

جامعة حماة
كلية طب الأسنان
السنة الرابعة – الفصل الثاني

تقويم الأسنان والفكين ٢

الأجهزة التقويمية المتحركة

Removable Appliances

الجزء الأول

الأستاذة الدكتور رباب الصباغ

أستاذة تقويم الأسنان والفكين
رئيسة قسم تقويم الأسنان والفكين
كلية طب الأسنان – جامعة حماة

لماذا سميت هذه الأجهزة بالمتحركة

- الأجهزة المتحركة كما يدل اسمها : هي عبارة عن أجهزة يستطيع المريض أن ينزعها من فمه من دون تدخل الطبيب .
- بالرغم من الفوائد الكبيرة التي تقدمها هذه الأجهزة إلا أنها لا تزال تعاني من مشاكل ملازمة لها مثل:
 - ١ . الحاجة لتعاون المريض
 - ٢ . عدم القدرة على إنجاز حركة الأسنان في المستويات الثلاث بنفس الوقت .
- حتى نفهم هذه الأجهزة من الأفضل لنا أن ندرس المزايا التي تنفرد بها عن غيرها من الأجهزة ومن ثم نتعلم تصميم هذه الأجهزة :

استطبابات الأجهزة التقويمية المتحركة :

١- حالات سوء الإطباق المترافقة بنموذج هيكلي طبيعي من الصنف الأول .

٢- حالات سوء الإطباق التي تتطلب حركة إمالة أو دوران بسيطة على مستوى الأسنان الأمامية .

٣- حالات العضة العميقة الناتجة عن نقص بزوغ الأسنان الخلفية .

٤- بعض الحالات التي تتطلب قلع وحدات سننية بشرط أن لا ينتج عن القلع مسافات إضافية واسعة ، حيث أن إغلاق مثل هذه المسافات غير ممكن بمثل هذه الأجهزة .

٥- الحالات التي تقتصر معالجتها على فك فقط وليس هنالك حاجة لمشاركة الفك المقابل .

٦- التثبيت بعد المعالجة بالجهاز الثابت .

مضادات استتربات الأجهزة التقويمية المتحركة :

- ١- حالات الصنف الثاني والثالث الهيكلي ، أي ذات العلاقات القاعدية غير الطبيعية .
- ٢- الحالات التي تتطلب حركة جسمية أو غرس أو قتل حول المحور العرضي .
- ٣- الحالات المترافقة بتراكب شديد أو فراغات بين سنية واسعة .
- ٤- حالات سوء الإطباق التي تتطلب مشاركة المعالجة على الفكين معا وليس معالجة كل فك على حدا .
- ٥- الحالات المترافقة بزيادة البعد العامودي للثلث السفلي من الوجه .
- ٦- المرضى غير المتعاونين .

محاسن الأجهزة التقويمية المتحركة:

١. يستطيع المريض الإستمرار في إجراءات الصحة الفموية الروتينية من دون أي إعاقة بالإضافة لذلك من الممكن إنجاز كل الإجراءات الترميمية خلال المعالجة بمثل هذه الأجهزة.
٢. من الممكن إنجاز معظم أشكال حركات الإمالة بواسطة هذه الأجهزة .
٣. هذه الأجهزة أقل وضوحا من الأجهزة الثابتة ولهذا السبب فهي مقبولة أكثر من قبل المرضى.

٤- طالما أن هذه الأجهزة بسيطة وسهلة نسبيا لذا من الممكن أن تستخدم من قبل أطباء الأسنان العاميين.

٥- صناعة هذه الأجهزة تتم في مختبرات خاصة ولهذا فإن مدة جلوس المريض على كرسي من أجل تسليمه الجهاز أقل بكثير من الجهاز الثابت .

٦- هذه الأجهزة تتطلب قائمة جرد محدودة إذا ما قورنت بالأجهزة الثابتة .

٧- هذه الأجهزة رخيصة نسبيا إذا ما قورنت بالأجهزة الثابتة .

مساوى الأجهزة التقويمية المتحركة:

١- إن تعاون المريض هو مفتاح نجاح المعالجة بالأجهزة المتحركة، أي إن المدة التي يضع فيها الجهاز هي المدة الفعلية التي يكون فيها الجهاز فعالاً ، ولهذا السبب فإن طول المعالجة تعتمد على مدة تطبيق الجهاز داخل الفم .

٢- هذه الأجهزة قادرة على إنجاز أنماط محددة من الحركات ، وهي لا تعطي سيطرة ثلاثية الأبعاد على الأسنان الواجب تحريكها وهذا ما يحد من فعاليتها .

٣- الحركات المعقدة صعبة إن لم تكن مستحيلة بهذه الأجهزة وطالما أن التصحيحات لا تنجز كلها بوقت واحد فإن وقت المعالجة سوف يزيد بشكل معتبر .

٤- يجب أن يملك المريض مقدارا جيدا من المهارة حتى يستطيع أن ينزع الجهاز ويعيده إلى مكانه .

٥- احتمال ضياع الجهاز أو فقدانه أكبر .

تصميم الجهاز:

إن تصميم وبناء أي جهاز متحرك يجب أن يبدأ من الخطة المفصلة للحركة السنية الواجب إنجازها والتي تعتمد على:

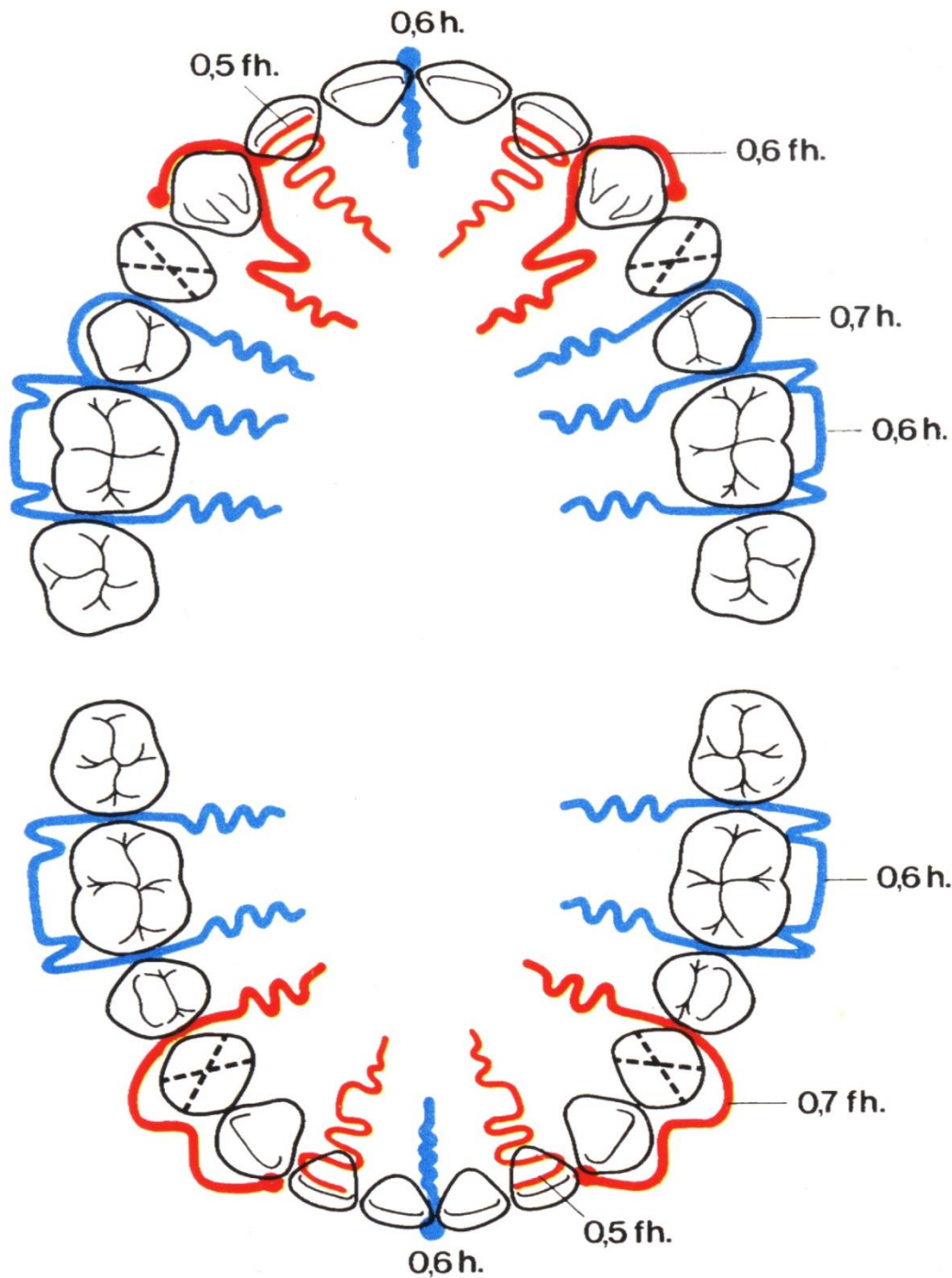
- الخصائص الشكلية للأسنان.
- عمر المريض وبزوغ الأسنان لديه.
- الحالة النفسية للمريض.
- أهداف المعالجة .

• تصنع الأجهزة التقويمية المتحركة من ثلاث مكونات:

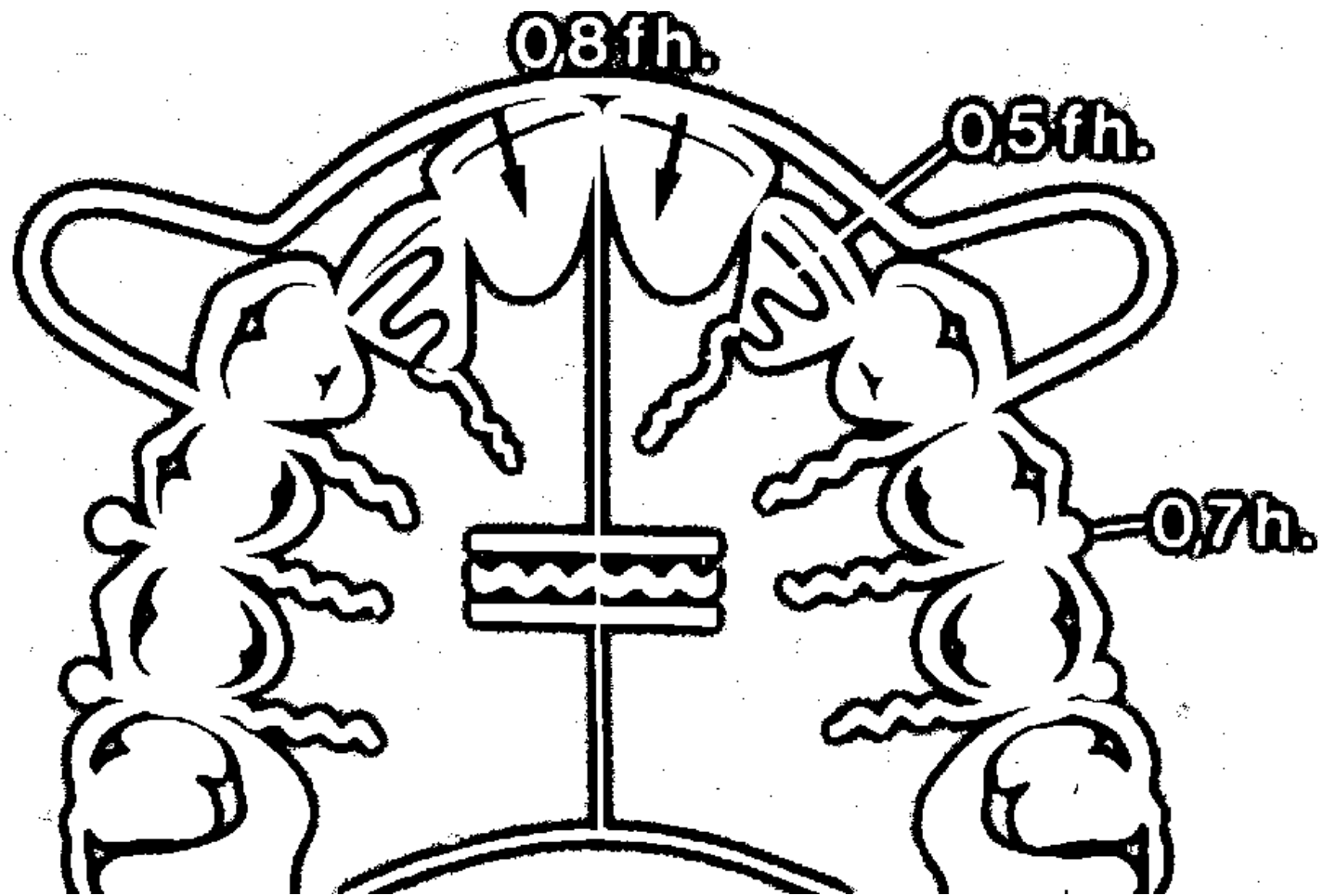
١- العناصر الفعالة والتي تضم : النوابض – الموسعات – المطاط - الأقواس .

٢- العناصر المثبتة وتضم عادة : الضمات .

٣- الصفيحة القاعدية : وتصنع عادة من الاكريل البارد أو الحامي .



Preprinted from
 with schematic
 arches .
 Appliance
 elements :
 Springs (red)
 Clasps (blue)
 Hard wire (h)
 Spring-tempered
 wire (st)



العناصر الفعالة في الأجهزة المتحركة :

١- النوايض.

٢- الأقواس .

٣- الموسعات.

هناك اختلاف واسع في النوابض المستخدمة في الأجهزة المتحركة .

تصنف النوابض بشكل واسع إلى :

• نوابض بسيطة دون وجود حلقات .

• نوابض مركبة تحوي حلقات .

• نوابض بحلقات .

• نوابض بعرا .

• نوابض مدعومة ذاتيا :تكون مصنوعة من سلك تخين .

• نوابض بحاجة إلى دعم : وهذه النوابض مصنوعة

من سلك رفيع لذا يجب أن تحمي بواسطة كم إضافي من

الأكريل لنضمن لها ثبات كاف .

• تصميم النوابض :

- المادة الأكثر مناسبة للنوابض التقويمية هي أسلاك الفولاذ اللاصدي لأنها تجمع المرونة مع المطاوعة بنسب ممتازة كما انها بدون طعم ومنيعة على التآكل في الحفرة الفموية

من جهة علمية يوجد علاقة بين الطول – القطر -
ومقدار تشوه النابض.

يعبر عنها كالتالي :

$$D=PL^3/T^4$$

• مقدار التشوه = D

• مقدار الضغط = P

• طول النابض = L

• قطر النابض = T

- قطر السلك: (T) :
- إذا تضاعف قطر النابض تنقص مرونته ١٦ مرة
- أي نابض مصنوع من سلك رفيع سوف يولد قوة أقل وسوف تزداد مرونته بشكل كبير وبالتالي يبقى فعالاً لفترة زمنية أطول .
- الطول (T):
- مضاعفة طول السلك يزيد من مرونة النابض ٨ مرات وينقص القوة المتولدة عنه .
- أي زيادة طول السلك سوف تزيد مدى فعل النابض و بالتالي قد يكون من الأفضل إضافة حلقات أو عرا إلى النابض لتزيد من طوله .

• الضغط المطبق (P):

- تشوه النابض يتضاعف عندما يتضاعف الضغط.
- الضغط الواجب تطبيقه ٢٠ غ/سم^٢ على المساحة الجذرية.
- ولكن من الممكن أن حسب عدد الأسنان الواجب تحريكها وحسب راحة المريض.
- من الأمور الأخرى التي يجب ألا تغيب علينا عند تصميم النوابض :
 - أن يملك النابض قوة كافية ليقاوم التداخلات المشوهة له أثناء الأكل والتحدث والكلام .
 - أن نضمن بأن النابض سوف يكون فعالا فقط في المسافة والاتجاه المطلوبين مثلا :
 - إذا كنا نحتاج حركة شفوية للسن يجب أن يوضع النابض حنكي.

• أنواع النوابض وتصميمها :

- النوابض المستخدمة في الأجهزة المتحركة تكون ذات أشكال عديدة ومتنوعة بعضها يستخدم لتحريك الأسنان في الاتجاه الأنسي أو الوحشي وبعضها الآخر لتحريك الأسنان بالاتجاه الدهليزي أو اللساني و للنوابض أنواع:
- نوابض مفتوحة: كالنابض الأصبعي البسيط و النابض المضاعف وهي تستخدم عادة خلف سن واحدة لدفعها أو جرّها.
- نوابض مغلقة: كالقوس الحنكي و يستخدم لدفع سنين أو أكثر باتجاه الدهليزي.
- نوابض تتوضع من الناحية الحنكية أو اللسانية و أخرى من الناحية الدهليزية ك نابض جر الناب الدهليزي.

- المواد اللازمة لصنع النوابض:
- مثال من الجبس الحجري لقم المريض.
- سلك ٥ ، ٠ ملمتر ،مرن ، مقطعه دائري ،
مصنوع من الستانلس ستيل.
- مطواة ذات الميزاب .
- مطواة مستقيمة .
- قطاعة .
- قلم تعليم .

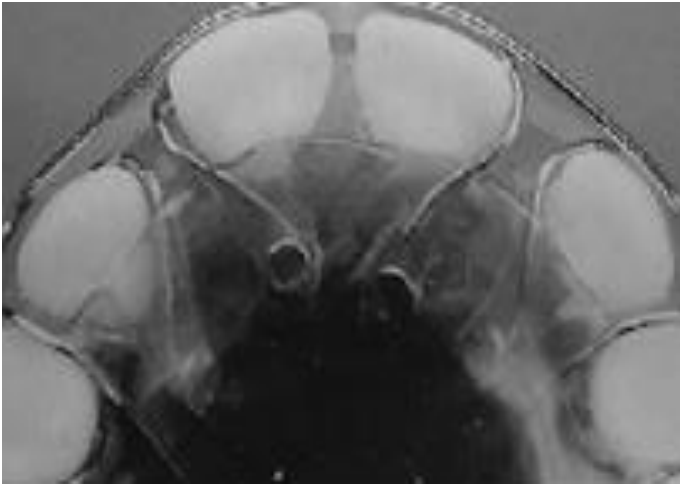
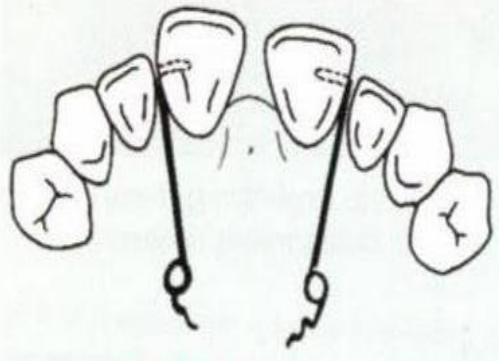
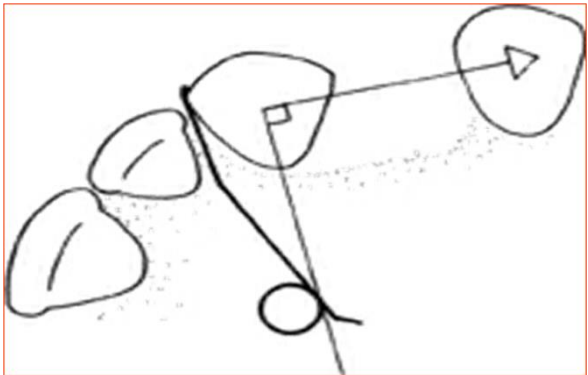
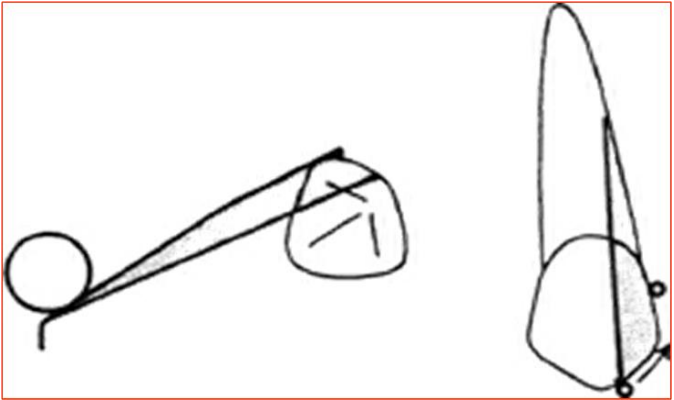
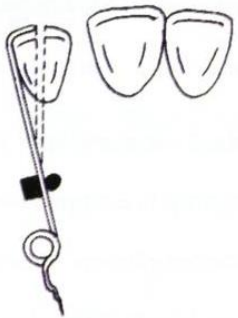
• سوف نستعرض فيما يلي بعض أهم النوابض وأكثرها شيوعاً :

١- النابض الأصبغي - نابض الجر :

يعتبر هذا النابض من العناصر الفعالة في الأجهزة التقويمية المتحركة، ويدعى بالنابض البسيط أو نابض الجر. يستخدم لجر القواطع وتكون قوته ضعيفة ويطبق على سن لها جذر واحد فقط لذلك يمكن أن يوضع على جميع الأسنان الأمامية و على الضواحك.

يتألف هذا النابض الأصبعي من :

ذراع حر فعال يتراوح طوله بين ٤ - ٨ ملليمتر ،
في حالة استخدامه لتحريك الأسنان في الاتجاه
الأنسي أو الوحشي ، نهايته عروة مهروسة، تدخل
بين التنية والرباعية، في أخفض نقطة أي في
منطقة غؤور مثبتة من السطح السني بحيث لا
يتعرض النابض للانزلاق باتجاه السطح الإطباق.
وفي حال وجود فراغ تدخل العروة المهروسة
بشكل مريح و بسيط بينهما تؤمن هذه العروة سطح
لدفع السن المراد تحريكه.



كما أنه يحتوي على حلقة تتوضع في جهة معاكسة لجهة الحركة السننية المرغوبة وعلى طول المحور الطولي للسن وعمودية على اتجاه حركته. هذه العروة تضاف إلى جسم النابض لزيادة مرونته. فإذا استخدم هذا النابض مثلاً لجر الرباعية نحو الوحشي توضع الذراع الفعالة للنابض بتماس مع السطح الملاصق الأنسي للرباعية أما الحلقة فتكون بوضع أنسي بالنسبة للذراع. يبلغ قطر الحلقة حوالي ٣-٤ ملليمتر.

من أكثر النوابض بساطة في الأجهزة المتحركة
ويسمى النابض العتلي المفرد

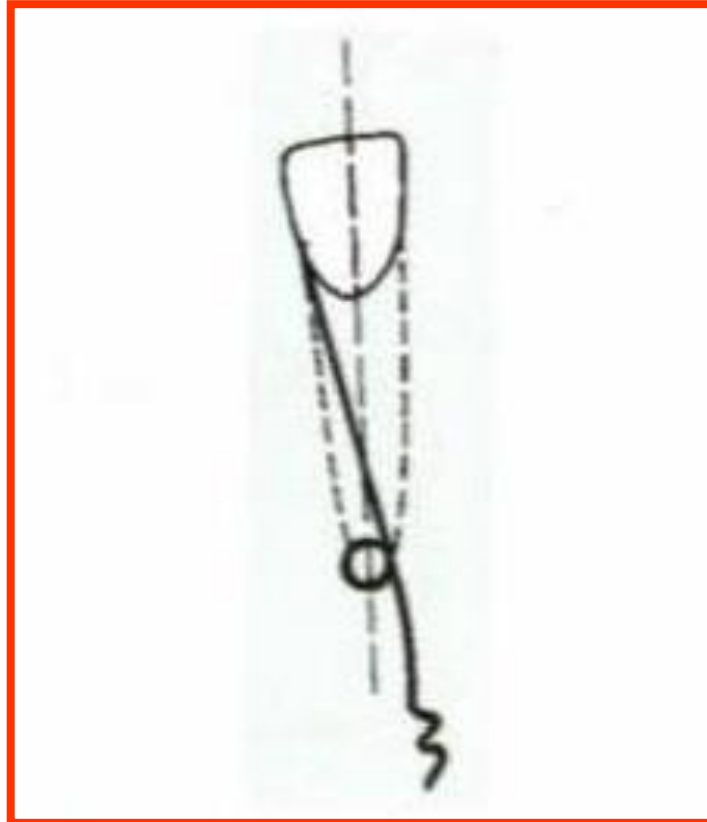
• يصنع من سلك مستدير مرن SS قياس ٠.٦ ملم
يتألف من حلقة أو لفة عند نقطة اتصاله ومن نهاية
حرة تتحرك على قوس محدد .

• النهاية الحرة هي الفعالة في النابض ، تتوضع
باتجاه النسيج السنية .

• القطر الداخلي للحلقة (٣) ملم و أما الذراع المثبت
فطوله (٤-٥) ملم توضع بعيدا عن النسيج وتنتهي
في المنطقة المثبتة .

صناعته:

يصنع بحيث توضع الحلقة في الجهة المعاكسة للحركة المعتمدة للسن وعلى طول المحور الطولي للسن وعمودية على اتجاه حركته.



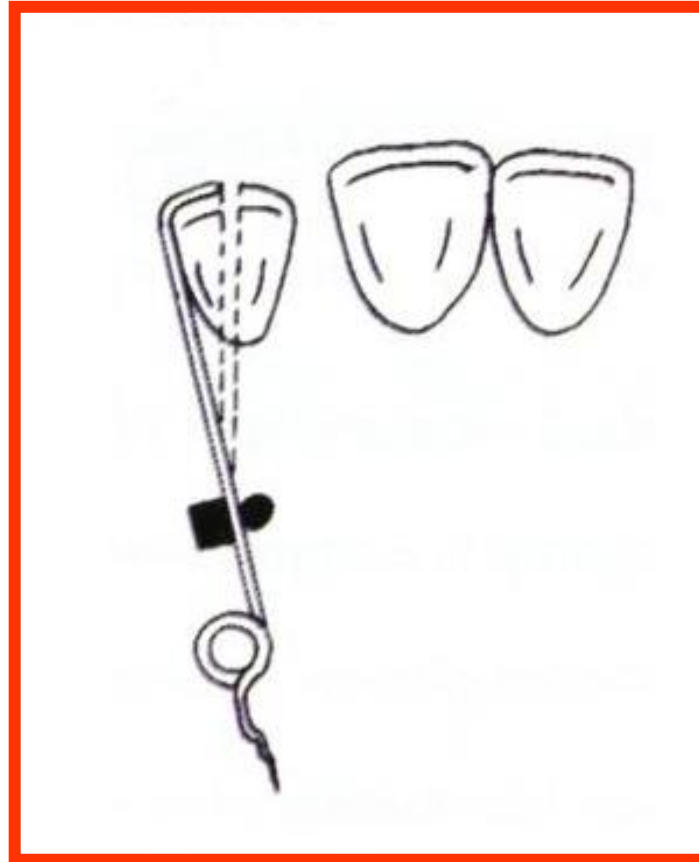
- يجب أن تحمى النوابض الإصبعية بشكل جيد .
- طالما أنها مصنوعة من سلك رفيع يجب أن يتم تعليب النابض بالشمع وأن نولي اهتماما خاصا لنضمن أن الحفرة المتشكلة من تعليب النابض لن تصبح مأوى للفضلات الطعامية وبالتالي والتي تقود إلى التهابات لثوية .



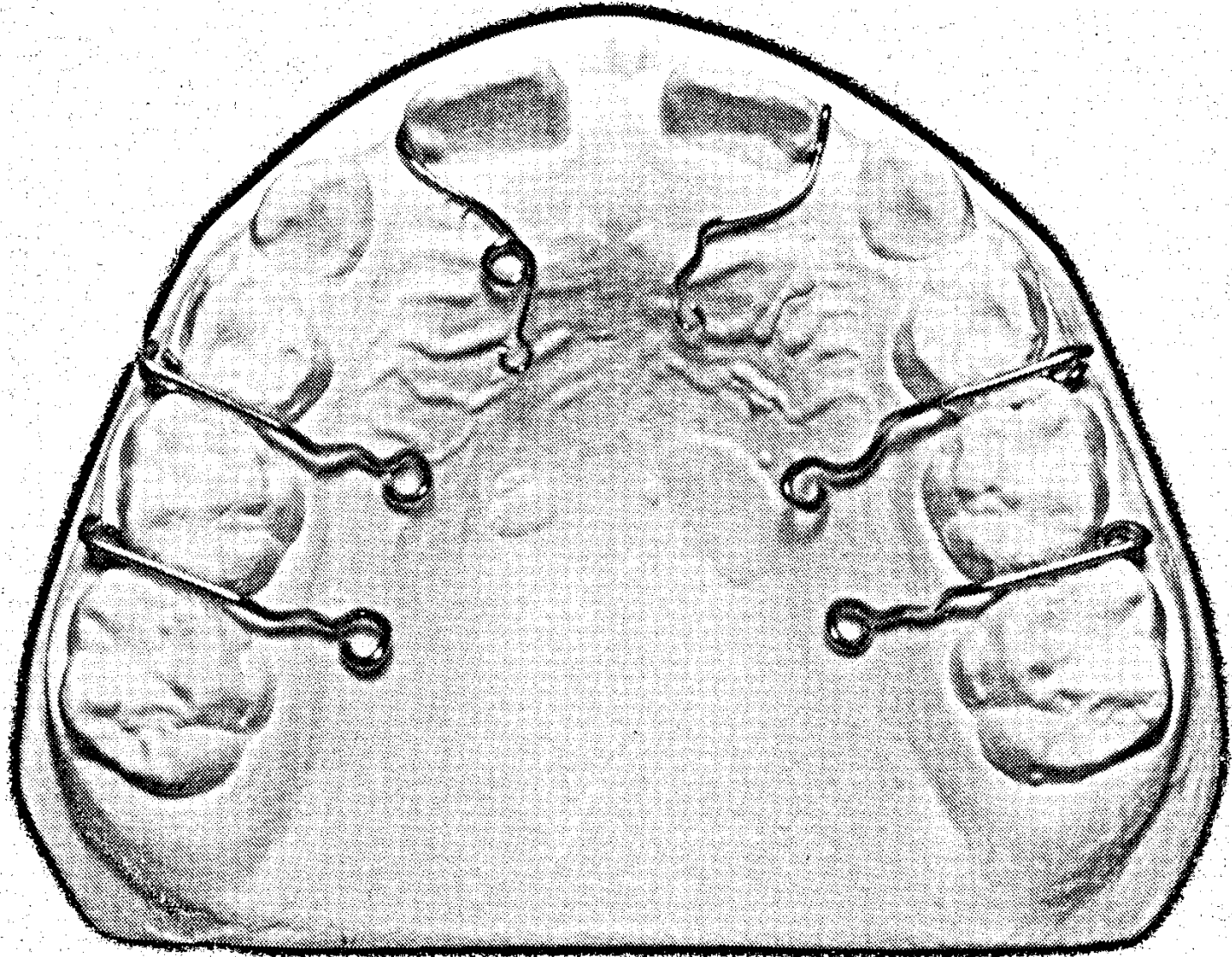
• استطبائاته :

يستخدم النايبض الإصبعي من أجل:

١. حركة الأسنان الأنسية الوحشية



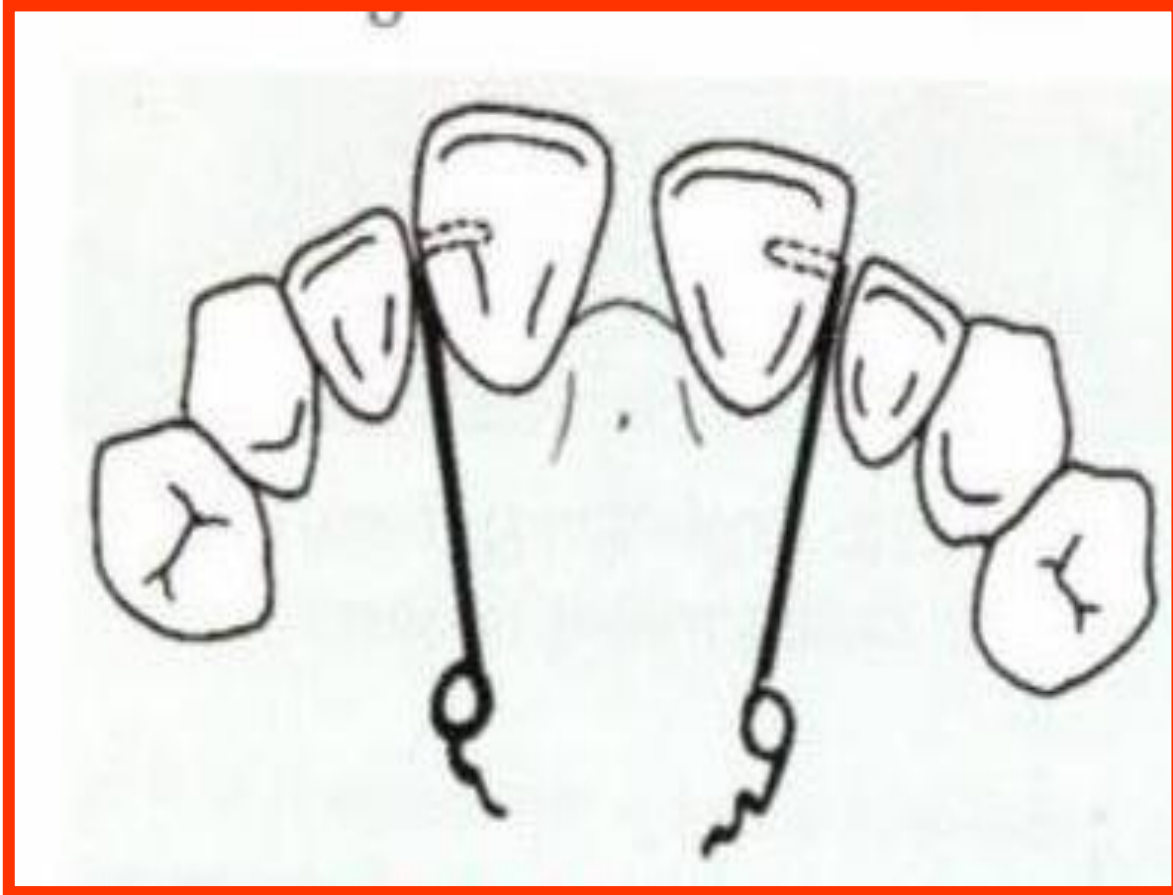
٢- إغلاق الدياستيما الأمامية .



٣- يمكن استخدامه على الأسنان الخلفية :

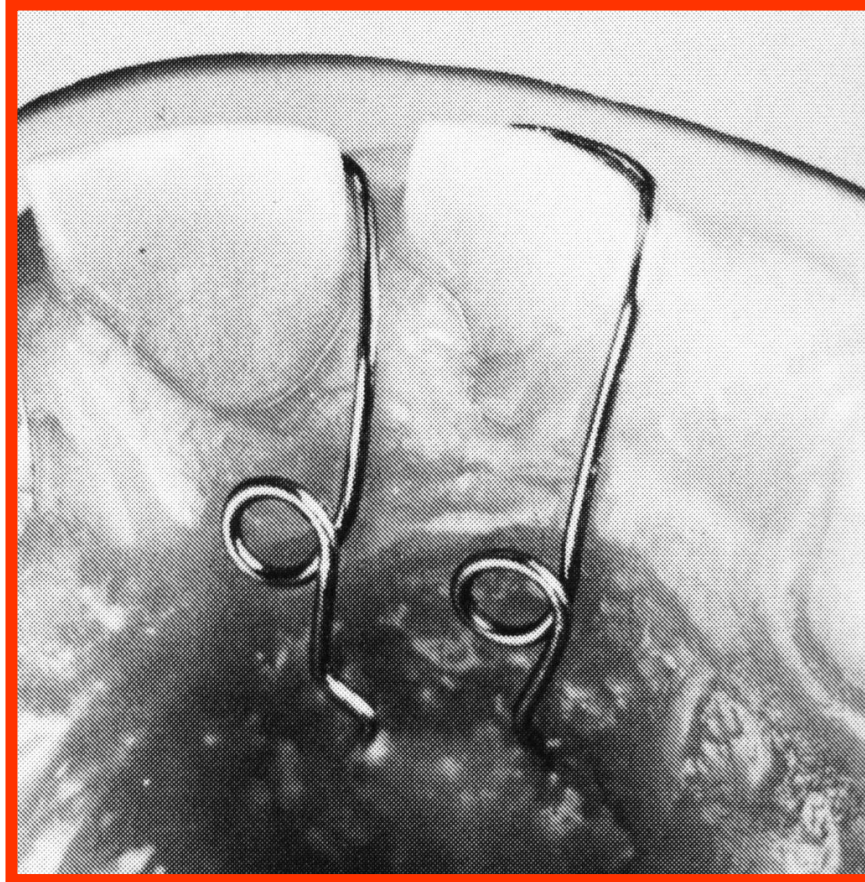


على أي حال يجب أن تستخدم فقط على الأسنان التي
تتوضع في خط القوس السنية أو في منتصف
المسافة الدهليزية اللسانية .



• التنشيط:

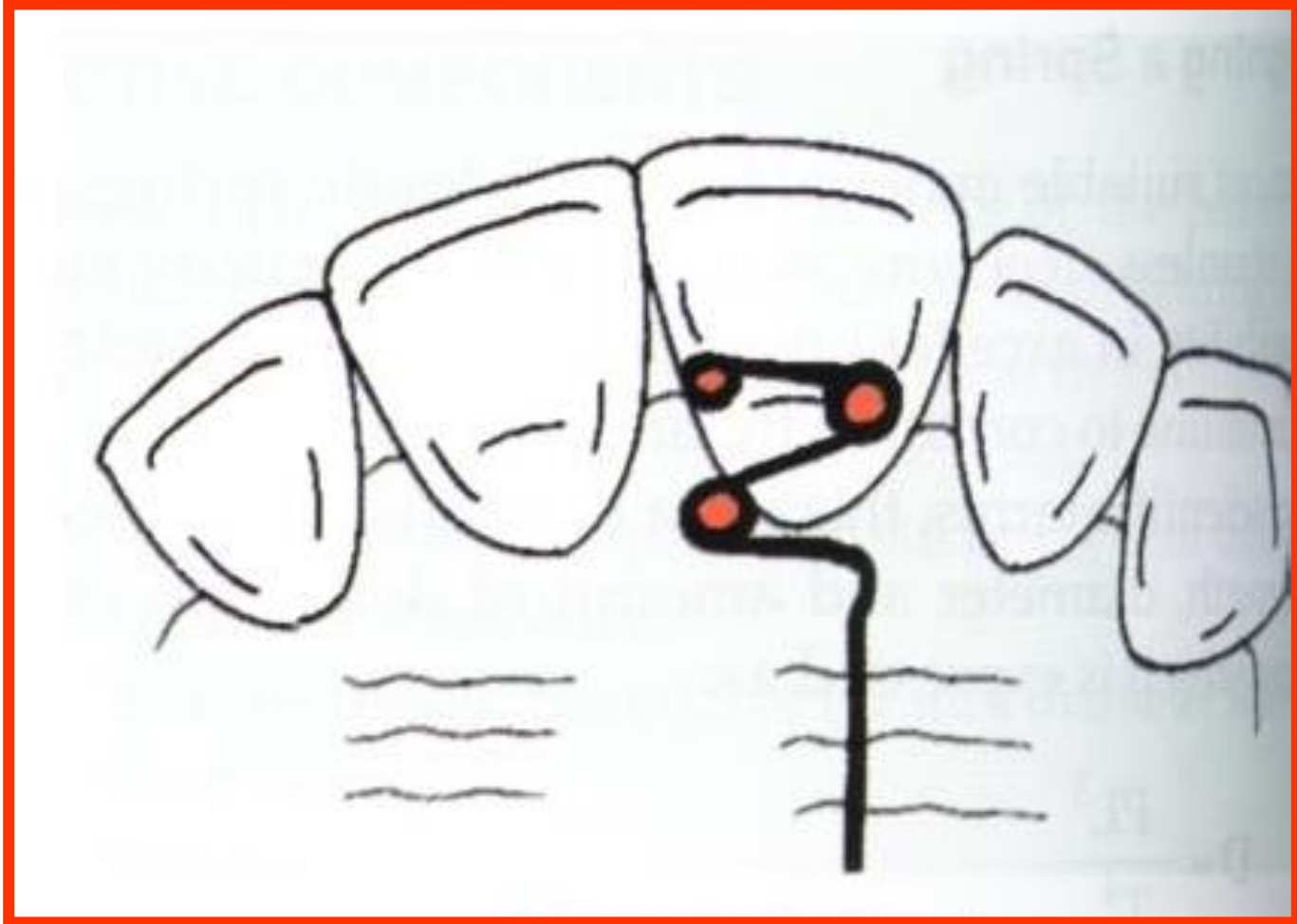
يجرى بفتح الحلقة أو تحريك الذراع الفعال
باتجاه السن الذي سيحرك (٣ ملم من التنشيط
كافية).



٢- النابض العتلي المضاعف أو النابض Z : نابض دفع وجر



• وهو تعديل للنابض العتلي المفرد الذي يصبح بذراعين مع حلقتين .



• يكون بشكل حرف Z تقريباً ويتوضع هذا النابض على السطح الحنكي أو اللساني للسن المراد دفعها للدهليزي وتحريكها بالاتجاه الأنسي أو الوحشي .

• الاستخدام المثالي لهذا النابض هو تصحيح العضة المعكوسة الأمامية عندما يكون مقدار التدخل أقل من المسافة الاسترخائية .

• يتوضع بشكل عمودي على المحور الطولي للسن وإلا فإنه يميل للإنزلاق قاطعياً وتبريز السن

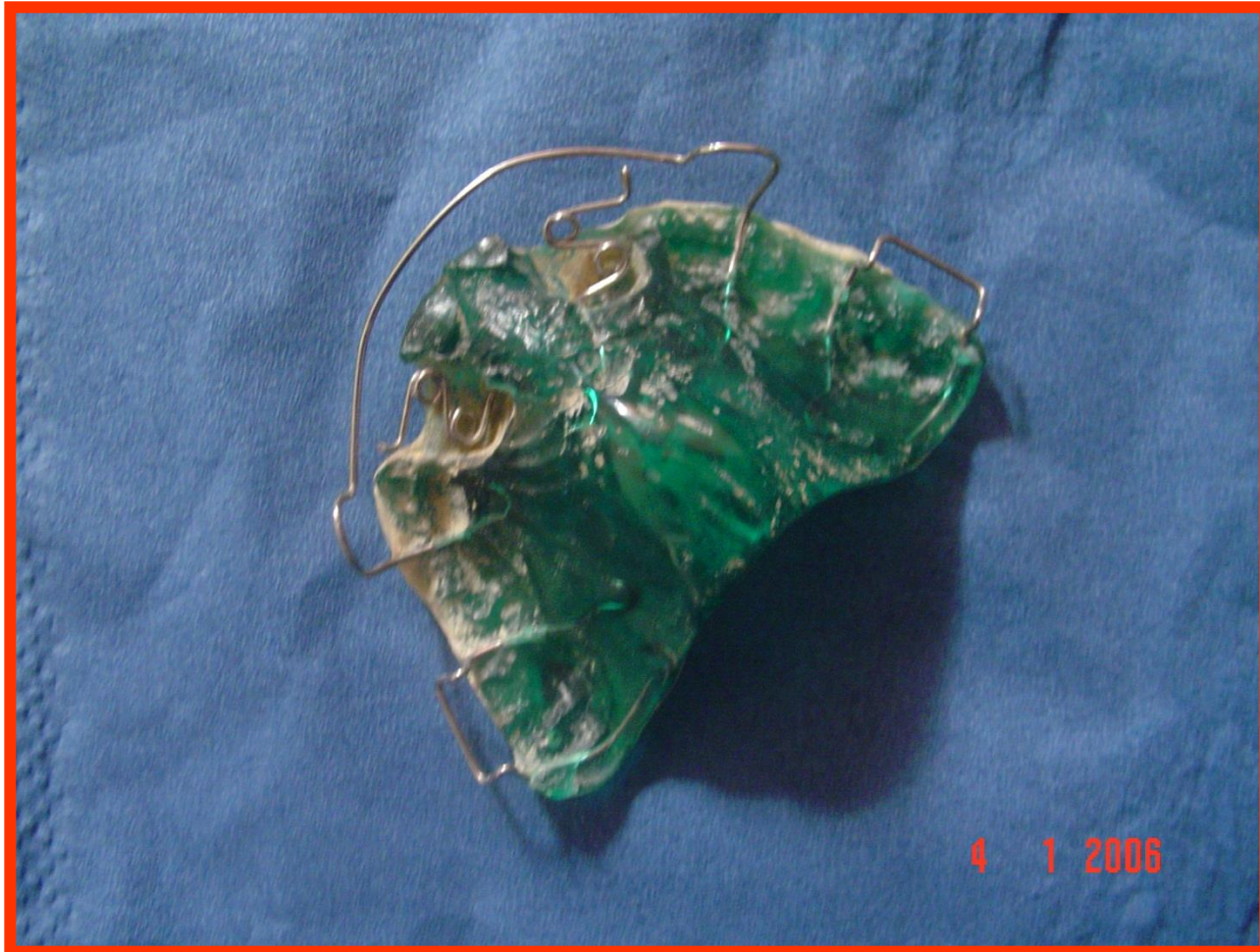
• أقسام النابض المضاعف :

- ١- ذراعان متوازيان بشكل حرف Z
- ٢- حلقتان بقطر ٣-٤ ملم والهدف منها زيادة مرونة النابض .
- ٣- ذراع مثبت طوله ١٢ ملم تقريبا

• ملاحظات :

- يوجد نموذج من النابض المضاعف غير مزود بعري .
- يحدد عرض النابض بمقدار عرض السن الأنسي الوحشي المراد تطبيق النابض عليه ، لأنه إذا كان عرض فسيؤدي إلى حركات غير مرغوبة ، ومن المهم أن تكون الأذرع طويلة قدر الإمكان (ضمن حدود السن) وإلا (أذرع قصيرة) فإن النابض يصبح أقسى قليلاً .
- كما أن مدى التعديل سيكون محدوداً وربما يجد المريض ادخال الجهاز صعباً .
- يجب أن نغطيه ببقعة اكريلية مثل النابض الحنكي المغلق (التعليب)

إن هذا النابض يمكن أن يستخدم لتحريك سنين أو أكثر
بنفس الاتجاه لمسافات متساوية في حال تراجع القواطع
العلوية



• صناعته :

- يصنع من سلك ستانلس ستيل مرن 0.6 ملم ويتألف من حلقتين بقطر داخلي صغير .
- يوضع النابض عموديا على السطح الحنكي للأسنان مع ذراع مثبت طويل يوضع بعيدا عن النسج يبلغ طوله حوالي ١٢ ملم.

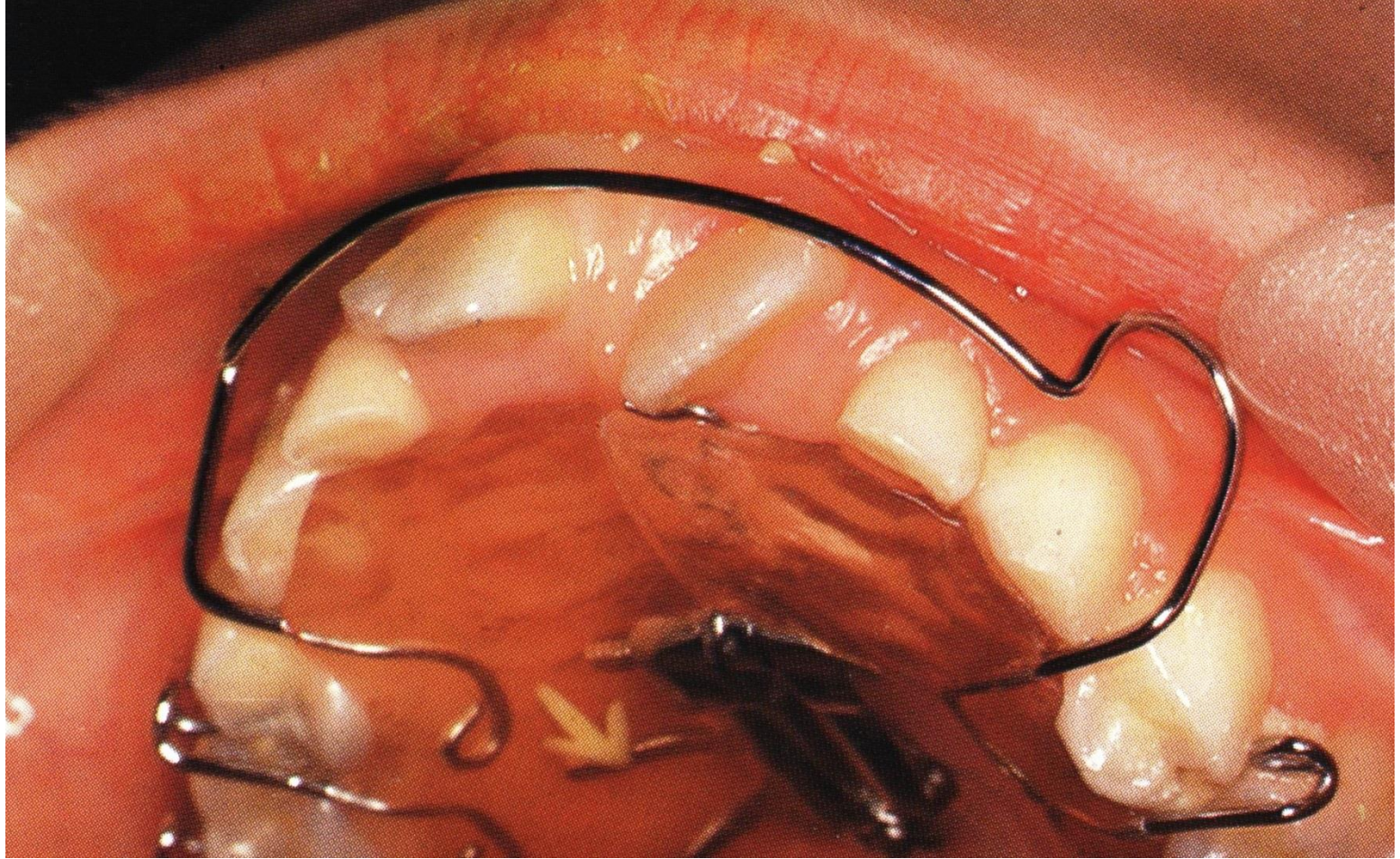


أيضا النابض Z بحاجة إلى دعم ويحتاج أن
يعلب في منطقة شمعية ليتم استبدالها بالإكريل .

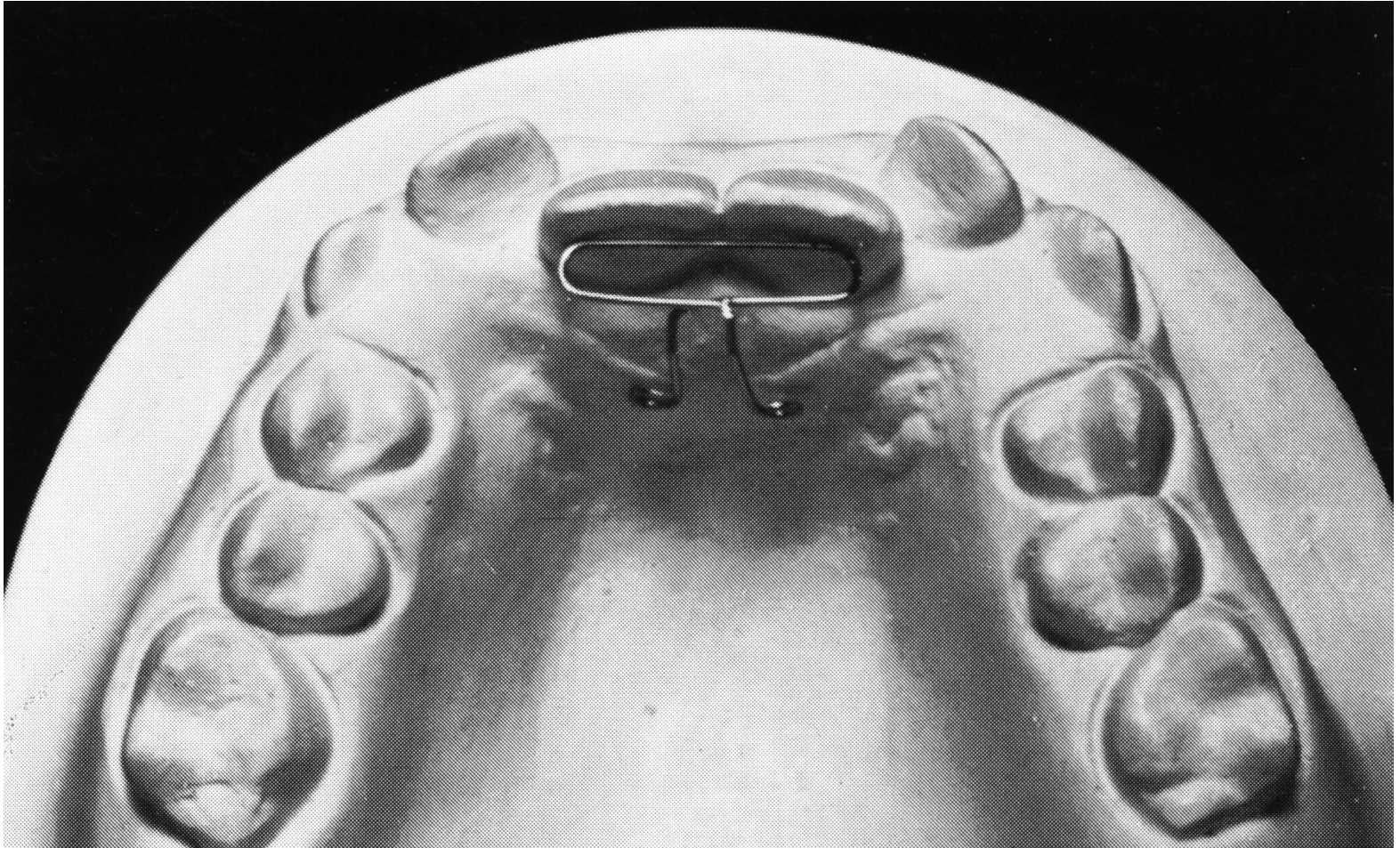


- التنشيط :
- ينشط النابض Z بفتح كلتا الحلقتين ٢-٣ ملم في كل مرة .
- يمكن تنشيط حلقة واحدة فقط لتصحيح الدوران المتوسط .
- انه مثالي من أجل تصحيح عضة معكوسة أمامية بشرط أن الازدحام يكون أصغر من الفراغ المتبقي .

نابض عتلي مضاعف مع قوس شفوي لتصحيح انفتال الثنية



نابض دفع مغلق لتبريز الثنايا



نابض دفع مغلق مزود بعرا مضاعفة



• نابض إرجاع الناب الحنكي:



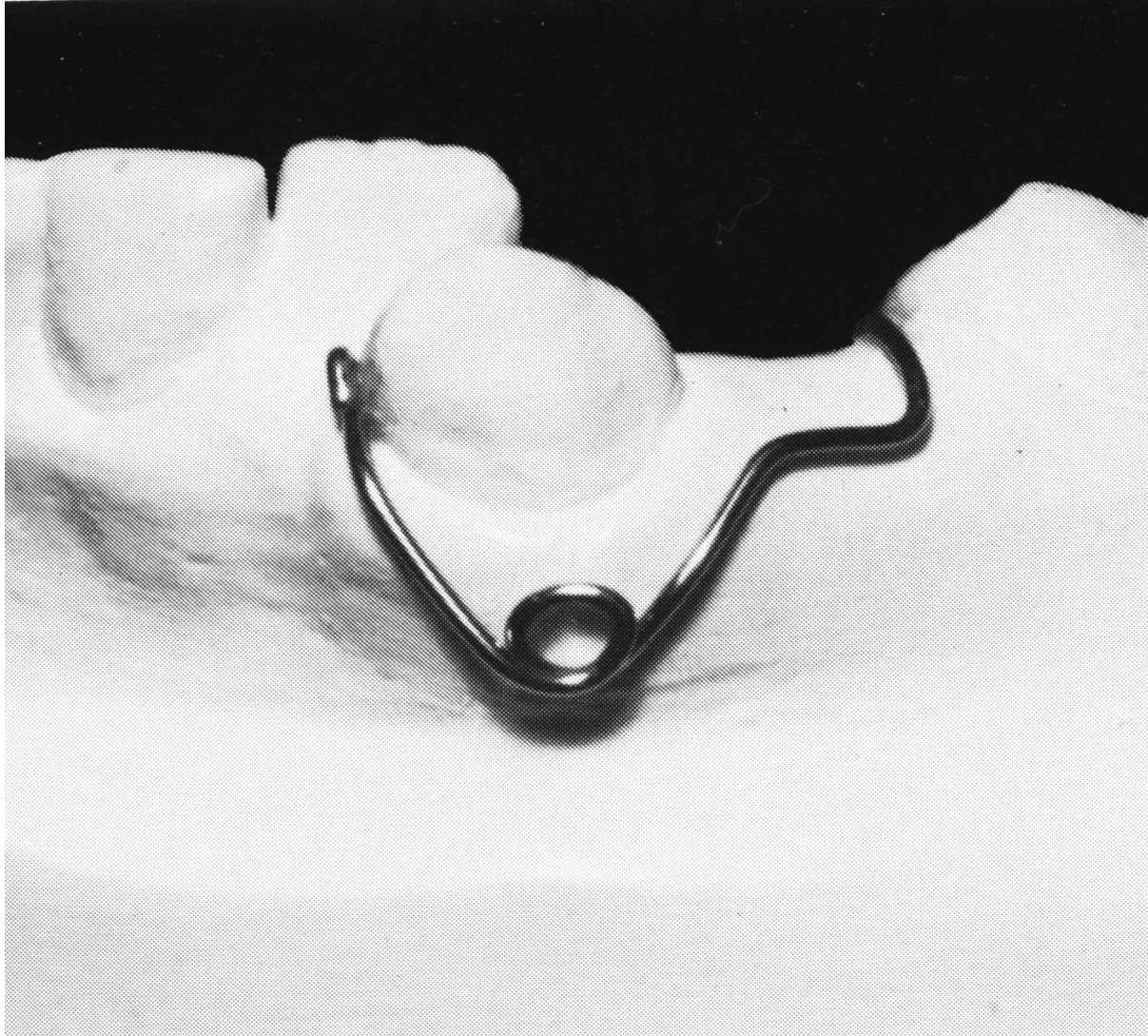
- يصنع من سلك SS قياس ٠.٧ ملم يتألف من ذراع فعال يتوضع أنسي الناب – حلقة بقطر داخلي ٣ ملم توضع على طول المحور الطولي للسن- ذراع إرشاد.

- إنه من الهام جدا لهذه النوابض أن تكون بعيدة للأمام بشكل كاف حتى نضمن أن النوابض تنشط على طول خط القوس السنية .

- يستطب من أجل إرجاع الأنياب المتوضعة حنكيا .

- وهي تنشط بفتح الحلقة ٢ ملم في كل مرة .

• مرجع الناب الدهليزي المدعوم ذاتياً :

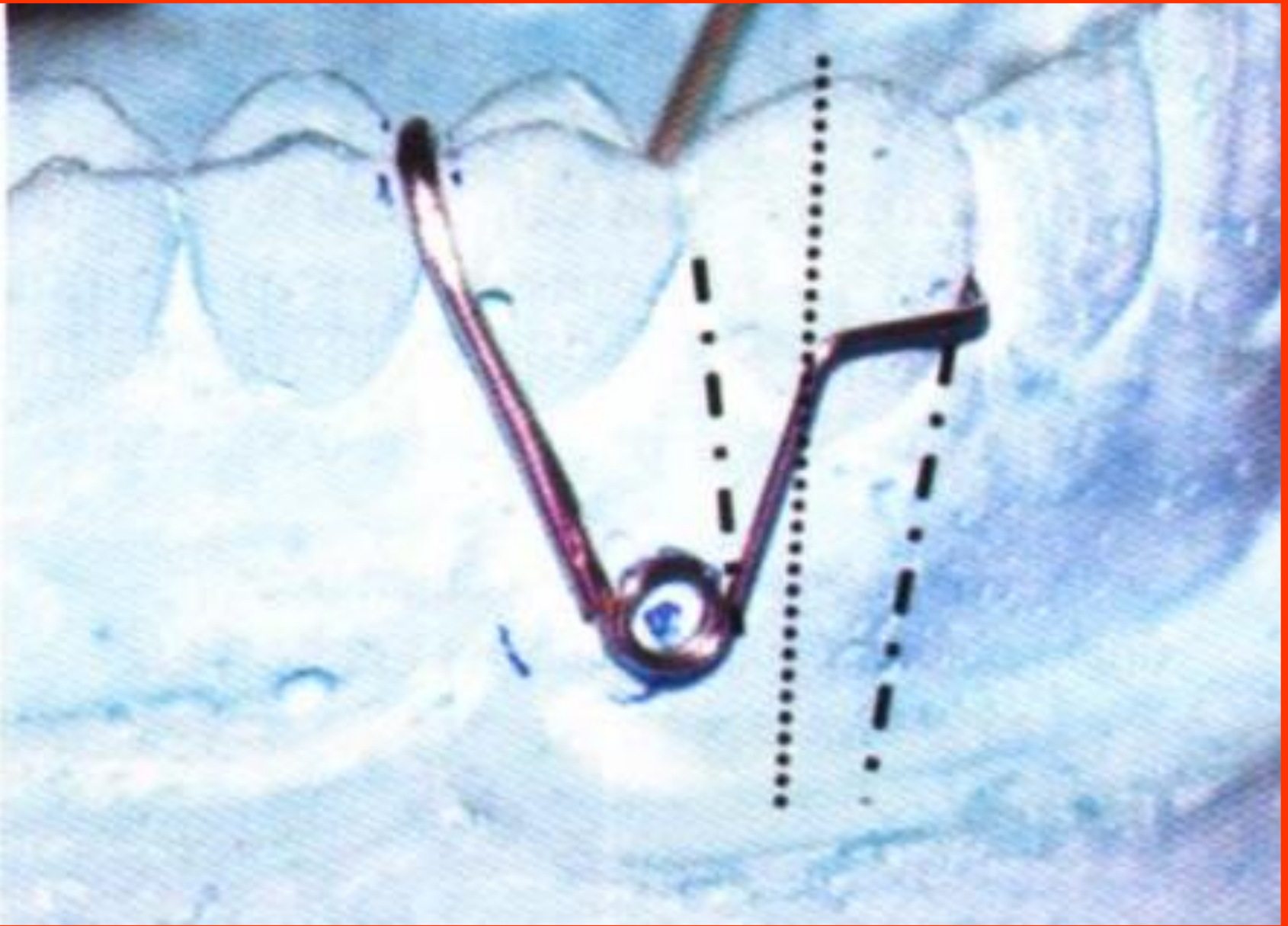


• يصنع من سلك ستانلس ستيل قاس ٠.٧ ملم والذي يساعد في مقاومة القوى المشوهة للنايظ

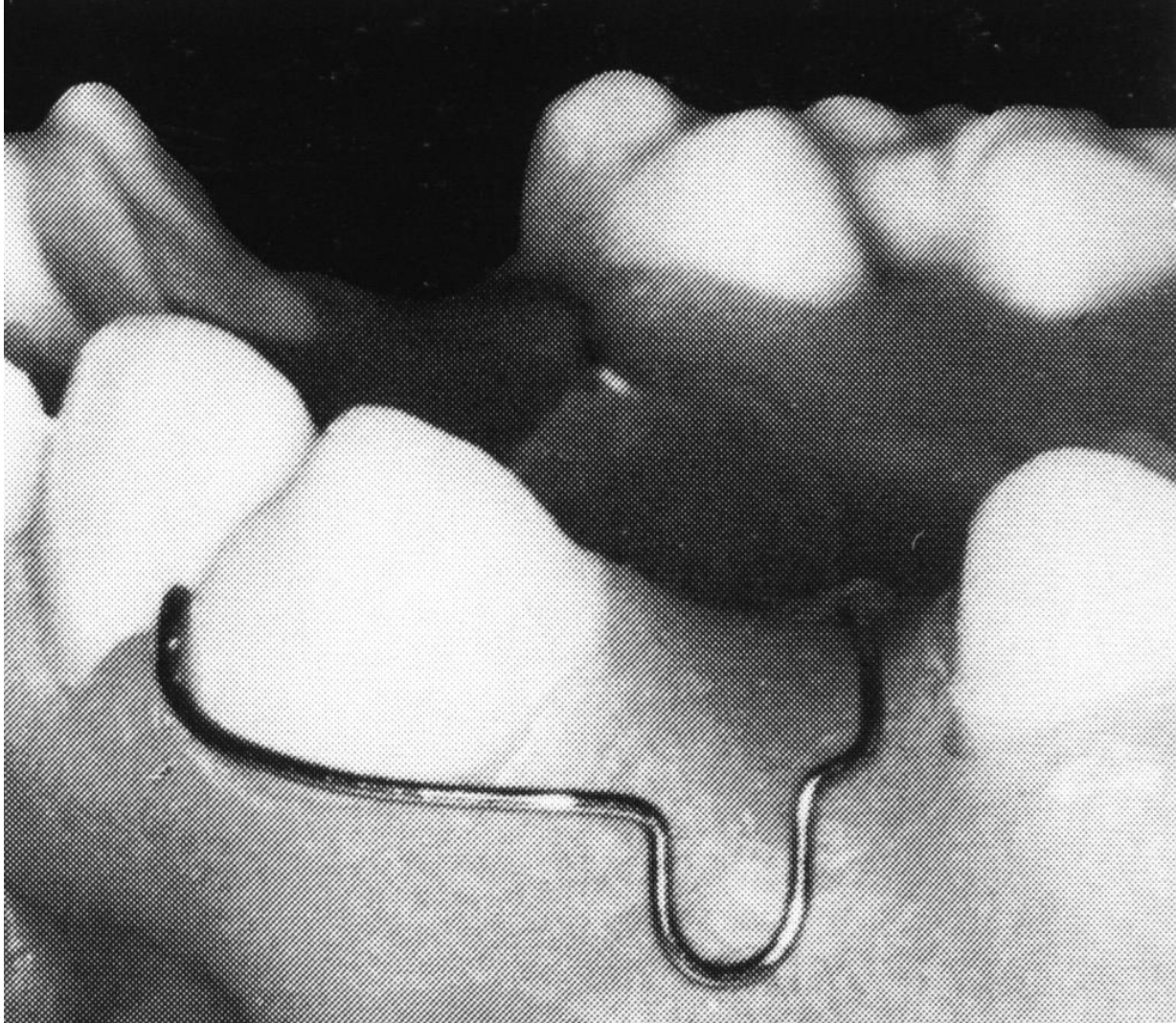
• يستطب من أجل إرجاع الأنياب المتوضعة دهليزياً وهو مفيد خصوصا عند تراكب الناب على الرباعية ومن الصعب الوصول إليه من الجانب اللساني .

• يصنع من ذراع فعال وحلقة بقطر ٣ ملم وذراع مثبت

• الذراع الفعال يوضع بعيدا عن النسيج وتوضع الحلقة وحشي المحور الطولي للسن .

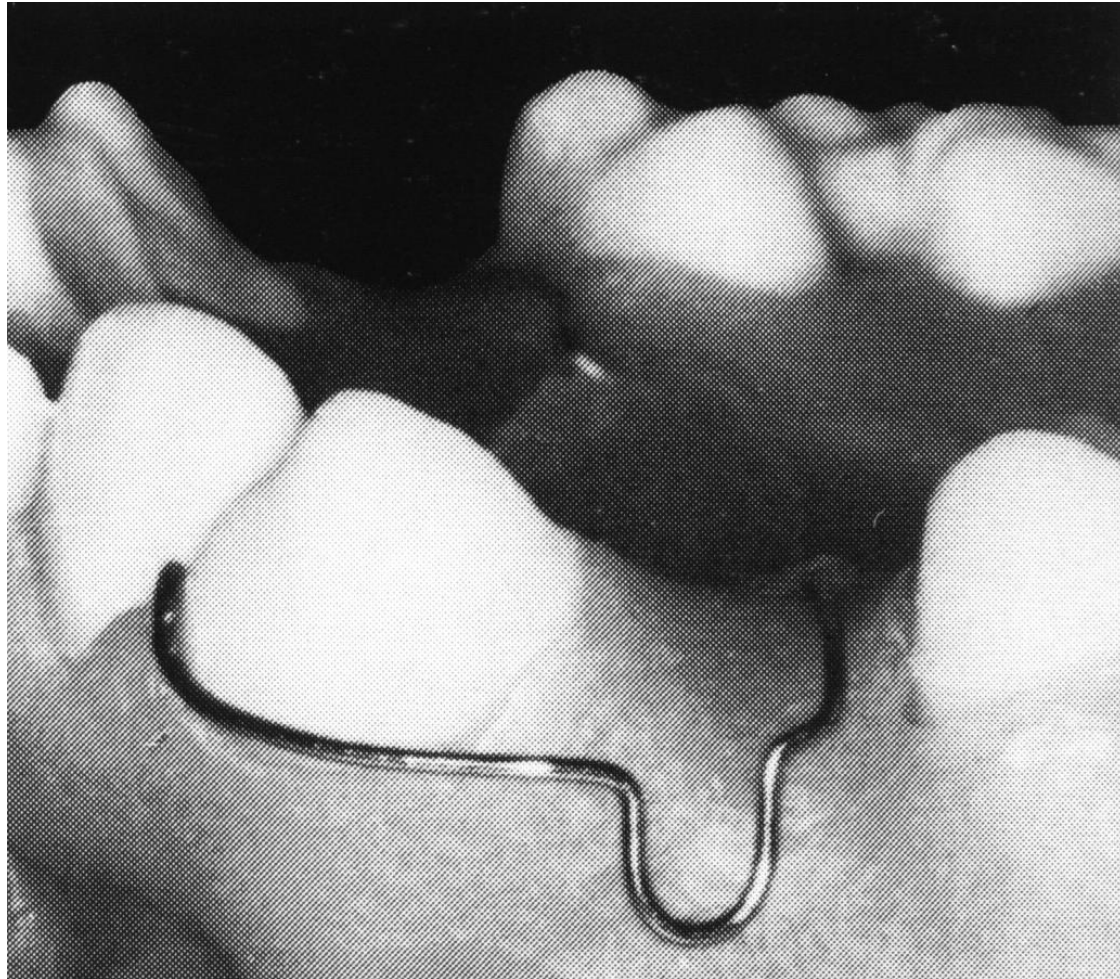


• مرجع الناب بعروة U :



- عند إرجاع الناب بالحدود الدنيا ١ - ٢ ملم فإننا نستخدم مرجع الناب بعروة U لأنه أبسط وأقل ضخامة من غيره .
- ميكانيكيا : أقل تأثيرا من المرجعات الأخرى .
- يصنع من سلك SS ٠.٧ ملم ويتألف من ذراع فعال وعروة بشكل حرف U وذراع مثبت .
- الذراع الوحشي للعروة يمتد كذراع مثبت
- ينشط هذا المرجع بضغط العرا أو بقص النهاية الحرة للذراع الفعال حوالي ٢ ملم ثم يعاد تكييفه .

توضع قاعدة عروة U تحت الحافة العنقية ٢-٣ ملم .
الذراع الفعال يحنى بزاوية قائمة على الوجه الأنسي
ويكيف حول الناب



مرجع الناب الدهليزي مع عروة كبيرة وعروة صغيرة



مرجع الناب الحلقى:



• يصنع من سلك مستدير ٠.٧ ملم ويتألف من ذراع فعال وحلقة بقطر ٣ ملم وذراع مثبت مصمم كعروة بحلقة عند قاعدتها .

• توضع الحلقة أسفل الحافة اللثوية بـ ٣ - ٤ ملم



- الذراع الوحشي يحنى بزاوية قائمة ليشكل الذراع الفعال الذي يحيط بالناب .
- الذراع الأنسي يكيف بين الضواحك وينتهي في المنطقة المثبتة
- يجرى التنشيط بفتح الحلقة ٢ ملم أو قص ٢ ملم من نهاية الذراع الفعال وإعادة تكييفه حول النابض.



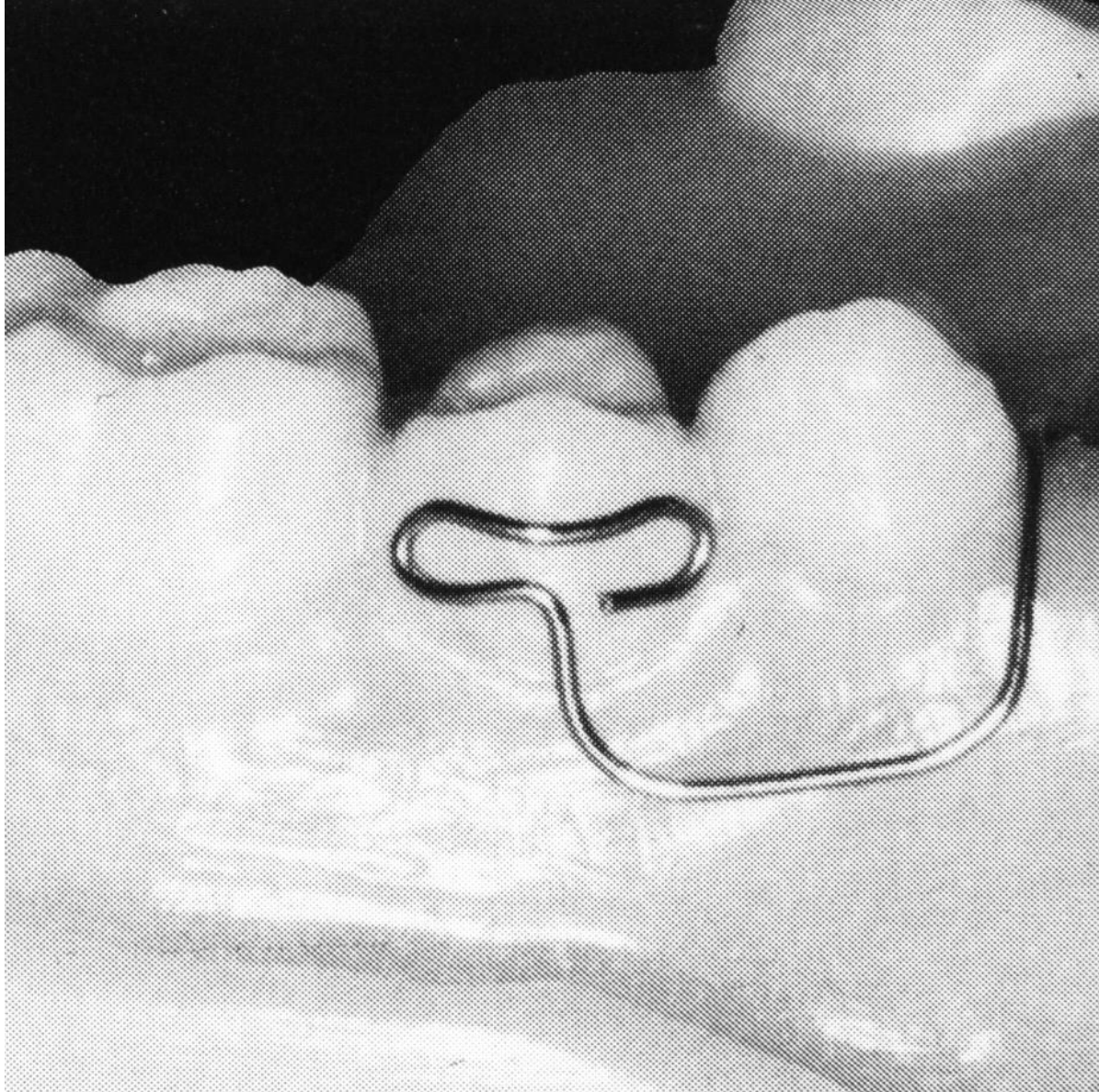
• من أجل إرجاع الناب سواء كان دهليزي أو حنكي فإنه من الهام حتى يكون ناجحا أن يكون مائلا أنسيا أثناء المعالجة .

• إذا كان الناب طبيعيا أو مائلا وحشيا أثناء المعالجة فإن مرجع الناب المتحرك سوف يسبب تزوي وحشي غير مقبول عند إتمام الإرجاع والذي بدوره سيحتاج وقت طويل ليتم تصحيحه بجهاز ثابت .

• لهذا السبب فإن استخدام الأجهزة المتحركة لإرجاع الأنياب قد بدأ ينحدر أمام الأجهزة الثابتة التي تملك سيطرة أكبر على الحركة السنية .

T Spring

: T النابض



• شكله:

• يصنع من سلك ستانلس ستيل مستدير قياس ٧.٠ ملم ويستخدم من أجل الحركة الدهليزية أو الحنكية للضواحك وأحيانا الأنياب .

• كما يدل اسمه يملك هذا النابض ذراع لها شكل حرف T تتدخل نهايتها ضمن الصفيحة القاعدية .

العرا المرافقة في ذراعي T من الممكن أن تُفتح لتبقى في تماس مع السن .

يجرى التنشيط لنابض T عن طريق سحب النهاية الحرة ل T نحو الإتجاه المطلوب لحركة السن.

Mattress spring:



شكله واستخدامه:

يستخدم من أجل الحركة الشفوية للأسنان المتوضعة بعضة معكوسة .

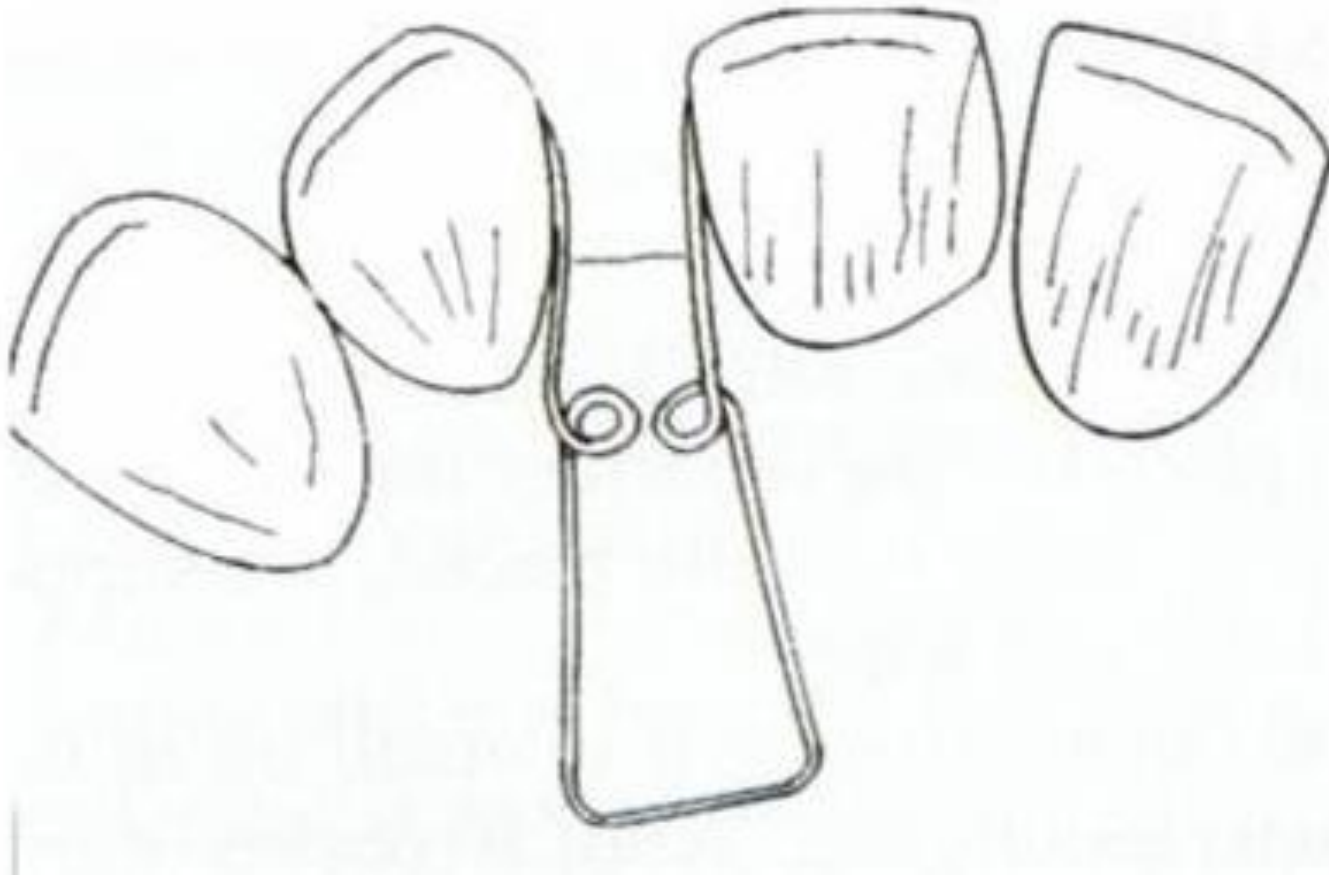
يستخدم عادة في الحالات التي يوجد فيها فراغ كاف للعضة المعكوسة والسن المراد تحريكه يجب أن يكون كامل البروغ.



• صناعته :

• يصنع عادة من سلك قطره ٠.٧ ملم مع عرا
بشكل حرف U ممتدة حتى الذراع المثبتة
ويلتقي مع السن قرب الحافة اللثوية .

:Helicol coil spring •



• هو نابض بنهايات حرة مع حلقتين موضوعتين على ذراعين مختلفين مدعوم بواسطة غطاء من الإكريل .

يستخدم عادة في حالة خسارة مسافة القلع .

صناعته:

عادة يصنع من سلك ٠.٧ بذراع وصل بين

النوابض يتصرف كقسم من ذراع مثبت

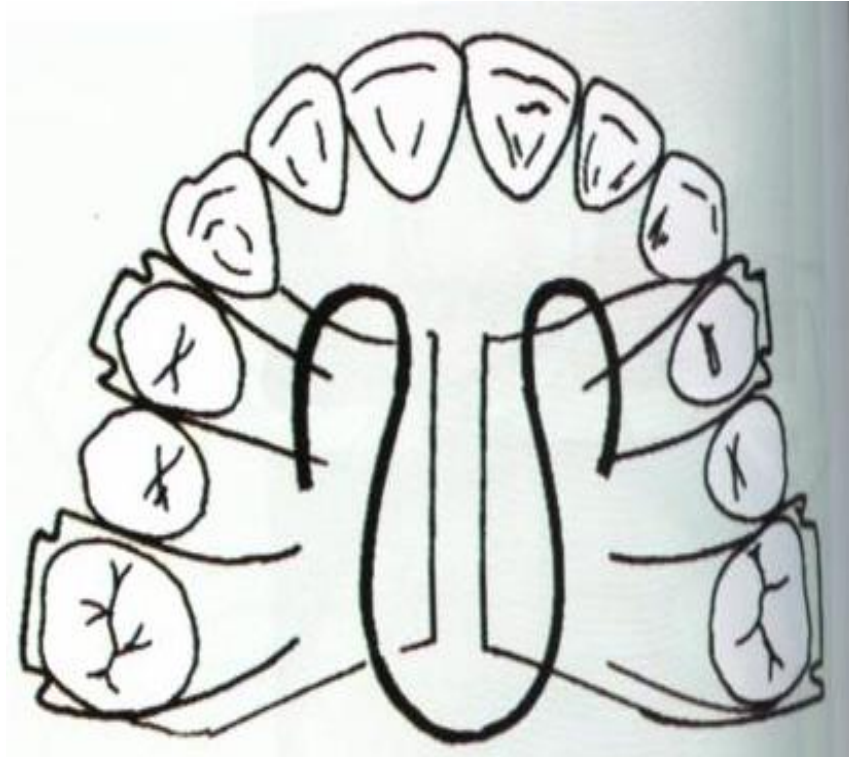
فتح الحلقة ينشط النابض من الممكن أن يتم تنشيط

الجانبين بمقادير مختلفة بالإعتماد على الحركة

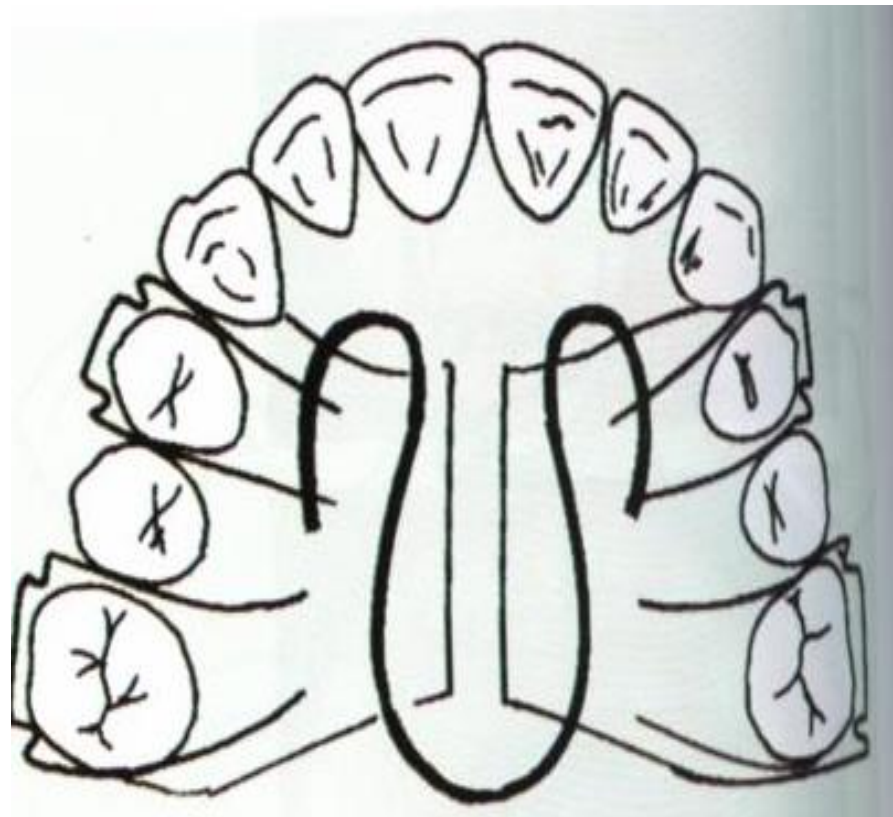
المطلوبة.

• نابض كوفن Coff Spring :

- هذا النابض بشكل أوميغا يساعد في إنجاز بعض التوسيع القوسي
- أدخله Walter Coffin عام ١٨٨١م

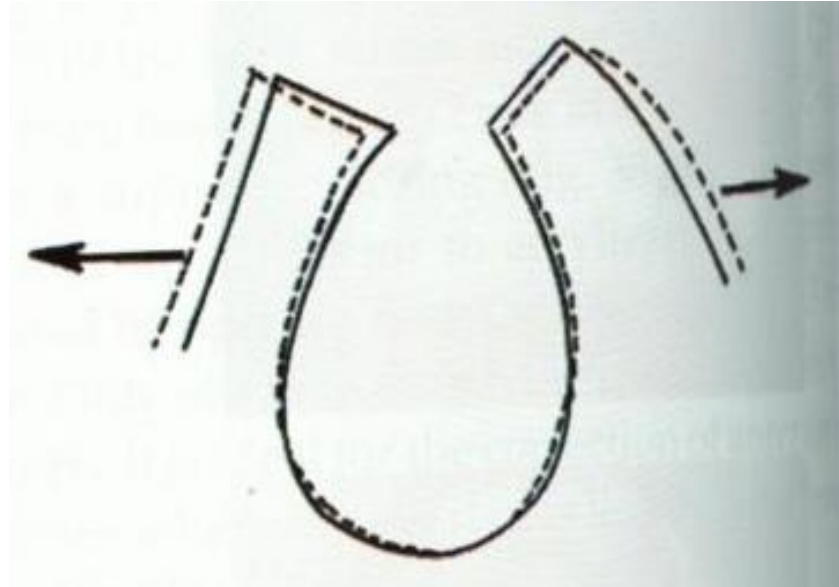


يستطب في المرضى الذين يعانون من تضيق
القوس العلوي لأنه ينجز توسيع سني سنخي .
يصنع من سلك مستدير ستانلس ستيل ١.٢٥ ملم



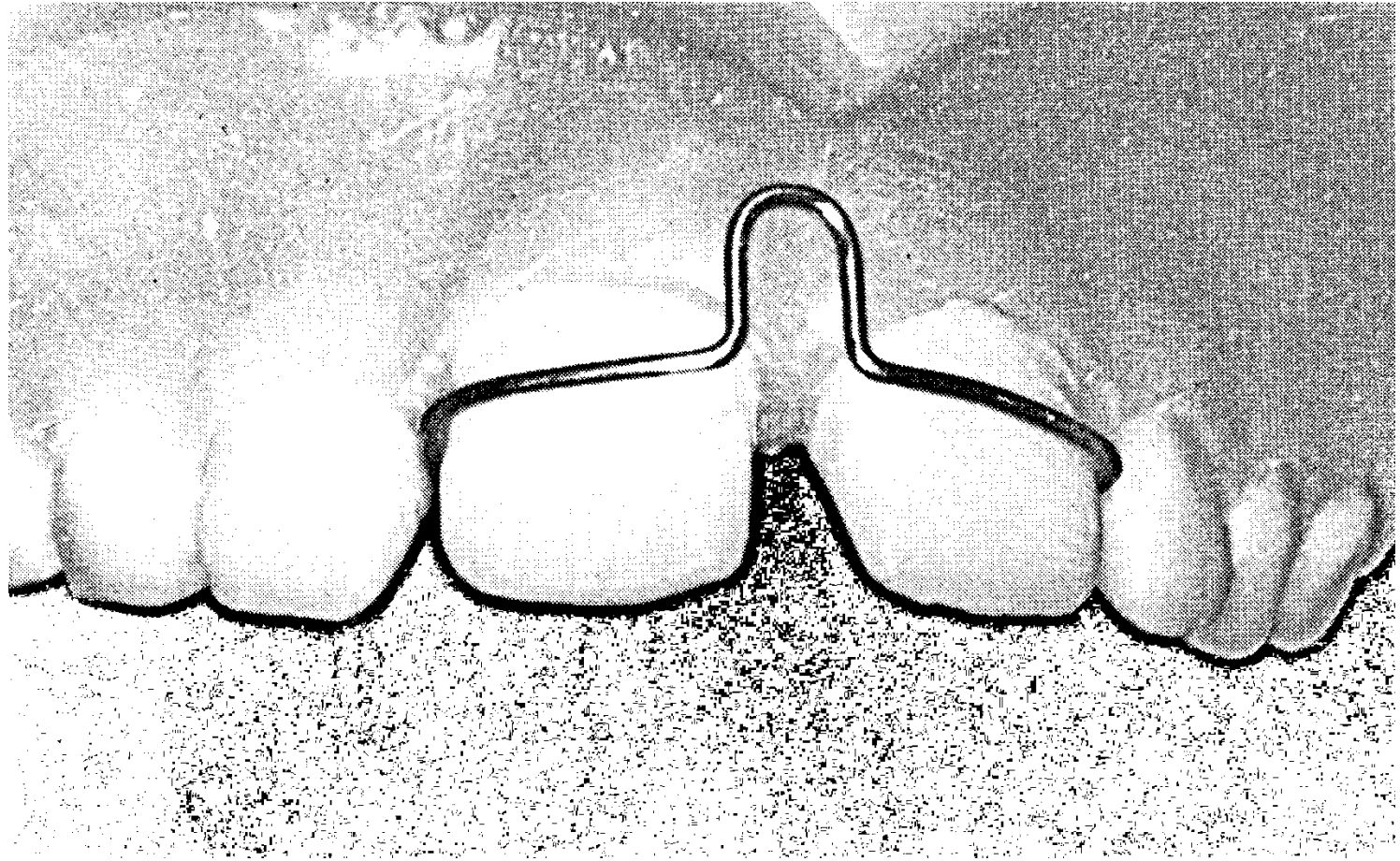
• يملك عروة بشكل أوميغا والتي تبتعد ١ ملم عن الحناك مع أذرع مثبتة تندخل ضمن الصفيحة الإكريلية القاعدية.

• يتم تنشيط النايلون بواسطة مسك كلتا النهايتين في منطقة الضامات وشد الجانبين بلطف بشكل متباعد و عندها ينشط ٢ ملم : ١ ملم في كل جانب

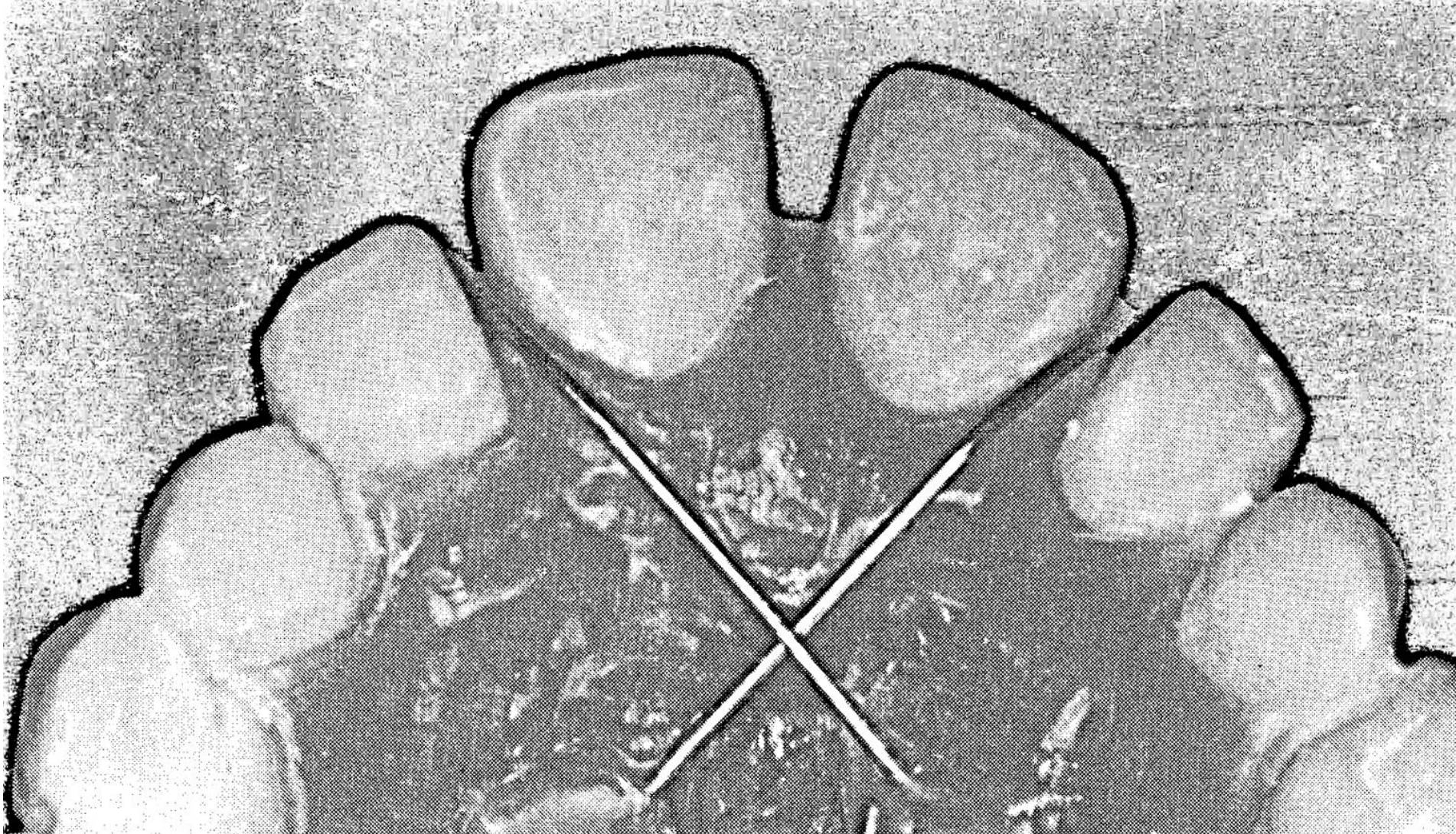


نابض إغلاق ملاصق مع عرا قابلة
للتعديل وأذرع مثبتة متصلبة

منظر دهليزي



منظر حنكي



نوع النابض	ثخانة السلك	التنشيط	الاستخدام
النابض الإصبعي	٠.٦ ملم	فتح الحلقة	لإنجاز الحركة السنوية الوحشية
النابض العتلي المفرد	٠.٦ ملم	فتح الحلقة	لتحريك الأسنان شفويا
النابض العتلي المضاعف	٠.٧ ملم	فتح الحلقة	لتحريك الأسنان شفويا
النابض T	٠.٧ ملم	بتطويل النابض	للحركة الدهليزية للأسنان الخلفية
النابض المنزري	٠.٧ ملم	بحني الأذرع العمودية باتجاه السن	ترجيع الأسنان المتقدمة بشدة

نوع النابض	ثخانة السلك	التنشيط	الاستخدام
مرجع الناب الدهلزي	٠.٧ ملم	إغلاق الحلقة مع طية في السلك	لإرجاع الأنياب البازغة دهلزيا
مرجع الناب الدهلزي المدعم	٠.٧ ملم	إغلاق الحلقة مع طية في السلك	لإرجاع الأنياب البازغة دهلزيا
مرجع الناب الحنكي	٠.٧ ملم	فتح الحلقة	لتحريك الأنياب دهلزيا ووحشيا
مرجع الناب الدهلزي بعري معكوسة	٠.٧ ملم	فتح الحلقة أو بقطع نهايته وإعادة تكييفه	لتحريك الأنياب وحشيا
نابض coffin	1.25 ملم	بإبعاد جزئي الجهاز عن بعضها	لتوسيع الأقواس السنية

انتهى الجزء الأول من المحاضرة

مع تمنياتي بالتوفيق للجميع