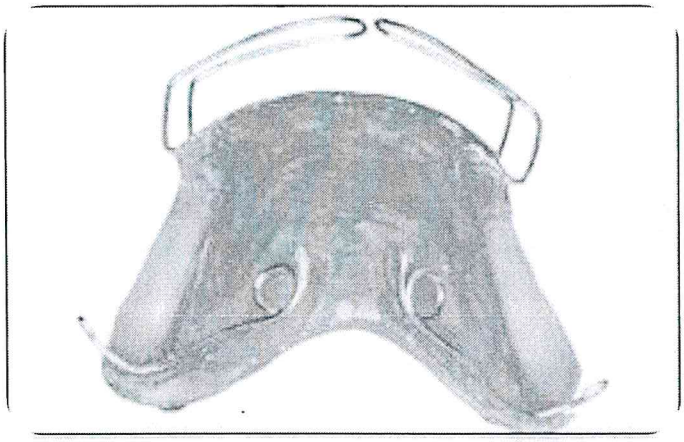
الجمهورية العربية السورية

جامعة حماه

كلية طب الأسنان

تقويم الأسنان

الأجهزة المعدلة للنمو



الاستاذة الدكتورة: رباب الصباغ

مركز تصوير كلية طب الأسنان

الأجهزة المعدلة للنمو

اشراف الاستاذة الدكتورة:
رباب الصباغ

الأجهزة المعدلة لنمو الفكين

- الأجهزة الوظيفية
- الأجهزة الوظيفية الثابتة
- الأجهزة خارج الفموية

الأجهزة الوظيفية

- مقدمة
- تعريف الأجهزة الوظيفية
- تصنيفها
- استطباباتها ومضادات استطبابها
- مزاياها ومساوئها
- شروط نجاحها
- آلية عملها

مقدمة

- تحدثت نظريات كثيرة عن مرونة العظم وعن العلاقة بين الشكل والوظيفة, حيث أن التغيرات في الجهود الوظيفية المطبقة ينجم عنها تغيرات في البنية الداخلية والشكل الخارجي للعظم, وهذه النظريات تعود للعالمين Wolff, Roux.
- إن العوامل التي أدت إلى النمو السريع في استخدام الأجهزة الوظيفية، هي:
  - الاهتمام والإدراك المتزايد للعلاقة الوثيقة المتبادلة ما بين الشكل و الوظيفة
  - إدراك الدور الأساسي للجهاز العضلي العصبي في المعالجة.

- إدراك أهمية الطرق التنفسية في الإعتبارات العلاجية.
- الفهم المتزايد لوضعية الرأس وتغيرات النموذج الهيكلي
- على الممارس أن يأخذ بعين الاعتبار وبشكلٍ جدي أية آلية قادرة على التأثير على تلك العوامل إيجابياً.

يمكن للوظيفة العضلية العصبية الشاذة أو الاعتيادية Adaptive أن تعيق تحقيق النموذج الهيكلي المثالي. وبالتالي فإن نفس القوى الناتجة تحت التحكم يمكن أن تستخدم لإزالة الشذوذات الشكلية الناتجة عن:

- عادة مص الشفة .Lip Trap Habits
- وضعية اللسان ووظيفته Tongue Posture and Function.
- عادة مص الإصبع .Finger Habits

والتي تسبب انحرافاً عن النمو الطبيعي وعن تطور الجهاز الفموي الهيكلي .Stomatognathic

- إن أغلب المراجع تعتبر الأجهزة الوظيفية في المقام الأول من بين الوسائل الهيكلية Orthpedicالمؤثرة على الهيكل الوجهي للطفل الآخذ بالنمو في مناطق اللقمة والدروز إضافة إلى كون هذه الأجهزة تطبق تأثيرات سنية سنخية .
- الميزة الوحيدة للأجهزة الوظيفية تكمن في طريقتها في تطبيق القوة.
- حيث أنها لا تؤثر على الأسنان بطريقة مشابهة للأجهزة التقليدية التي تعتمد على العناصر الميكانيكية (نوابض، حلقات مطاطية، أسلاك الربط، ..) ولكنها بالأحرى تنقل أوتزيل (تحذف) Elimineأوتوجه القوى الطبيعية (الفعاليةِ العضلية، النمو، بزوغ الأسنان).

تعريف الأجهزة الوظيفية

- هي أجهزة بيوميكانيكية تعمل على احداث تغييرات في الوظيفة ترافقها تغييرات في البنية الداخلية و في الشكل الخارجي للاجزاء الهيكلية العظمية
- فهي أجهزة تقحم بين عناصر المركب الوجهي الفموي الهيكلي و بتعبير أدق بين مركباته العضلية و أجزائه الهيكلية الثابتة
- و الهدف هو تحريض القوى العضلية الفيزيولوجية الكامنة لتوليد محصلة قوى موجهة بشكل مدروس من خلال تصميم الجهاز وحالة المريض لتقوم هذه القوى بتغيير العلاقات بين القواعد الفكية و البنى الهيكلية التحتية للوجه اضافة الى اجراء حركات سنية

تصنيف الأجهزة الوظيفية

تصنيف proffit للأجهزة الوظيفية :

1- *الأجهزة الحيادية ذات الدعم السني* Tooth-borne Passive Appliances

وهي أجهزة محمولة سنياً لا تحوي أي عناصر فعالة ، مثل المنشط الوظيفي Activator لأندرسن – الـ Bionator – الـ Monoblock

2- *الأجهزة الفعالة ذات الدعم السني* Tooth-born Active Appliances :

وهي أجهزة محمولة سنياً تحوي عناصر فعالة مثل Herbst – Bimler.

3- *الأجهزة ذات الدعم النسيجي* Tissue-born Appliances:

وتمثل مجموعة الأجهزة المنظمة للوظائف التي اقترحها فرانكل.

تصنيف Neoman & Graber

1- *أجهزة تؤدي إلى توتر عضلي دائم* Myodynamique :

مثل جهاز بيملر وأندرسن حيث لا يوجد فيها أي عنصر مثبت مما يجبر المريض على اتخاذ وضعية معينة لتثبيتها .

2- *أجهزة تؤدي لتوتر عضلي بحالة عضلية ساكنة* Myostatic: تضم هذه الأجهزة عناصر تثبيت أو سماكة إكريلية تسمح للجهاز بالعمل خلال فترة الراحة ، مثل هربست ، توين بلوك .

- تصنيف الأجهزة الوظيفية بحسب فعاليتها:

- *الأجهزة الوظيفية المنفعلة* Passive : وهي الأجهزة الوظيفية التي لا تحتوي على عناصر محركة للأسنان مثل الاكتيفيتور و جهاز فرانكل .

- *الأجهزة الوظيفية الفعالة* ACTIVE : وهي الأجهزة التي تحتوي على عناصر فعّالة ذات تأثير مباشر على حركة الأسنان مثل البيوناتور المعدل.

كما يمكن تقسيمها إلى :

الأجهزة الوظيفية المتحركة : وهي تشمل مجمل الأجهزة الوظيفية الموجودة .

الأجهزة الوظيفية الثابتة : مثل جهاز هيربست

استطبابات الأجهزة الوظيفية

- تعديل العلاقة مابين الفكين خلال فترة الإطباق المختلط (فترة النمو الفعال)
- تعديل العلاقة السنية السنخية (عضة مفتوحة – عضة عميقة)
- في حالات الانزلاق الوظيفي أو الانحراف الجانبي للفك السفلي
- عند الحاجة إلى تصحيح الفعاليات العضلية الشاذة التي تتلو عادات مص الأصابع واللسان والشفاه
- عند الحاجة إلى إجراء حركات سنية بسيطة (توجيه بزوغ)

- في حالات الصنف الأول المترافقة بانحراف وظيفي للفك السفلي أو في حالة عضة مفتوحة سنية ذات منشأ وظيفي سواء كانت أمامية أم خلفية أو في حالات العضة العميقة خلال فترة الإطباق المختلط.
- في حالات الصنف الثاني الهيكلية الناتجة عن نقص في نمو الفك السفلي ويفضل أن تكون مترافقة مع عضة عميقة ويجب أن لا تترافق مع بروز شديد يحتاج إلى قلع وحدات سنية كما أن الميلان الشفوي للقواطع السفلية من مضادات استطباب الجهاز الوظيفي.
- في حالات الصنف الثالث الهيكلية تستخدم بدرجة محدودة والحالات المفضلة لذلك عندما تكون مترافقة ببروز محدود للفك السفلي مع تراجع ضئيل للفك العلوي.

مضادات استطباباتها

- غير فعالة بعد فترة النمو الفعال للفكين.
- الحالات المترافقة بنموذج نمو عامودي مفرط أو عضة مفتوحة هيكلية.
- الحالات التي تتطلب قلع وحدات سنية أو حركات سنية معقدة مثل: الغرس -الفتل - الحركة الجسمية.
- حالات الصنف الثاني الناجم عن فرط نمو الفك العلوي.
- حالات الصنف الثالث الناتج عن فرط نمو الفك السفلي.
- الحالات المترافقة بضعف أو وهن العضلات الماضغة والوجهية.
- عند المرضى غير المتعاونين.

مزايا الأجهزة الوظيفية

- تأثيرها في صحة الفم والأسنان محدود.
- قليلة التكاليف وعديدة الأشكال.
- سهلة التطبيق.
- إجراء المعالجة المبكرة ومراقبة الإطباق المختلط.
- تستخدم الأجهزة الوظيفية كإجراء مرحلي أو أولي أثناء المعالجة التقويمية الشاملة.
- تستخدم كأجهزة تثبيت في نهاية المعالجة التقويمية أو بعد الإجراءات الجراحية الفكية.
- قلة تأثيراتها الضارة في النسج الداعمة مثل امتصاص الجذور.

- تستطب لعلاج سوء الإطباق السني والهيكلي والعادات الفموية والشذوذات الوظيفية وبشكل شائع لعلاج الصنف الثاني الهيكلي المترافق بتراجع الفك السفلي.
- إمكانية التداخل أو العلاج المبكر للشذوذات الوظيفية والهيكلية حيث تعتبر فترة الإطباق المختلط وقتا مثاليا شائعا للعلاج بهذه الأجهزة أي في طور النمو.
- مواعيد الزيارة للمراجعة قد تصل حتى شهرين.
- أذى أقل للنسج.

سيئات الأجهزة الوظيفية

- سهلة التشوه والفقدان.
- تسبب أذيات مفصلية عند سوء الاستخدام.
- نتائجها غير مرضية عند خطأ التوقيت والتشخيص.
- تعيق الوظائف الفموية المختلفة نسبيا.
- طول فترة المعالجة.
- زيادة غير مستحبة في البعد الوجهي الأمامي السفلي لذلك يجب انتقاء الجهاز المناسب لكل حالة وإجراء التعديلات اللازمة للحفاظ على البعد الوجهي المناسب ولضمان نتائج إيجابية جمالية ووظيفة إطباقية سليمة.
- تكون الحركة السنية التقويمية محدودة.
- تطبق الأجهزة الوظيفية في فترة النمو حيث تعتبر غير فعالة في الأطفال الذين تجاوزوا مرحلة النمو.
- اعتمادها على تعاون المريض ومدى.تجاوبه.

شروط نجاح المعالجة بالأجهزة الوظيفية

- سلامة التصميم والاختيار.
- دقة التوقيت في المعالجة واختيار النموذج والفترة الملائمة للنمو.
- التهيئة النفسية الجيدة للمريض.
- تعاون المريض والأهل.

وإن الخلل في أي شرط من هذه الشروط يمكن أن يؤدي لفشل المعالجة بهذه الأجهزة.

مبدأعمل الأجهزة الوظيفية

- تعتبر الاجهزة الوظيفية من قبل معظم السلطات والهيئات بأنها أجهزة تقويم فكي ***orthopedic*** أي أن أول وأهم صفة لها أنها أجهزة تقويم فكي تستخدم للتأثير على الهيكل الوجهي للطفل الذي يكون قيد النمو حيث يكون هذا التأثير في كل من اللقم الفكية ومناطق الدروز.
- بالاضافة الى أنها أجهزة تقويم فكي orthopedic فان لها تأثير تقويمي سني ***orthodontic*** على المنطقة السنية السنخية. (Rakosi,1997)

- ***وخصوصية الاجهزة الوظيفية*** تكمن في طريقتها وأسلوبها في تطبيق القوة فهي لا تؤثر على الاسنان بنفس طريقة عمل *الاجهزة التقليدية* التي تستخدم العناصر الميكانيكية مثل النوابض spring والمطاط elastic والرابط ligatures لكن:
- *الاجهزة الوظيفية* تعمل على القوى الطبيعية الموجودة أصلا فتنقل او تحذف وتلغي او توجه القوى الطبيعية (مثال عن هذه القوى : الفعالية العضلية والنمو وبزوغ الاسنان)
- ROUX هو أول من ذكر عام 1883 تاثيرات القوى الطبيعية والمحرضات الوظيفية على الشكل ووصف خصائص هذه المحرضات بأنها تبني وتعدل وتعيد بناء وتحافظ على النسج
- واصبحت فرضية Roux العملية هذه هي الارضية لكل من اجراءات التقويم الفكي العام والتقويم السني الوظيفي .

مبدأعمل الأجهزة الوظيفية

Haupl عام 1938 ***طبق*** مفاهيم Roux على تصحيح تشوهات الفك والقوس السنية باستخدام المحرضات الوظيفية حيث :
اعتبر ان الوظيفة متأصلة في كل الخلايا والنسج والاعضاء وانها تؤثر فيها كمحرض وظيفي .***واعتبر*** ان القوى التي تنشأ من الأجهزة الوظيفية هي قوى وظيفية بحتة وتكون متقطعة وغير مستمرة في معظم الحالات.

واعتبر Haupl ان هذه هي الطريقة الوحيدة لتطبيق القوة لتستطيع ان تبني وتؤسس النسيج لان اعادة تشكيل العظم لا يمكن ان يتم بوجود قوة فعالة مستمرة .

تعتبر الاجهزة الوظيفية ***كمحولات*** ***transformation*** بسبب مقدرتها على نقل القوة العضلية من منطقة الى اخرى

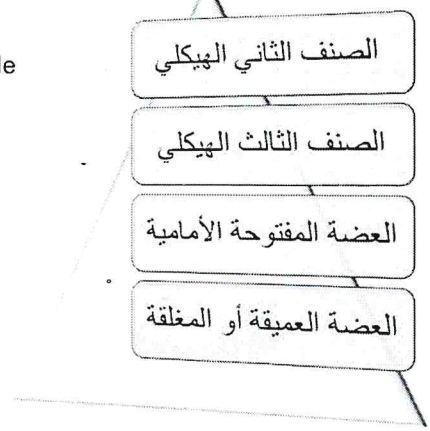
حذف القوى ايضا يلعب دور في المعالجة بالاجهزة الوظيفية خاصة مع أجهزة Frankel و Balters .

اقتنع العديد من المقومين ان المعالجات التي تحافظ على النسج مثل activator هي التي يجب أن تستعمل وأن تطبيق القوى الميكانيكية يعتبر أمر غير حيوي وخطأ تقني .

توقيت المعالجة الوظيفية

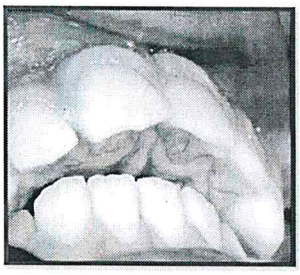
المعالجة الوظيفية تتوجه دائماً نحو البروزات السنخية, لذلك تستعمل خلال الإطباق المختلط أو الدائم ولكن قبل فترة البلوغ.

Michel Langlade



الصنف الثاني الهيكلي

- ينصح البدء بالمعالجة في الاطباق المختلط المتأخر أو الدائم المبكر بعمر سني 11-12 سنة على أن ينجز التصحيح كاملاً في طور علاجي واحد.
- أصبح من الجلي من الشواهد البحثية أن علاجاً واخداً متأخراً أكثر فاعلية ويستهلك وقتاً أقصر. ومن المرجح أن يكون العلاج أقصر وعدد الأجهزة المستخدمة أقل إذا شرع بالعلاج في الاطباق المختلط المتأخر أو الدائم الباكر.



(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in children

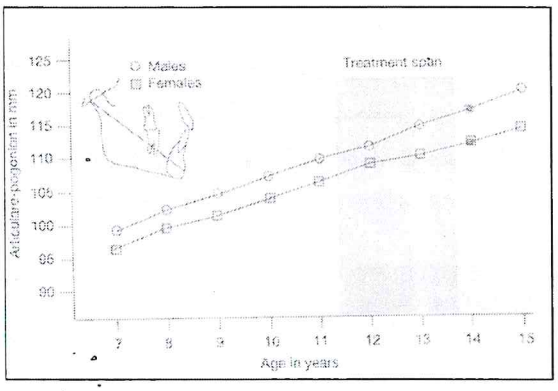
الصنف الثاني الهيكلي

- ليس من المنطق أن نفضل العلاج المبكر في عمرٍ 8-10 سنوات بذريعة العمر إذ أن مقداراً كافياً من النمو للفك السفلي يبقى متوفراً بعمر 11-13 سنة.

- يمكن أن نضع العلاج المبكر في الحسبان عند قليل من المرضى وذلك عند وجود ظروف استثنائية مثل إغاظة في المدرسة أو خشية حدوث أذية مينائية.

(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in children

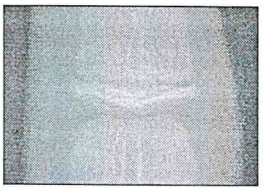
تثبت دراسات النمو انه مقدارا كافيا من النمو للفك السفلي يبقى متوفرا بعمر 11-13سنة

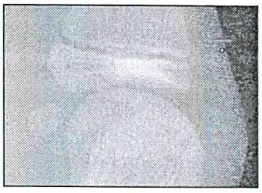


(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in children

العمر العظمي الملائم لتطبيق المعالجة الوظيفية في حالات الصنف الثاني هو الذي يوافق الفترة الممتدة بين المرحلتين S و MP3cap

Age
MP3 Cap + S

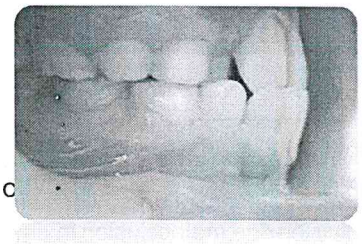




29

الصنف الثالث الهيكلي

- يمكن تمييز المرضى الذين لديهم فك سفلي بارز عادة في مرحلة الأسنان المؤقتة.
- معالجة إنقاص بروز الفك السفلي ناجح أكثر عندما يبدأ بها في مرحلة الاستان المؤقت أو بداية الاسنان المختلط.(أي بداية بزوغ القواطع الدائمة)
- يتفاوت وقت المعالجة من السنة الرابعة اعتماداً على خطورة سوء الاطباق. (Bishara 2001)



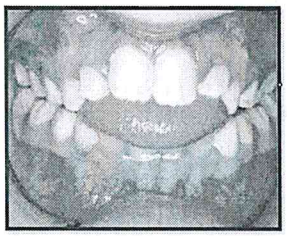
A textbook in o

30

العضة المفتوحة الأمامية

- يعتمد علاج العضة المفتوحة على علاج الآلية الامراضية المسببة .
- سيطرة العادات الفموية السيئة هي من أسباب العضة المفتوحة (مص الاصبع) وإن إزالة هذه الوظائف العضلية الشاذة هي عبارة عن معالجات سببية للأنواع السنخية السنية من العضة المفتوحة.
- في مشكلة العضة المفتوحة الهيكلية فإن إعادة توجيه النمو (بواسطة الأجهزة الوظيفية) ممكن أن تكون محتملة أثناء فترة النمو الفعالة .

(Rakosi,1997)

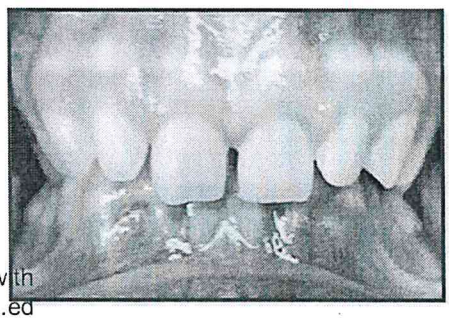


dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

العضة العميقة

المعالجة في بداية مرحلة الاسنان المختلط(بعد بزوغ القواطع الدائمة) لها أهمية كبيرة في التأثير على الخصائص الهيكلية للعضة العميقة

(Rakosi,1997)



dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

- لا يمكن في المعالجة تغيير مورثات الطفل ، ولكن يمكن إزالة العادات الفموية السيئة
- علاج الأطفال في وقت مبكر مع "الأجهزة الوظيفية" إما الثابتة أو القابلة للإزالة ، تكون آخر وسيلة فعالة لتخفيف حدة لتراكب العضة. على سبيل المثال ، إذا كان الفك السفلي ينمو ببطء أكثر من الفك العلوي ، فمن الممكن أن تقوم الأجهزة بتسهيل نمو العظام في الفك السفلي.
- ويمكن استخدام الأجهزة الوظيفية في أطفال لا تتجاوز أعمارهم 7 إلى9سنوات

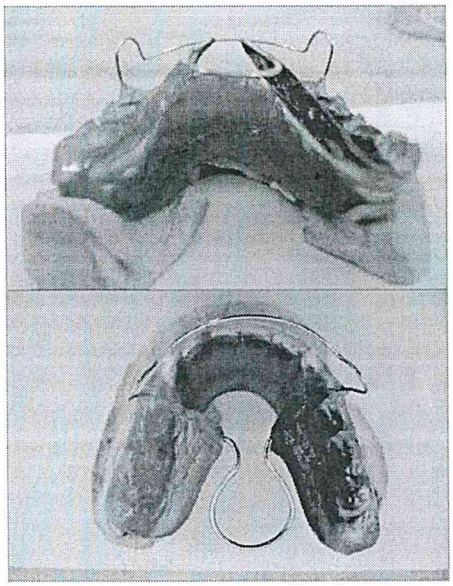
الأجهزة الوظيفية المستخدمة:

الأجهزة المتحركة

أولاً:المنشط الوظيفي لأندرسن

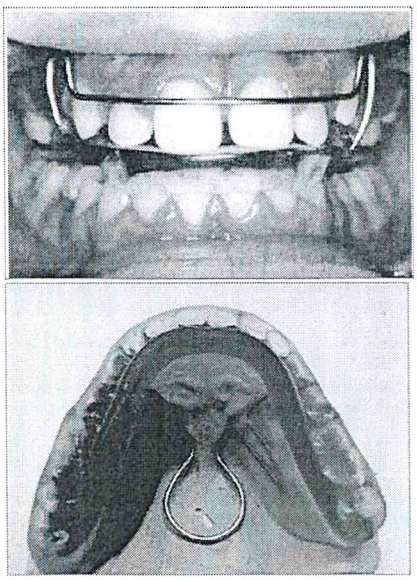
Functional Actiavtor of Anderson

تركيب الجهاز الأصلي:



- **الجسم الاكريلي:** عبارة عن صفيحتين مشتركتين علوية وسفلية تغطيان السطوح الحنكية واللسانية للأسنان مع جزء يمتد بين السطوح الطاحنة للأسنان الخلفية

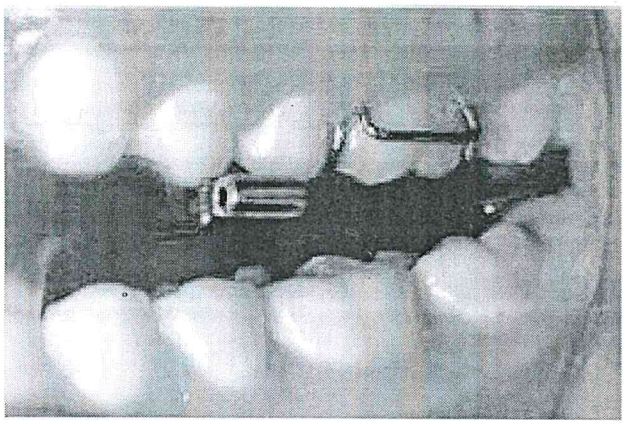
  ولمنع حدوث ميلان شفوي للقواطع السفليةيمكن تمديد الاكريل بحيث يغطي الحواف القاطعة وجزءاً من.السطوح الدهليزية لهذه الأسنان



العناصر السلكية:

1. القوس الدهليزي:مصنوع من سلك ستانلس ستيل 0.9mm، ينشأ من الاكريل في منتصف المسافة بين الصفيحتين العلوية والسفلية، ويمر عبر الأسنان الأمامية العلوية بحيث يشكل عروتي U في منطقة الأنياب، ويمكن أن يكون فاعل أو منفعل
2. نابض Coffin: بشكل حرف U ثخين يضاف الى قبة الحنك بدلاً من الاكريل للحصول على الاستقرار وبنفس الوقت السماح لتماس اللسان معٌ مخاطية قبة الحنك

يتم أحياناً إضافة ضمات آدم



استطبابات الجهاز

1. يستخدم في حالات الصنف الثاني الهيكلي
2. حالات سوء الاطباق :
   a. الصنف الثاني لسوء الاطباق نموذج 1
   b. الصنف الثالث III لسوء الاطباق
   c. العضة المغلقة الأمامية

(Rakosi,1997)

لقد سمح تصميم هذا الجهاز بإزالة الاكريل الاطباقي فوق الأرحاء والضواحك السفلية وهذه الميزة شجعت على بزوغ الأرحاء السفلية نحو الأعلى والأمام وبالتالي صححت حالات الصنف الثاني نموذج أول الناقصة الانفراج وساهمت في انقاص التغطية القاطعية العميقة.

(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in children

أما بالنسبة لحالات الصنف الثالث فهو يعمل على:

1. كبح النمو الأمامي للفك السفلي وتحرير الفك العلوي من الاعاقات الاطباقية.
2. إزالة الضغوط العضلية الشاذة التي تسهم في نشوء علاقات اطباقية من الصنف الثالث.

تم تحقيق هذه الفعالية في علاج الصنف الثالث من خلال الشكل المعدل للجهاز حيث أضيفت الموسعة الهيكلية بعد شطر الجهاز إلى قسمين علوي وسفلي يتحدان في الأمام بواسطة هذه الموسعة.

مضادات الاستطباب

1. تصحيح مشاكل الصنف الأول.
2. الأطفال الذين لديهم نموذج وجهي عمودي.
3. الأطفال الذين لديهم تضيق أنفي أو تحسس مزمن غير معالج.
4. لا يستخدم لدى الحالات التي لديها تقدم محدود في علاقة القواطع السفلية مع قواعدها العظمية

41

اختيار الحالة:

هنالك خمس توصيات لاختيار الحالة المثالية للعلاج بجهاز اندرسن:

1- سوء اطباق من الصنف الثاني نموذج أول مع زيادة في البروز حتى حوالي 11ملم مترافقاً مع عضة عميقة.

2- النمط الهيكلي الأفقي صنف أول أو ثان خفيف.

3- النمط الهيكلي العمودي إما طبيعي أو ناقص الانفراج.

4- أقواس سنية جيدة الارتصاف عموماً بلا أو بقليل من الازدحام.

5- المريض في طور النمو ومتحمس للعلاج.

(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in children

42

العضة الشمعية

اعتبارات تقديم الفك من أجل العضة الشمعية:

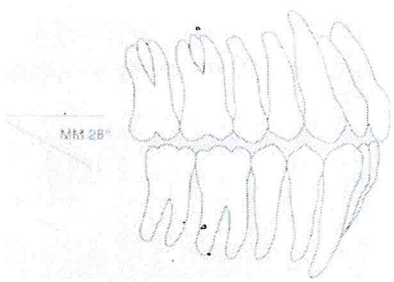
1. يجب عدم المبالغة في تقديم الفك أثناء أخذ العضة الشمعية لأن ذلك يسبب صعوبة في ارتداء الجهاز وينقص من التجاوب
2. المقدار الملائم من تقديم الفك يكون 5-أو 6 ملم
3. يتقبل المرضى تقديم الفك السفلي بمقدار حتى 7 أو 8 ملم
4. يفضل إذا كان البروز 9ملم أو أكثر استعمال جهاز اندرستن ثان .

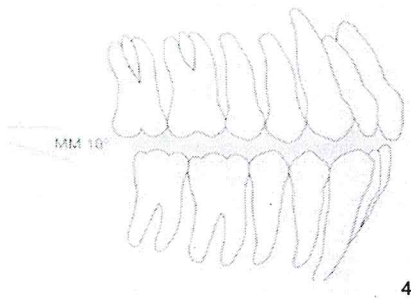
(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in children

43

اعتبارات فتح العضة:

1. بشكل طبيعي يعتبر مقدار 2-4 من الفتح في منطقة القواطع كافياً
2. من المفيد أن يكون مقدار الفتح في الحالات ذوات الزاوية المنخفضة أكثر قليلاً منه في الحالات ذوات الزاوية المتوسطة.



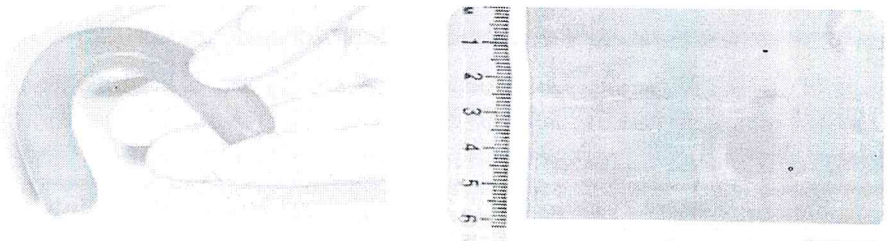


44

(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in

تسجيل العضة الوظيفية

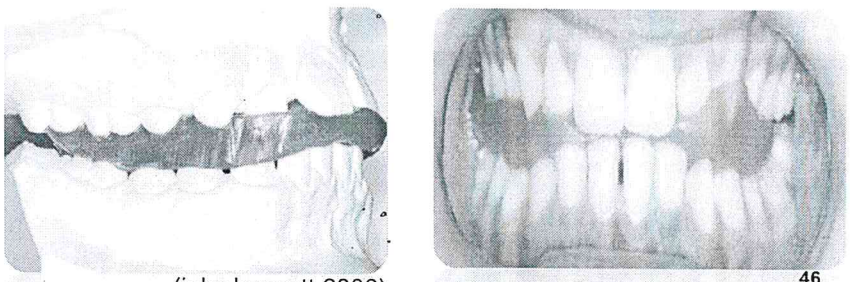
تلين قطعة من الشمع الزهري بأبعاد ما يقارب 6-8 ملم ثم تطوى مرتين أو ثلاث مرات لصنع لفافة من الشمع



45

(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in

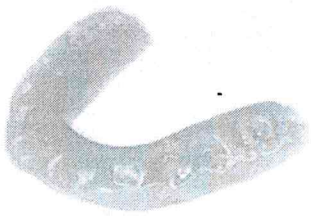
- يضغط الشمع الملين على الأسنان العلوية ثم يقدم الفك السفلي للأمام مع إعادة تذكير المريض بالتعليمات.
- تبريد العضة الشمعية وتشذب بسكين حاد عند الضرورة
- فحص العضة الشمعية في الفم وعلى الأمثلة الجبسية



46

(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in

- يجب أن يكون عمق انطباعات الأسنان السفلية 2 أو 3ملم فقط.



(john bennett,2006)
Orthodontic management of uncrowded class II division one malocclusion in .. children

مركز تصوير كلية طب الأسنان

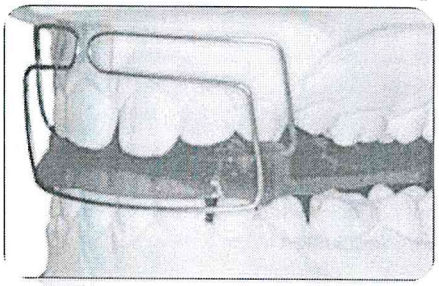
ساعات ارتداء الجهاز:

- خلال الأسبوع الأول يلبس الجهاز من 2-3 ساعات في اليوم.
- خلال الاسبوع الثاني ينام المريض مرتدياً الجهاز بالإضافة إلى ارتدائه 1-3 ساعات في النهار.

من أهم أنواع الأجهزة المعدلة عن ال ACTIVATOR

Harvold activator

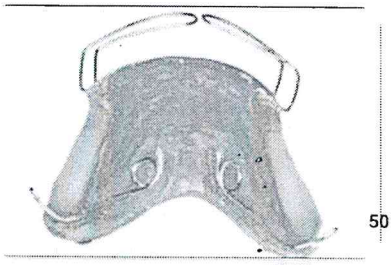
يفيد في تحري مشاكل البعد العمودي
يتكون الجهاز من قسمين اكريليين علوي وسفلي بعضة تجبر الفك السفلي على التوضع بوضع تحاول فيه العضلات والنسج الرخوة على ارجاع الفك السفلي لوضعه الأصلي مما يولد قوى غرز على قواطع الفكين.

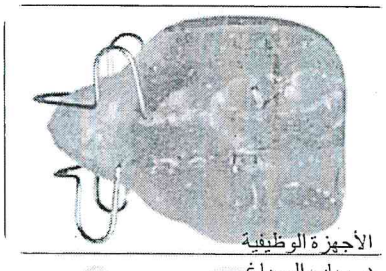


الأجهزة الوظيفية
د. رباب الصباغ

49

من الأمام يلامس الاكريل التراكيب القاطعية والسطوح الشفوية للقواطع ويزال الاكريل من الناحية اللسانية للقواطع.
من الجانبين يزال الاكريل من الناحية الخدية للسماح بحدوث تطاول بالأسنان الخلفية.
في الأعلى فإن التشذيب سوف يسبب حركة وحشية للمنطقة العلوية الخلفية





الأجهزة الوظيفية
د. رباب الصباغ

50

الأجهزة الوظيفية المستخدمة:

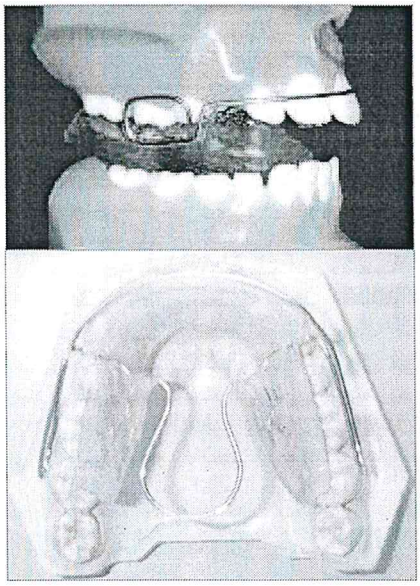
الأجهزة المتحركة

ثانياً: جهاز البيوناتور Bionator

تركيب الجهاز الأصلي:

الجسم الاكريلي :

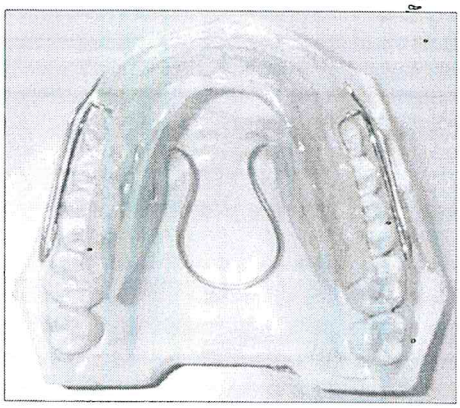
- عبارة عن صفيحة سفلية بشكل نعل الفرس تغطي السطوح اللسانية للقوس السفلية
- بالاضافة الى صفيحة علوية تغطي السطوح الحنكية للضواحك (أو الأرحاء المؤقتة) والأرحاء الدائمة فقط في حين تبقى المنطقة الأمامية من النابْ الى الناب مفتوحة
- مع جزء يمتد بين السطوح الطاحنة للأسنان الخلفية بحيث يغطي نصف هذه السطوح
- يمتد الجسم الاكريلي وحشياً الى آخر رحى بازغة (غالباً الرحى الأولى الدائمة)



تركيب الجهاز الأصلي:

- **العناصر السلكية:**

1- القوس الحنكي: يصنع من سلك ستانلس ستيل قاسي قطره1.2mm، ينشأ من الحواف الاكريلية الموافقة لمنتصف الضواحك الأولى لعلوية، ثم يتابع مسايراً لقبة الحنك ومبتعداً عنها بمقدار1mm، ليشكل عروة على الخط المتوسط مسايرة للسطح الوحشي للأرحاء الأولى وتكون العروة للخلف لأنها ستؤدي إلى توجيه اللسان باتجاه أمامي

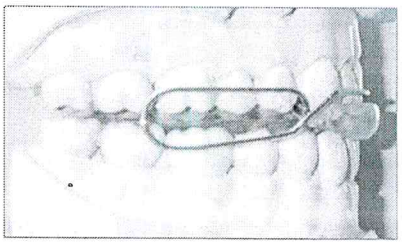


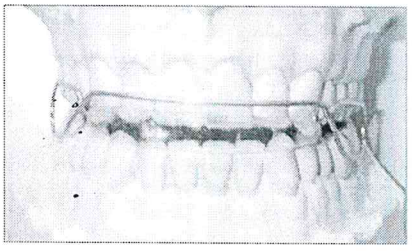
تركيب الجهاز الأصلي:

العناصر السلكية:

2- السلك الدهليزي:

يصنع من سلك ستانلس ستيل قطره 0.9mm وينشأ من الأكريل تحت نقطة التماس بين الناب والضاحك الأول العلوي ،يتجه بشكل عمودي ثم ينحني بزاوية عمودية ويسير وحشياً على منتصف تيجان الضواحك العلوية وعندما يصل إلى أمام نقطة التماس الأنسية للرحى الأولى العلوية ينحني السلك بشكل دائري باتجاه القوس السفلية ثم يوجه السلك للأمام وعلى مستوى موازٍ لارتفاع الحليمات اللثوية وعندما يصل إلى الأنياب السفلية ينحني لكي يصل إلى الأنياب العلوية بحيث يمس تقريباً الثلث القاطع من القواطع العلوية





استطبابات المعالجة ب BIONATOR

A- علاج الصنف الثاني نموذج أول من سوء الاطباق حيث يستطب في الاطباق المختلط مع الشروط التالية:

1) القوس السنية مرصوفة بالأصل
2) الفك السفلي ذو توضع خلفي
3) الاضطراب الهيكلي ليس شديداً .
4) الميلان الشفهي للقواطع العلوية يكون واضحاً.

(Rakosi,1997)

dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

B. معالجة حالات العضة العميقة بال bionator التقليدي مع اجراء السحل الانتقائي والفترة الزمنية المفضلة هي خلال بزوغ الضواحك

C. معالجة العضة المفتوحة بجهاز ال bionator الخاص بها حيث تمنع القطاعات الخلفية من أي امكانية للبزوغ. وينجح هذا الجهاز في معالجة الحالات الناتجة عن العادات السيئة فقط.

D. معالجة حالات الصنف الثالث حيث يعمل على كبح بزوغ الأسنان السفلية مع تحريض النمو في المنطقة الأمامية للفك العلوي.

(Rakosi,1997)

ولا يستطب هذا الجهاز في :

1- إذا كانت حالة الصنف الثاني ناتجة عن تقدم في الفك العلوي .
2- نموذج النمو العمودي.
3- الميلان الشفهي للقواطع السفلية إذا كان واضحاً.
4- لايستطب في حالات نموذج النمو الهيكلي الشديد.
5- حالات العضة المفتوحة الهيكلية
6- حالات سوء الاطباق المترافقة مع ازدحام

(Rakosi,1997)

dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

أنماط جهاز الـ BIONATOR

1- الجهاز التقليدي STANDARD APPLIANCE:

- ويستخدم لمعالجة حالات سوء الإطباق من الصنف الثاني النموذج الأول لتصحيح الوضع الخلفي للسان.
- الأقواس الضيقة في الصنف الأول.

2- جهاز العضة المفتوحة:

ويستخدم لمعالجة العضة المفتوحة الأمامية أو الجانبية

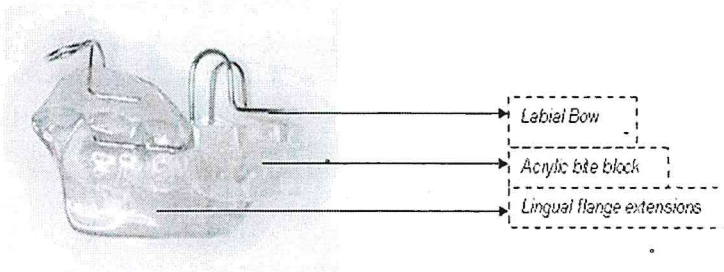
3-جهاز الصنف الثالث:

ويستخدم لمعالجة بروز الفك السفلي وتصحيح وضع اللسان

4-الـ BIONATOR المعدل . (Rakosi,1997)

dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

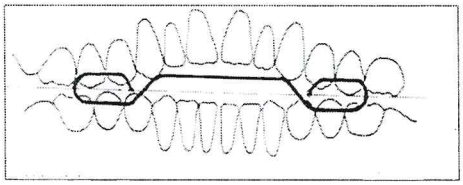
الجهاز التقليدي

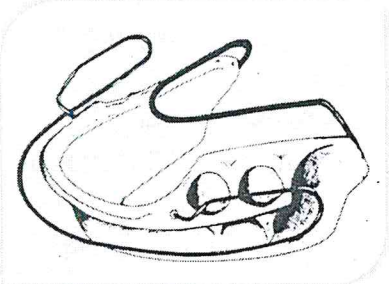


OPEN-BITE APPLIANCE

الجسم الاكريلي :
❖ تمتد الصفيحة الاكريلية في المنطقة الأمامية على السطوح الحنكية للقواطع العلوية لتغلق الفراغ الأمامي دون أي تماس مع الأسنان العلوية

السلك الشفهي : يكون توضعه بين الحواف القاطعة للقواطع العلوية والسفلية أي يتوضع عند ارتفاع الإغلاق الشفوي الصحيح





dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

جهاز الصنف الثالث

يكون انحناء القوس الحنكية هنا بشكل معاكس لانحنائه في الجهاز التقليدي أما السلك الدهليزي فيصنع من سلك بقياس 0،9 ملم ويتوضع أقرب للحواف القاطعة السفلية منها للعلوية .

(Graber,2000)

Orthodontics ,Current Principles and Techniques 3rd edition 2000

مركز تصوير كلية طب الأسنان

العضة الصنعية

THE BIONATOR CONSTRUCTION BITE

- أهم جزء في صناعة الجهاز المنشط هو تأسيس الحد الأمثل من الإزاحة العمودية والأفقية قبل صنع الجهاز .
- لا يوجد طريقة واضحة لتحديد هذه العلاقة لكنها تعتمد اجمالاً على :
  - الجهاز الذي سيصنع
  - وعلى اختيار الحالة
  - الشكل الوجهي السني
  - والنمط المحتمل للنمو واتجاهه, والزيادة المتوقعة منه
  - والحاجة إلى وسائل علاجية مساعدة أخرى مثل (الأجهزة الثابتة، القوى خارج الفموية والقلع).

(Graber,2000)

Orthodontics ,Current Principles and Techniques 3rd edition 2000

إن هدف بناء العضة هو إيجاد علاقة من الصنف الأول .

- لكن الأهم من ذلك حسب رأي بالتر هو وضعية القواطع .

✓ تعطى الأفضلية لعلاقة حد لحد .

هناك عدة عوامل تؤخذ بعين الاعتبار عند بناء العضة لجهاز

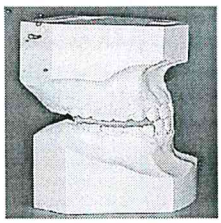
مثالي لمعالجة حالة من الصنف الثاني نموذج أول ، وهي:

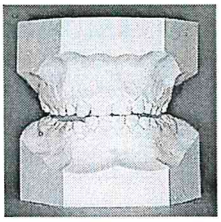
1- مقدار البروز.

2- المسافة التي يستطيع المريض أن يحرك بها الفك السفلي للأمام بارتياح .

3- غياب أو وجود الأرحاء المؤقتة أو الضواحك .

4- مقدار التراكب





د. رباب الصباغ
الأجهزة الوظيفية

توقيت المعالجة

- يجب أن يتزامن العلاج مع فترات النمو النشط
- يجب أن يبدأ العلاج في مرحلة الاسنان المختلط المتأخر
- ويمكن أن يبدأ بالعلاج في وقت سابق إذا كان المريض متعاون
- نسبة النجاح محدودة جداً عند الأشخاص غير الناميين(الذين ليسو في طور النمو)

- لخص Eirew أهداف معالجة Balter في جهاز البيونيتر كما يلي:

1- في المنطقة الشفوية :

أ- إنقاص الإعاقة الشفوية وإزالة العلاقات غير الطبيعية بين الشفاه والأسنان الأمامية

ب - تحقيق الإغلاق الشفوي .

ج - إنقاص الأذى النسيجي للعضة العميقة الرضية.

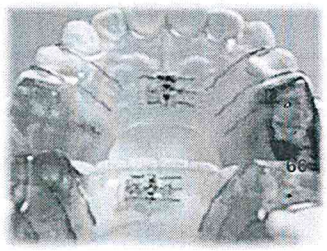
2- تصحيح وضعية الفك السفلي المتراجعة وبالتالي زيادة حجم التجويف الفموي و تصحيح وضعية اللسان المغلوطة .

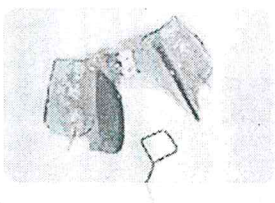
3- الحصول على مستوى إطباقي صحيح ، وذلك بحجب تأثير اللسان والخدين ، و السحل الانتقائي للصفيحة الأكريلية .

مركز تصوير كلية طب الاسنان

(المنشط الموسع ل Monobloc (hamilton

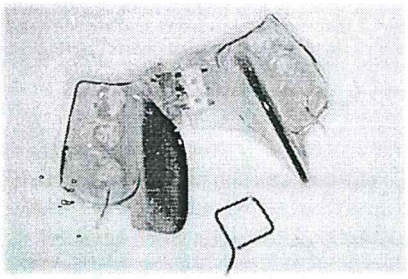
- الجيل الأول من هذا الجهاز كان متحركاً ومع ذلك فقد حقق تصحيح مستقر.
- الأجهزة الحديثة الملصقة تقلل من الحاجة لتعاون المريض ولديها معدل عالي من النجاح . يشير هاملتون وكذلك Graber إلى أن معظم المرضى الذين يطبق لديهم هذه الأجهزة بحاجة إلى تطبيق أجهزة ثابتة جزئية لإجراء تصحيح مستعرض , أو كفترة ثانية لإنهاء التفاصيل المرغوب بها

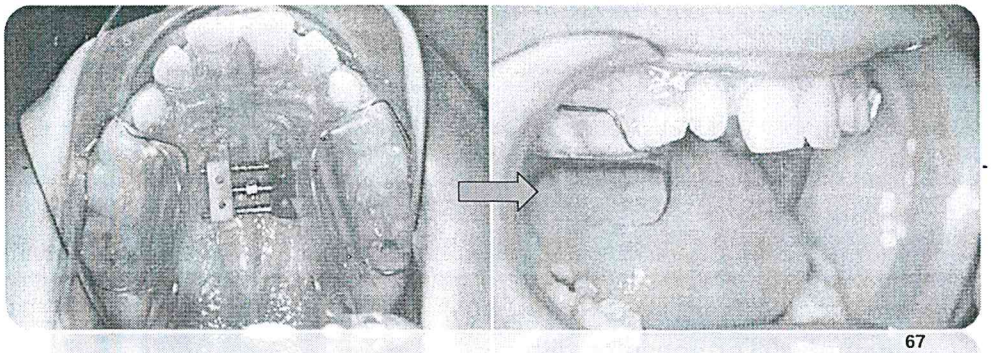




(Graber,2000)

Orthodontics ,Current Principles and Techniques
3rd edition 2000





67

الأجهزة الوظيفية المستخدمة:

الأجهزة المتحركة

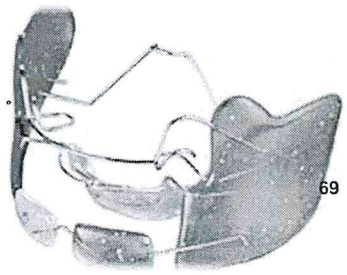
ثالثاً:المنظم الوظيفي لفرانكل

Functional Regulator of Frankel

فلسفة فرانكل

إن الجزء الأكبر من جهاز فرانكل يقتصر على الدهليز الفموي وبشكل غير مشابه لبنية أجهزة الاكتيفاتور التقليدية، فالوسائد الشفوية والخدية تبعد البنية العضلية الخدية والشفوية بعيداً عن الأسنان والنسج المحيطة بها مانعة أي تأثير مضيق محتمل من هذا القالب الوظيفي

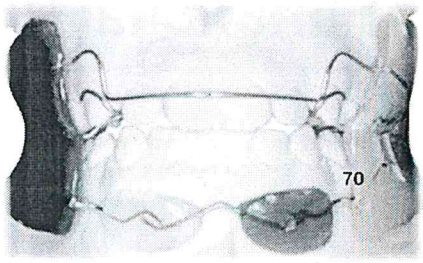
(T.M. Graber1997)



dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

ويعتقد فرانكل أن البنى الدهليزية في جهازه تسمح بتدريب العضلات وتكييفها، وتوفر ضمنياً حماية للأسنان من التضيق الحادث بفعل التقلص العضلي العصبي المستمر بخاصة أنسي الرحى الثانية المؤقتة

(T.M. Graber1997)



dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

- العامل الأساسي في نجاح جهاز فرانكل هو كونه أداة مروضة ومحرضة على الوظيفة الطبيعية فهو يقلص تأثير فعالية الشفاه، ويقلل فعالية العضلات الذقنية، والفعل الشاذ للمبوقة والمدورة الفموية.
- ويتطلب الوصول إلى هذه الأمور ارتداء للجهاز كامل الوقت، وليس ليلاً خلال النوم، فالتمارين الوظيفية اليومية مهمة بشكل حيوي لنجاح جهاز فرانكل .(T.M. Graber1997)

dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

صمم فرانكل أربعة نماذج مختلفة لجهازه:

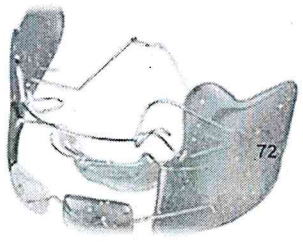
أولاً : Fr I : له ثلاث أشكال :

Fr Ia يستخدم في حالات الصنف الأول المترافق مع عضة عميقة وبروز قواطع علوية Overjet لا يزيد على 5 مم وتراجع قواطع سفلية.

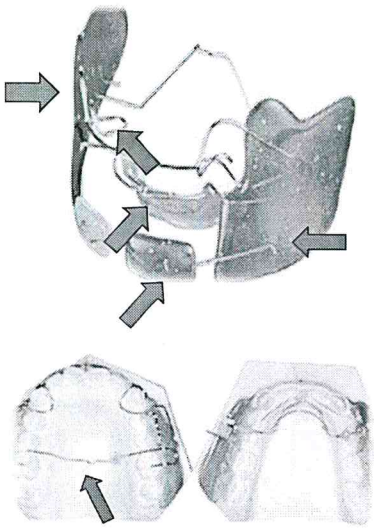
Fr Ib يستخدم في صنف II نموذج أول لايزيد مقدار الخلل السهمي فيه عن 7 مم .

Fr Ic يستخدم في صنف II نموذج أول شديد يزيد مقدار الخلل السهمي فيه عن 7 مم .

(T.M. Graber1997)



dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed



يتكون جهاز فرانكل Fr I من:

1- الدرعان أو الوسادتان الدهليزيتان السفليتان 2- الوسادتان الشفويتان

3- الدرع أوالوسادة اللسانية مع القوس اللساني

4- سلك حنكي مرتكز على السطح الاطباقي

5- حلقات نابية في الفك العلوي تدعم أسلاك التوصيل للوسائد والدروع

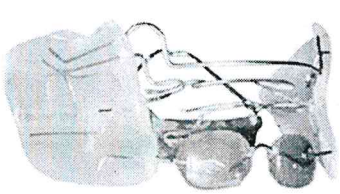
Internet

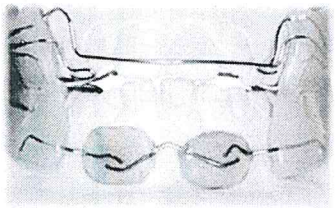
73

Atlas of orthodontic and orofacial orthopedic technique

ثانياً : Fr II يستخدم في صنف II نموذج ثاني .

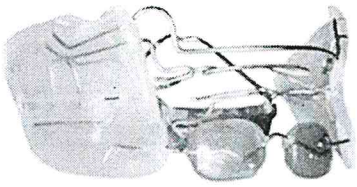
(T.M. Graber1997)

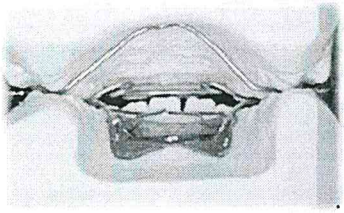




74

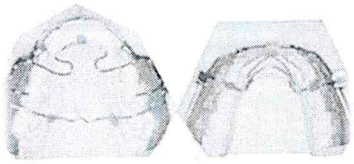
dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed





- يتكون جهاز فرانكل Fr II من:
- الوسادتان الدهليزيتان.
- الوسادتان الشفويتان سفليتان.
- الوسادة اللسانية والسلك الحنكي.
- يختلف عن جهاز فرانكل Fr I فقط في امتداد الحلقات أو العرى النابية في الفك العلوي وانحناء القوس .

Internet



توضيح لامتداد العرى النابية

75

Atlas of orthodontic and orofacial orthopedic technique

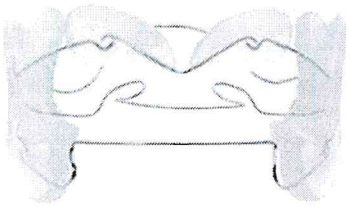
نتائج المعالجة بجهاز فرانكل II

- زيادة طول الفك السفلي .
- زيادة بسيطة في طول الوجه الأمامي السفلي .
- توسع القوس السنية .
- يمكن أن يحدث نقصان في ارتفاع الوجه السفلي إذا درب المريض على كيفية إغلاق الشفاه.

د.رباب الصباغ

ثالثاً : Fr III يستخدم لمرضى الصنف III .

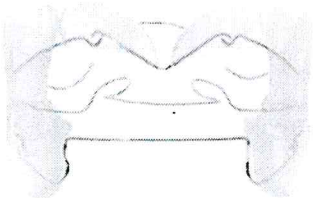
(T.M. Graber1997)

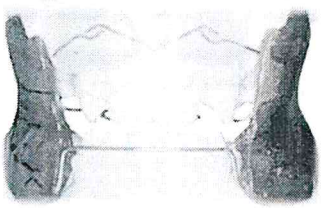


Fr III

77

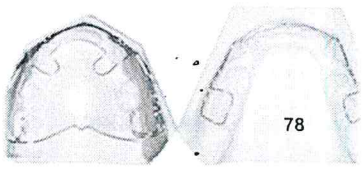
dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed





- يتكون جهاز فرانكل Fr III من:
  1. وسادتان دهليزيتان.
  2. وسادتان شفويتان علويتان.
  3. قوس منحن.
  4. قوس شفوي سفلي مرتكز على السطح الاطباقي.

Internet



78

Atlas of orthodontic and orofacial orthopedic technique

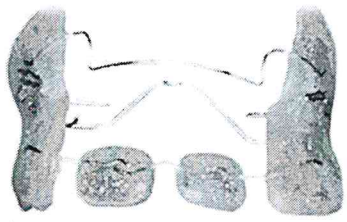
التاثيرات العلاجية لجهاز فرانكل III

1. تقليل الضغط المضيق للشفة العلوية على الفك العلوي.
2. تطبيق الشد على النسج والاتصالات السمحاقية في عمق الميزاب الفكي العلوي من أجل تحريض النمو العظمي
3. نقل قوى الشفة العلوية إلى الفك السفلي عبر القوس الشفوي السفلي من أجل إحداث الإرجاع المحرض

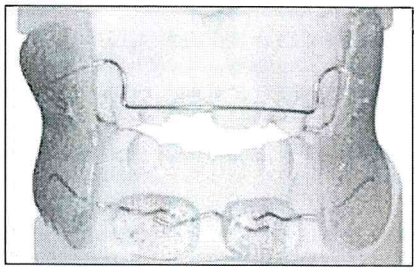
د.رباب الصباغ

الأجهزة الوظيفية

- رابعاً : Fr IV يستخدم للمرضى ذوي العضة المفتوحة الأمامية وتبارز الفكين. (T.M. Graber1997)



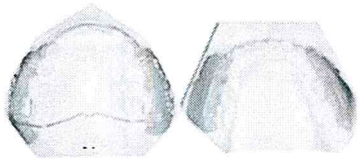
Fr IV



يتكون جهاز فرانكل من Fr IV:

1. وسادتان شفويتان سفليتان.
2. الدرعان أو الوسادتان الدهليزيتان.
3. قوس منحن مرتكز على السطح الاطباقي وقوس حنكي.

Internet



81

Atlas of orthodontic and orofacial orthopedic technique

توقيت المعالجة

- إن اختيار الوقت الأمثل لمعالجة الصنف الثاني بواسطة جهاز فرانكل يعتمد على درجة تطور المريض.
- المؤشر الجيد هو بزوغ القواطع الدائمة العلوية والسفلية التي تتم بعمر 8-9سنوات أي الفترة المثالية هي مرحلة الاطباق المختلط المتوسطة إلى المتأخرة.
- عادة ما تكون مدة العلاج من 15-24 شهراً من الارتداء كامل الوقت للجهاز . . .
- مع الأخذ بعين الإعتبار أن علاج حالات الصنف الثالث و العضة المفتوحة يجب أن يبتدأ بشكل مبكر أكثر من علاج حالات الصنف الثاني (T.M. Graber1997)

82

dentofacial orthopedics with functional appliances 2nd.ed

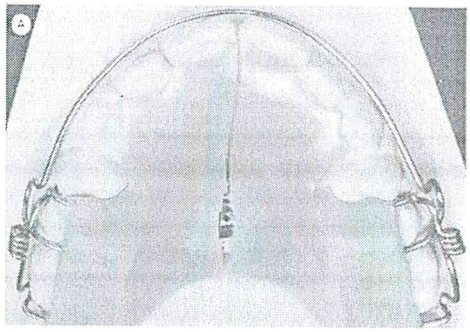
الأجهزة الوظيفية المستخدمة:

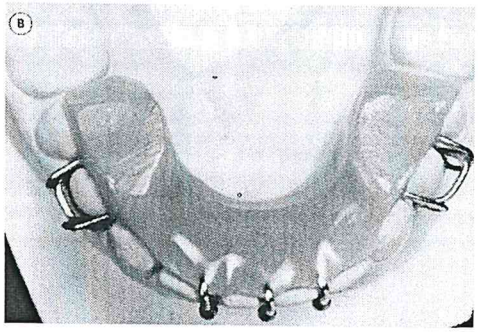
الأجهزة المتحركة

رابعاً:جهاز Twin Block
T.B Apliance

جهاز توين بلوك :

- هو عبارة عن جهاز وظيفي ذو دعم سني نسيجي مشترك ، مصمم بحيث يربط الأسنان مع بعضها البعض كوحدات داعمة للحد من الحركات السنية الفردية والسماح بحدوث تصحيح هيكلي أعظمي .
- تاريخياً : أول من استخدم الجهاز **وليام كلارك** من اسكوتلندا عام 1977 ، وكان عبارة عن جهاز بسيط من قطعتين يشابه صفائح شفارتز ، ثم خضع للعديد من التعديلات 1982، 1988 ، 1995 ،...

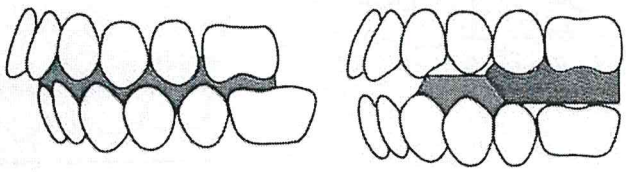




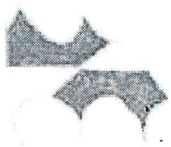
- هو عبارة عن bite_blocks مع سطح إطباقي مائل يغطي السطوح الخلفية للأسنان ليعطي قوى اطباقية موجهة تسبب تصحيح وظيفي للفك السفلي ، صمم بحيث يستخدم كل اليوم وذلك للاستفادة من القوى الوظيفية والقوى الماضغة بشكل كامل ، فمع قليل من الممارسة يستطيع المريض أن يأكل و الجهاز في فمه.

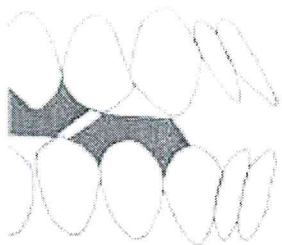
- **السطح الإطباقي المائل The Occlusal Inclined Plane :**

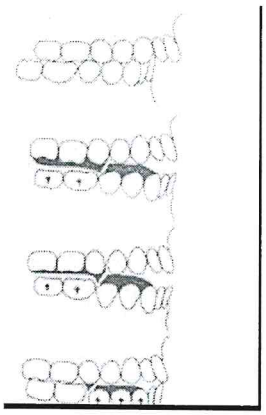
هذا السطّح هو العامل الأهم في الفعالية الوظيفية حيث السطوح المائلة للحدبات تلعب دور مهم في تحديد العلاقة بين الأسنان حين بزوغها إلى مستوى الإطباق . القوى الإطباقية تنتقل من خلال الأسنان بحيث تؤثر على معدل النمو و البنى النسيجية و العظم الداعم.



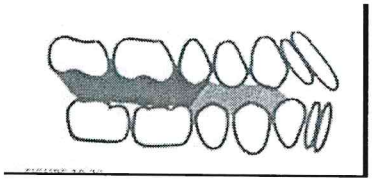
- ***تم تعديل جهاز Twin-Block لـ Clark بعمل صفائح مزدوجة مع مستويات اطباقية مائلة وهذا التعديل تم من قبل Martin Schwartz لتقليل كتلة جهاز المونوبلوك التقليدي وتتلاقى الكتل الثنائية بزاوية 70 درجة تقريباً مع مستوى مائل انسي سفلي في تصحيح حالات الصنف الثاني***







- ***التحرير الاطباقي من قبل جهاز Twin-Block المستعمل لتسهيل بزوغ الأرجاء السفلية وتقليل مقدار التغطية .***

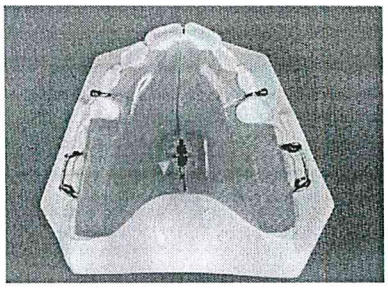
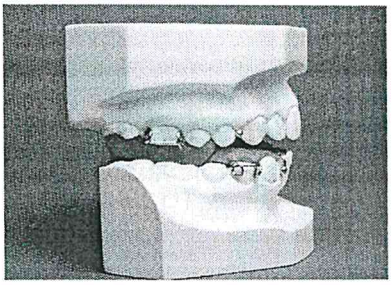
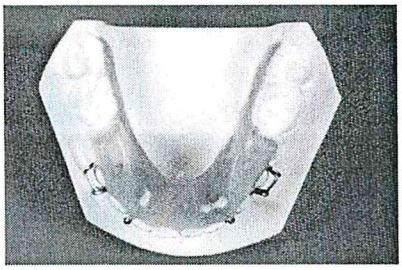
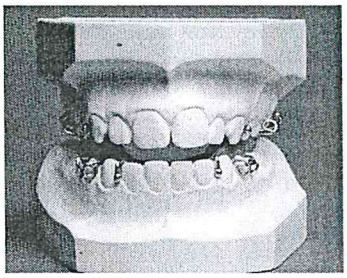


- ***في حالة مرضى العضه المفتوحة يتم عمل تغطية اطباقية فوق الأسنان الخلفية للحصول على ضغط مرغوب للأرحاء العلوية والسفلية .***

نماذج جهاز توين بلوك :

- Standard Twin block : يستخدم لعلاج الصنف الثاني نموذج أول .
- Sagittal Twin block : يستخدم لعلاج الصنف الثاني نموذج ثاني .
- Inverse Twin block : يستخدم لعلاج الصنف الثالث .

STANDARD TWIN BLOCK

STANDARD TWIN BLOCK

- هو جهاز مناسب لمعالجة حالات الصنف الثاني نموذج أول المترافقة مع بروز زائد ، تتميز هذه الحالات بوجود ضيق في القوس العلوية .
- يتألف هذا الجهاز من عناصر تثبيت – عناصر الدعم – العناصر الفعالة بالإضافة للصفيحة القاعدية.

STANDARD TWIN BLOCK

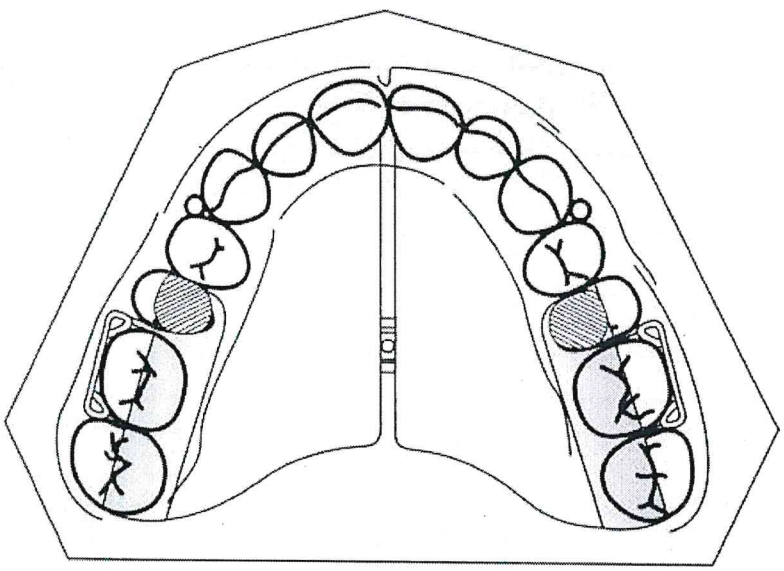
- تصميم الجهاز :

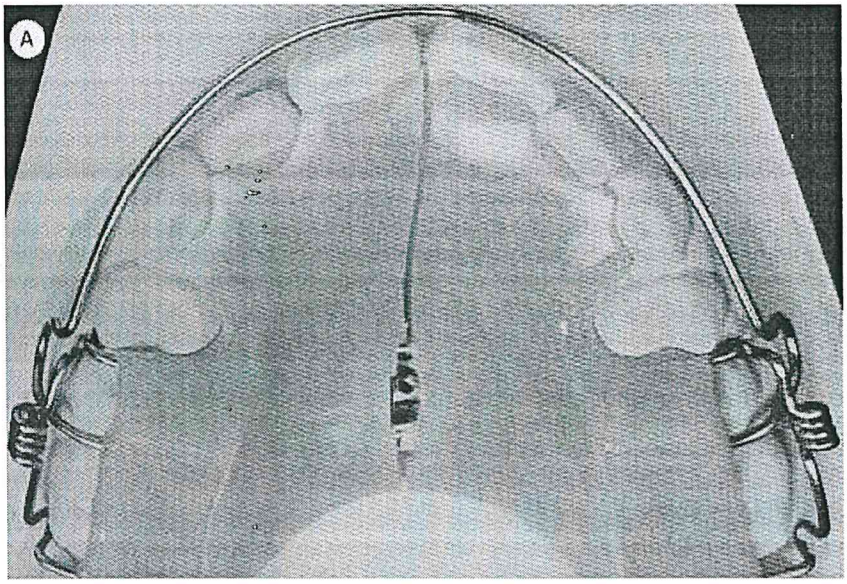
يتألف الجهاز العلوي من :

عناصر التثبيت : وهي ضمات دلتا Delta clasps (أو ضمات آدمز) على الأرحاء الأولى و ضمة دبوسية (كروية Ball clasp) بين الضواحك الأولى و الأنياب أو بين الضواحك ، قد تمد ضمة دلتا إلى الضواحك الثانية كضمة واحدة .

في حال استخدام شد خارج فموي يضاف أنبوب على جسم ضمة دلتا.

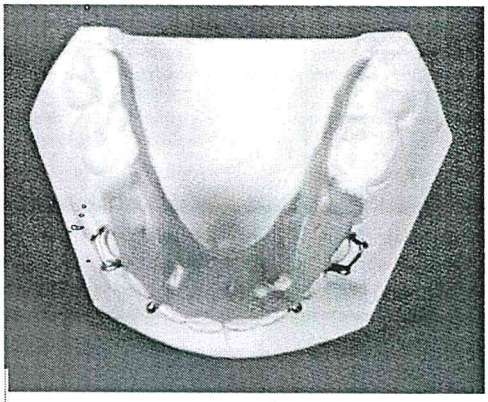
مركز تصوير كلية طب الأسنان

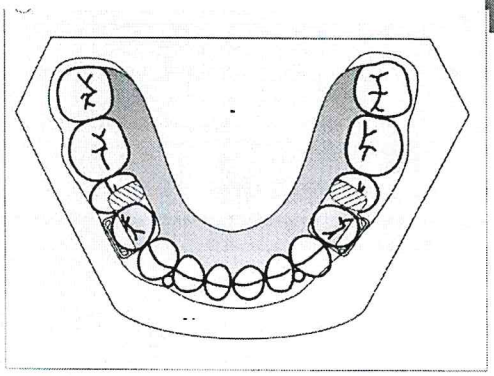




الجهاز السفلي:

- عبارة عن Simple bite block مع ضمات دلتا على الضواحك الأولى و ضمات دبوسية على القواطع الأمامية السفلية .
- في حال الإطباق المختلط يمكن استخدام الارحاء الأولى بدلاً من الضواحك .
- قد يضاف موسعة على الجهاز السفلي وهنا يتم التوسيع بمعدلات متفاوتة بين الفكين .



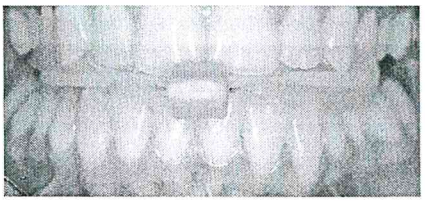


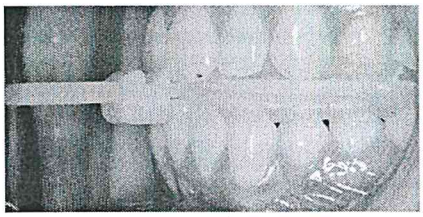
مركز تصوير كلية طب الأسنان

مراحل المعالجة

تسجيل العضة :

أولاً يتم قياس مقدار البروز قبل المعالجة لمعرفة مقدار التصحيح المطلوب ، يمكن التنشيط الأولي لجهاز الـ T.B من تصحيح بروز بمقدار 7-10 ملم ، أما إذا كانت الـ overjetأكثر من 10 ملم من الطبيعي أن نزيد التنشيط و ذلك بإضافة اكريل بارد إلى المنحدر المائل الأمامي للجهاز العلوي خلال فترة المعالجة. قبل أخذ العضة الشمعية يفضل تدريب المريض على وضع فكه للأمام ،ولهذه الغاية يمكن استخدام Exactobite bite registration gauge للسيطرة الدقيقة على مقدار العضة ،





- هذا الجهاز يسمح للممارس أن يختار مقادير مختلفة من التنشيط من خلال اختيار الميزاب المناسب لتوضع القواطع العلوية .
- عند تسجيل العضة يعطى المريض مرآة لكي نريه الوضعية التي يجب أن يعض بها عند وضع الشمع دون أن يحرف فكه ، يتم استخدام شمع خاص لأخذ العضة .
- في معظم الحالات يجب أن يكون مقدار فتح العضة في المنطقة الخلفية حوالي 6 مم للسماح بصنع رفع عضة مناسب وأي سماكة أقل من ذلك سوف تجعل المريض يرتاح بالإغلاق على سطوح رفع العضة وهذا بالطبع غير مرضي لتصحيح العلاقة السهمية .