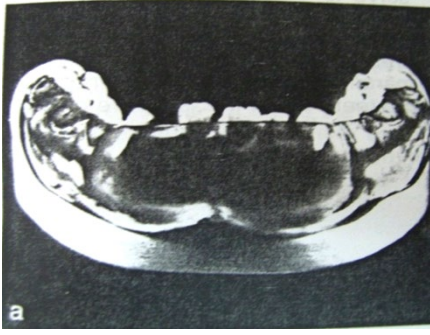
كايح الشفة السفلية Lower lip screen: يمكن إعتبار كايح الشفة السفلية أنه نصف جهاز الشاشة الفموية، حيث يتوضع في

الدهليز السفلي. يمكن أن يكون لديه تأثير مُرضي على السوء الوظيفي للشفة السفلية. يملأ كايح الشفة، الدهليز السفلي،

ويماس الأنسجة الرخوة دون أن يماس الأسنان يمتد علويا نحو الثلث القاطع لتيجان القواطع. كايح الشفة يجب ألا يماس

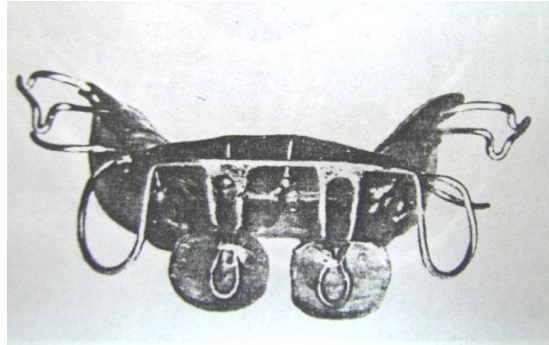
الأسنان العلوية خلال الإغلاق.

في حال أردنا تحسين ثبات كايح الشفة السفلية، يمكن أن نضيف ضمات آدمز على الأرحاء الأولى الدائمة في حال كانت بازغة.



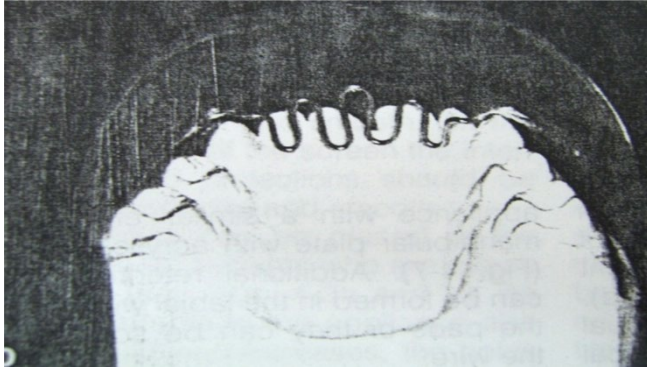
تكيف الضمات على السطح اللساني للأرجاء كما في الصفيحة الدهليزية.

هناك جهاز آخر ذو تأثير مشابه وهو الصفيحة السفلية ذات الوسادات الشفوية الأكريلية.

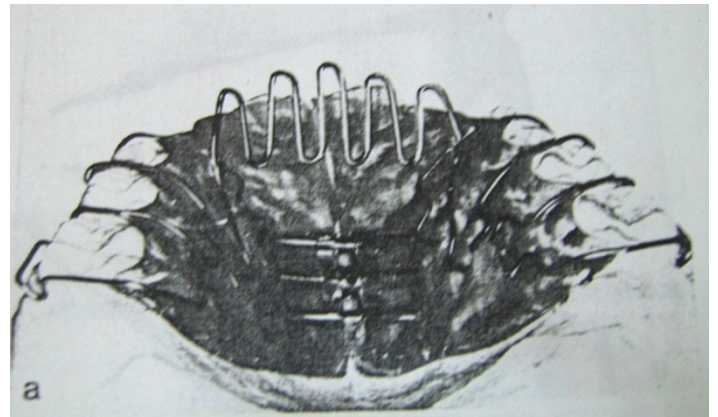
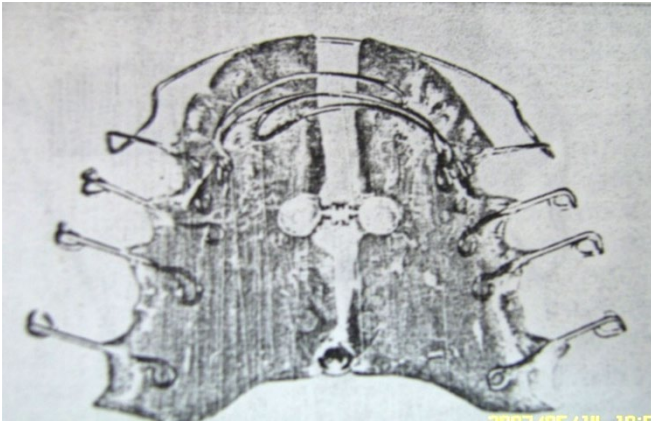


كابح اللسان **Tongue Shield**: يمكن أن يكون كابح اللسان معدني أو أكريلي كما ويمكن أن يضاف إلى العديد من الأجهزة ومنها: الصفائح العلوية، الأجهزة بين الفكية، الشاشة الفموية. يعمل هذا الجهاز على الحد من تأثيرات اللسان في حالات العضة المفتوحة. كابح اللسان الممدد على المنطقة الأمامية للصفيحة يكون عمودي على الجهة اللسانية للأسنان السفلية الأمامية. كما يجب ان لا يمس الأسنان في حالة الإطباق.

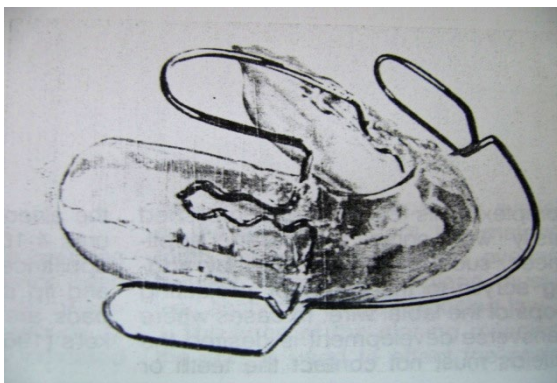
- شاشة فموية مع كايح لساني: يُشكّل كايح اللسان من عُرى عمودية على الشاشة الفموية مصنوعة من سلك ٠,٩ مم تتمركز من ٤-٥ مم لساني الأسنان في منطقة العضة المفتوحة، وعادة ما تتمركز ضمن الأكريل بين الأنياب والأرجاء الأولى المؤقتة أو الضاحك الأول.



- صفيحة علوية مع كايح لساني: يمكن أن نزود الصفيحة العلوية بكايح لساني معدني أو أكريلي. يمدد الكايح من الصفيحة نحو الاسفل وخلف أسنان الفك السفلي الامامية دون التدخل في مسار الإغلاق. في حال استعمال الموسعات، يمكننا أن نقسم الكايح اللساني إلى جزئين



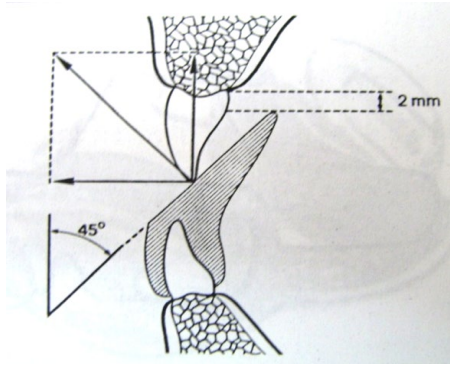
- الأجهزة بين الفكية مع كايح لساني: الأجهزة بين الفكية الهيكلية يمكن أن تعمل ككايح للسان وتؤثر على موقع ونشاط اللسان.



كما نلاحظ في الصورة
القاعدة الأكريلية لجهاز
Bionator.

جهاز رفع العضة **Inclined plane**:

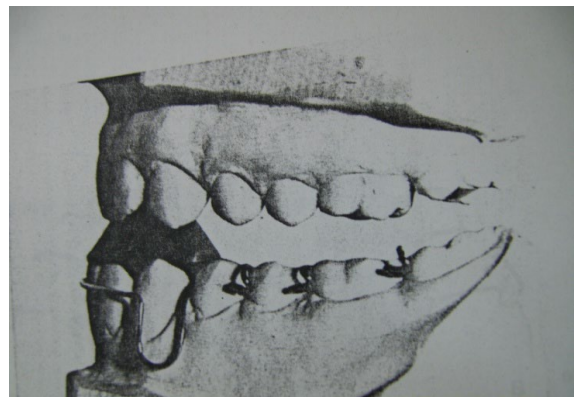
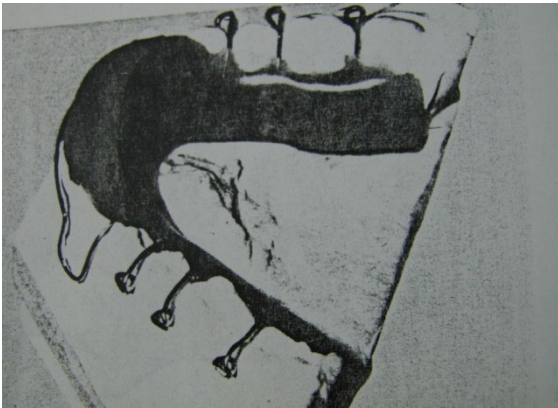
يعتبر جهاز رفع العضة، مثل النصل اللساني الخشبي **Wooden tongue blade**، جهاز بسيط. يستعمل هذا الجهاز لتصحيح العضة المعكوسة لسن فردي أمامي أو لمجموعات صغيرة من الأسنان. يستطب جهاز رفع العضة فقط في حال توفرت المسافة الكافية في القوس ليوافق السن سيئة التوضع، وفي حال وجود تراكب قاطعي .
جهاز رفع العضة يجب أن يطبق بشكل جيد على الفك المقابل. إن قوة العضلات المغلقة للفكين تستعمل لتأثر في تغيير موقع السن من خلال الجهاز.



إن موجبات القوة **force vector** تكون مرتبطة بدرجة ميلان مستوى رافع العضة.

● أجهزة رفع العضة المتحركة **Removable Inclined Planes**:

يمكن ان تستعمل صفيحة الفك السفلي كقاعدة لرافع العضة. أجهزة رفع العضة المتحركة لها نفس الوظيفة كتلك الثابتة، كما ويجب أن تصنع هذه الأجهزة بتوجيه العضة البانية. يجب ان يكون هذا الجهاز مثبت بشكل جيد بواسطة ضمامات تثبتت في أجزائه الخلفية وذلك بسبب الجهود المطبقة عليه.
جهاز رفع العضة السفلي: جهاز رفع العضة السفلي الأمامي تدفع الأسنان العلوية الأمامية شفويا من خلال تأثيرها على موضع الفك السفلي. بالمقارنة مع رافع عضة ثابت، الذي يلصق بأربع أو ستة أسنان أمامية، فإن هذا النوع يكون متحرك. من الضروري وجود العضة الأساسية من أجل صناعته، كما يمكن تشكيله داخل فم المريض بواسطة الأكريل ذاتي التصلب. يجب تمديد سطح رافع العضة إلى خلفيا بما فيه الكفاية لمنع القواطع العلوية من الارتكاز خلفه. زاويته يجب أن تكون ٤٥ درجة كحد أقصى. بسبب القوة الكبيرة العمودية المطبقة على مستوى رافع العضة يجب أن يكون لديه دعم إطباقي جيد.



٥-الأجهزة المثبتة:

إن وظيفة المثبتات هي المحافظة على النتائج المكتسبة من العلاج. لتفادي التغيير في موقع السن العائد للعناصر السلكية، والسماح للتكيف الوظيفي للسن في موقعه الجديد، يجب التقليل من عدد الضمات.

يجب أن يكون السلك الشفوي للجهاز المثبت ذو شكل مثالي، خاصة في الحالات التي كانت فيها القواطع منفصلة، ويجب أن يكون مكيف بشكل جيد على السطوح الشفوية للأسنان.

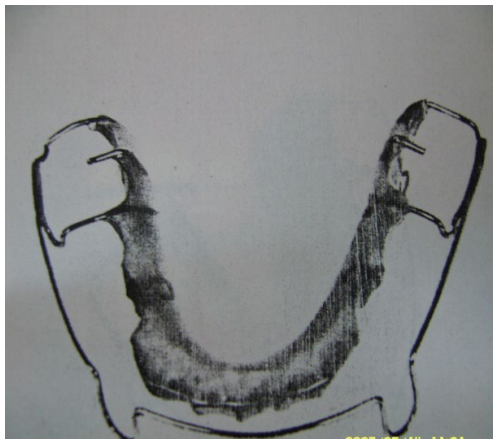
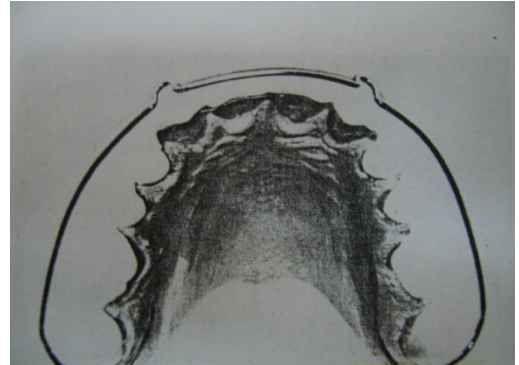
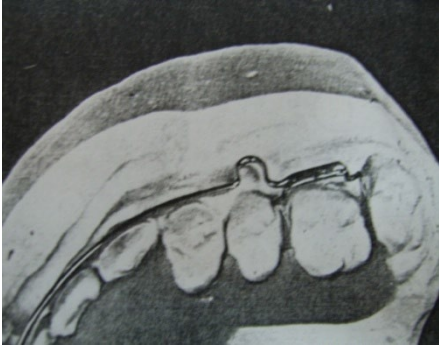
هذه الأنواع من الأجهزة تعرف بمثبتات هولوي Hawley Retainers

أ-المثبتات العلوية: تلتصق المثبتة العلوية عادة على الأرحاء الأولى العلوية إما بواسطة ضمات C أو ضمات آدمز.

في حال وضع ضمات آدمز على الجهاز المثبت فإن نهاية السلك الشفوي لا يثبت في الأكريل كما في الصفائح المنشطة، وإنما يلحم إلى الجزء الدهليزي لضمة آدمز. ويصنع السلك الشفوي من سلك قاسي ، ٨، ٠ مم، مع حلقتين صغيرتين على شكل حرف U، ذات توضع جانبي على الأسنان الخلفية.

كما ذكر سابقا، السلك الشفوي يأخذ شكل القوس المثالي ويكون مكيف بشكل جيد مع ضغط بسيط على الأسنان الأمامية.

عندما يصنع جهاز من دون ضمات، يتم وضع سلك شفوي مستمر ويمرر حول الأرحاء الأخيرة لتساعد على التثبيت.



ب-المثبتات السفلية: في المثبتات السفلية يستعمل أيضا عدد قليل من الضمات.

توضع ضمات آدمز عادة على الأرحاء الأولى. يمكن أن يضاف سلك يستقر على الأرحاء لإعاقة الإزاحة الذروية.

كما في المثبتة العلوية، يلحم السلك الشفوي إلى ضمات آدمز، كما يتضمن هذا السلك الشفوي حلقات U صغيرة وذلك من أجل التعديل.

٦-الأربطة المرنة بين الفكية:



ان استعمال الأربطة المرنة بين الفكية مع الأجهزة المتحركة تم تحسينه بشكل كبير بعد إنتاج ضمات آدمز وضمات النصل (Arrowhead) ذات القدرة العالية للثبيت.

الجر بواسطة الأربطة المرنة يمكن تطبيقه لجر الفك السفلي نحو الأمام في حالات الصنف الثاني أو لجره خلفيا في حالات الصنف الثالث.

يعتمد الجر بالأربطة المرنة بين الفكين على دعم الفكين.

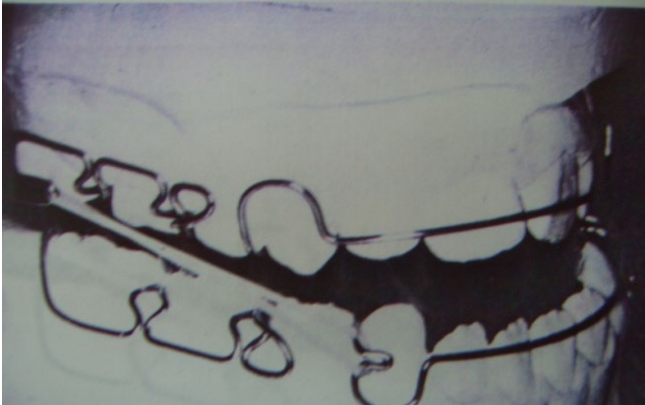
لتحقيق أعلى تأثير للأربطة المرنة في حالات سوء

الإطباق من الصنف الثاني والثالث، يجب أن يكون خط القوة المطبق متطابق إلى أقصى حد ممكن مع مستوى الإطباق.

تبعاً لنقاط التثبيت العلوية والسفلية فإن الأربطة المرنة تتضمن بعض من مكونات قوة عمودية تصوّر كأنها قوة في متوازي الأضلاع وعند فتح الفم يتغير شكل متوازي الأضلاع هذا.

أكثر خط قوة مثالي للأربطة المرنة يتواجد عندما تكون الأسنان بمواقع قريبة من بعضها.

إن التعرض المستمر للعباب يضعف من قوة الأربطة المرنة لذلك فإنه من المستحسن على المريض أن يغيرهم عدة مرات خلال فترة ٢٤ ساعة.



٧-الصفیحة العلویة ذات الدعم خارج الفموی:

تثبت الصفیحة العلویة لم يعد مشكلة بوجود الضمات العدیة المختلفة المتوفرة الیوم. لیس من أولویة الأجهزة الخارج فمویة تحسین ثبات الصفیحة وإنما تعتبر كمصدر دعم من أجل جر الأسنان الخلفیة وحشیا. الجهاز الخارج فموی الملتصق بالصفیحة یكون مفیدا عندما نرید أن نرجع الأسنان الخلفیة نحو الوحشی من دون تبریغ القواطع. یمكن تحقیق دعم خارج فموی بواسطة قوس وجهی یتم ادخاله بالأنابیب الدهلیزیة الی لحمات علی ضمات آدمز.

