الصنف الثاني

إن الأعداد الكبيرة لحالات سوء الإطباق و أشكالها المختلفة و أسبابها المتعددة و آلياتها الإمراضية المتنوعة و تأثير العوامل الوراثية بها جعل تصنيفها في جداول و معايير ثابتة صعباً جداً و لذلك منذ مدة طويلة لجأ بعض الباحثين لوضع تصانيف متعددة لسوء الإطباق السني ظناً منهم أنها الأنسب و الأشمل.

و من هذه التصانيف نذكر على سبيل المثال لا الحصر:

- تصنيف Angle الذي اعتمد على علاقة الأرحاء الأولى الدائمة في تصنيفه.
- تصنيف Korkhaus , Kanterowies حيث اعتمدا في تصنيفهما على الأسباب الوراثية و العامة و صنفا سوء الإطباق في مجموعات تضم كل مجموعة أهم ظاهرة تدل على سوء الإطباق.
- تصنيف Schmuth اعتمد بتصنيفه على العلاقة الإطباقية في منطقة الأسنان الأمامية.
- تصنيف Klink-Heckmann اعتمد على العلاقات الشكلية المورفولوجية لسوء الإطباق المشاهد.

لعل أشهر هذه التصانيف هو تصنيف Angle عام ١٨٩٩ الذي يعتبر أول طريقة عملية تستخدم بشكل فعلي لتوصيف الأشكال المختلفة للتشوهات الإطباقية و لا يزال الأوسع و الأكثر انتشاراً في العالم مقارنة مع بقية التصانيف.

يهتم تصنيف Angle بدراسة العلاقات الإطباقية الجانبية في المستوي الأمامي الخلفي و معياره هو العلاقة الأنسية الوحشية للأرحاء الأولى الدائمة و تقدر شدة سوء الإطباق في هذا الاتجاه بالميليمتر أو بمقدار حدبة أو نصف حدبة .

لقد افترض Angle ثبات الوضعية الأمامية الخلفية للرحى الأولى العلوية الدائمة ضمن الهيكل الوجهي و أطلق عليها اسم مفتاح الإطباق و بنى على أساسها تصانيفه الثلاثة:

١- **الصنف الأول أو الإطباق الحيادي Class 1 Malocclusion:**

I. يتميز بكون علاقة الأرحاء الأولى الدائمة طبيعية أي أن الحدبة الأنسية الدهليزية للرحى الأولى العلوية تطبق على مستوى الميزاب الأنسي الدهليزي للرحى الأولى السفلية و الحدبة الأنسية الحنكية العلوية تطبق في الوهدة المركزية السفلية.

الصنف الأول

٢- **الصنف الثاني أو الإطباق الوحشي Class 11 Malocclusion :**

يتميز بتوضع القوس السنية السفلية إلى الوحشي بالنسبة للقوس العلوية أي أن الحدبة الدهليزية الأنسية للرحى الأولى العلوية تطبق في المسافة بين الرحى الأولى السفلية و الضاحك الثاني السفلي.

الصنف الثاني

٣- **الصنف الثالث أو الإطباق الأنسي Malocclusion 111 Class :**

يتميز بعلاقة إطباقية أنسية أي أن الرحى الأولى السفلية تتوضع نحو الأمام بمقدار نصف حدبة أو أكثر بالنسبة للرحى الأولى العلوية. أي الحدبة الأنسية الدهليزية للرحى الأولى العلوية تطبق في المسافة بين و حشي الرحى الأولى السفلية و أنسي الرحى الثانية السفلية. و في هذا الصنف غالباً تكون الأسنان الأمامية بإطباق معكوس.

الصنف الثالث

الصنف الثاني لسوء الإطباق:

اعتماداً على منشأ الإصابة و توضعها نميز عدة أشكال للصنف الثاني هي:

١- **الصنف الثاني السني:** يترافق ببروز و تقدم القوس السنية العلوية أو تراجع القوس السنية السفلية بينما تكون علاقة القواعد الفكية طبيعية في المستوى الأمامي الخلفي.

٢- **الصنف الثاني الهيكلي:** تكون فيه علاقة القواعد الفكية غير طبيعية في المستوى الأمامي الخلفي. أي الزاوية ANB أكبر من ٤ درجات أو صفر بحيث يمكن أن يكون تقدم الفك العلوي أو تراجع الفك السفلي أو الاصابتين معاً،و تشخيص الإصابة و نوعيتها سوف يعتمد على التحاليل السيفالومترية.

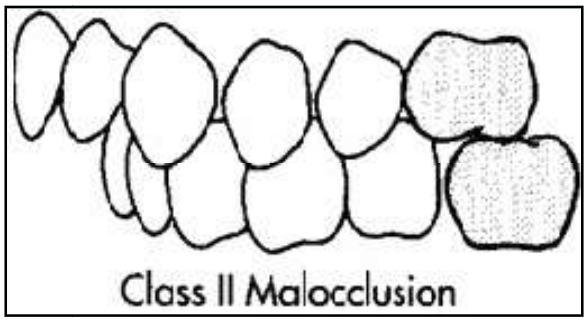
٣- **الصنف الثاني المختلط:** أي هيكلي و سني معاً.

الصنف الثاني السني:

يتميز الصنف الثاني (تبعاً لتصنيف إنجل) بوضعية متراجعة للقوس السنية السفلية بالنسبة للقوس العلوية دون أن يعني ذلك أن منشأ الإصابة على الفك السفلي.

يظهر الإطباق الوحشي على مستوى الأرحاء الأولى بوضعية متراجعة للرحى الأولى السفلية بالنسبة لمقابلتها الرحى الأولى العلوية. أي أن الحدبة الدهليزية الأنسية للرحى الأولى العلوية تطبق في المسافة بين الرحى الأولى السفلية و الضاحك الثاني السفلي.

د. حسان فرح



الصنف الثاني

واعتماداً على وضعية الأسنان الأمامية يمكننا التمييز بين نموذجين مختلفين للصنف الثاني :

النموذج الأول للصنف الثاني Class 2 division 1:

يتميز بعلاقة إطباقية وحشية Distocculusion على مستوى الأرحاء الأولى الدائمة و يترافق بميلان شفوي للأسنان الأمامية العلوية مع زيادة في مقدار البروز القاطعي over jet و تضيق القوس السنية العلوية وقد يترافق بوجود فراغات بين سنية.

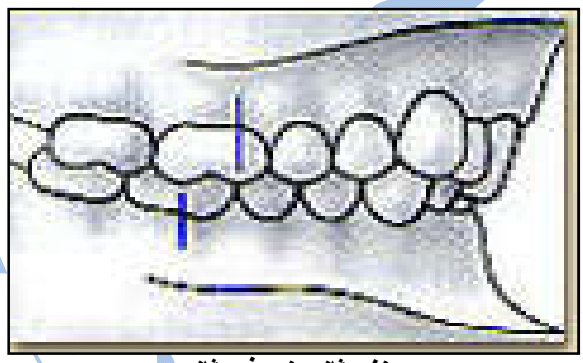
و أما القواطع السفلية فتكون بوضع طبيعي أو مائلة نحو اللساني أو الشفوي.

صنف ثاني نموذج أول

النموذج الثاني للصنف الثاني Class 2 division 2 :

ويتصف بما يلي :

علاقة إطباقية وحشية على مستوى الأرحاء الأولى الدائمة و ازدحام الأسنان الأمامية العلوية و زيادة تراكبها العمودي و ميلان محاور الثنايا العلوية نحو الحنكي و وضع أنسي للأنياب العلوية. و الرباعيات تكون بوضع متراكب مع الثنايا أو مائل نحو الشفوي و أحياناً تكون مائلة نحو الحنكي مشابهة للثنايا.

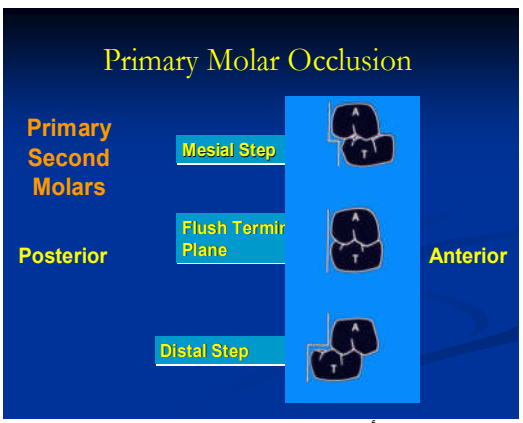


صنف ثاني نموذج ثاني

إن معدل الإصابة بحالات الصنف الثاني تتراوح بين ١٦% و ٢٤ % من حالات سوء الإطباق ، وبشكل عام تكون حالات الصنف الثاني النموذج الأول أكثر حدوثاً بمعدل أربع مرات من حالات الصنف الثاني النموذج الثاني .

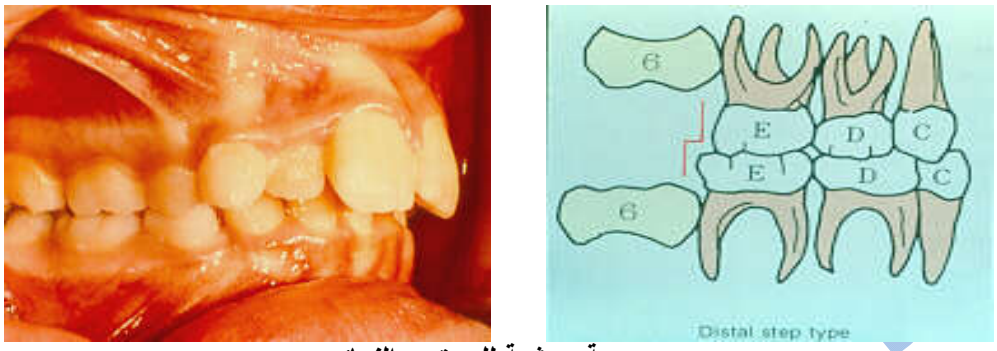
آلية تشكل الصنف الثاني:

خلال فترة الإطباق المؤقت يتشكل لدينا ما يسمى المستوى النهائي (Terminal plane وهو المستوى العامودي الذي يمس السطوح الوحشية للأرحاء الثانية العلوية و السفلية المؤقتة) حيث يعتبر مؤشراً لنموذج العلاقة الأنسية الوحشية للأرحاء الأولى الدائمة .



أنواع المستوى النهائي

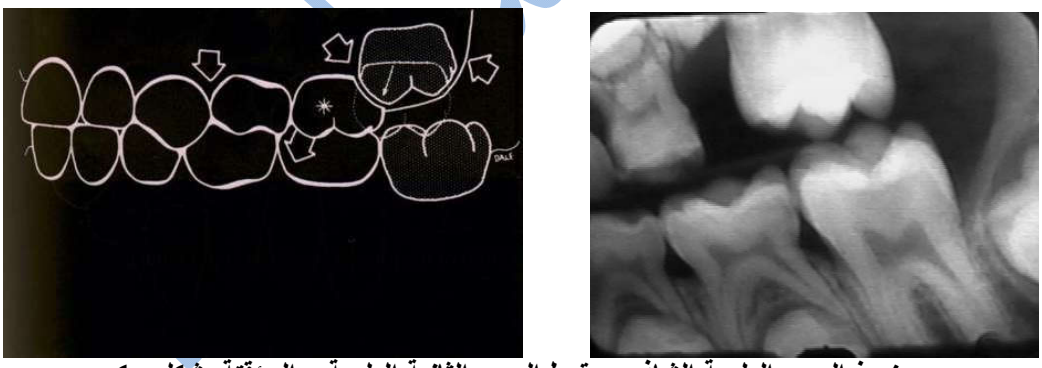
عندما يكون المستوى النهائي درجة وحشية تبزغ الأرحاء الأولى بعلاقة من الصنف الثاني لإنجل.



درجة وحشية للمستوى النهائي

و قد تنتج مثل هذه الحالة أيضاً عند وجود مستوى نهائي مستقيم وفق الشروط التالية :

- بزوغ الرحى العلوية قبل السفلية و إنسلالها المبكر نحو الأنسي .
- وجود نخور ملاصقة على الأرحاء المؤقتة العلوية .
- فقدان إحدى الأرحاء المؤقتة العلوية بشكل مبكر .
- سقوط الرحى الثانية العلوية المؤقتة بشكل مبكر بسبب البزوغ الشاذ للرحى الأولى الدائمة .

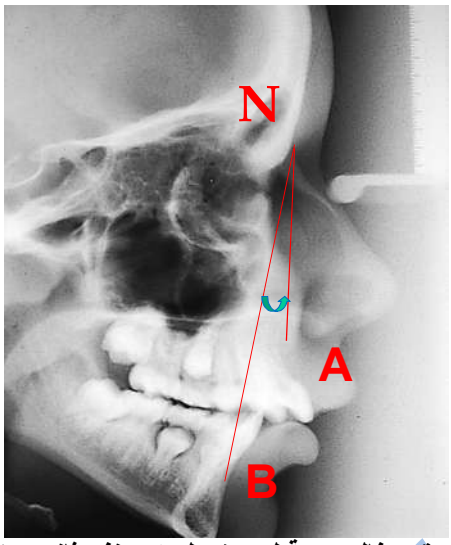


بزوغ الرحى العلوية الشاذ و سقوط الرحى الثانية العلوية و المؤقتة بشكل مبكر

٢- الصنف الثاني الهيكلي:

يتحدد هذا الصنف بدراسة و تحليل الصورة السيفالومترية و اعتماداً على قيمة الزاوية ANB و يترافق بـ :

١- زيادة الزاوية SNA عن ٨٤ درجة يعني بروز الفك العلوي.
٢- انخفاض قيمة الزاوية SNB عن ٧٨ درجة يعني تراجع الفك السفلي.
٣- أو الإصابتين معاً.
٤- زيادة الزاوية ANB عن ٤ درجات.



صورة سيفالومترية لمريض لديه صنف ثاني هيكلي

الأسباب والآلية الإمراضية للصنف الثاني:

١. **العوامل الوراثية :**

تلعب العوامل الوراثية دوراً هاماً في نسبة كبيرة من حالات الصنف الثاني ذات المنشأ القاعدي أي التي تترافق بتقدم فك علوي أو تراجع فك سفلي ، ويبدو أثر هذه العوامل الوراثية بشكل واضح عند دراسة التوائم الحقيقية أو ملاحظة نفس الإصابة عند أحد والدي الطفل أو المريض .

وتجدر الإشارة إلى أن حالات الصنف الثاني ذات المنشأ الوراثي تكون صعبة المعالجة وذات إنذار سيئ على الأغلب نظراً للخلل الكبير الذي يطرأ على وضع وأبعاد القواعد الفكية العلوية والسفلية .

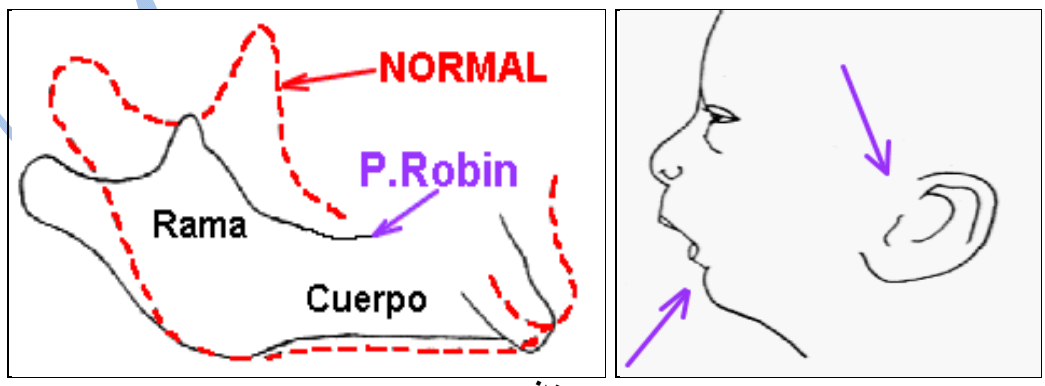
٢. **الأمراض والتشوهات الخلقية:**

هناك مجموعة من التناذرات المرضية ذات المنشأ الولادي Malformation Conginital والتي تترافق ببروز الفك العلوي أو تراجع الفك السفلي:

أهم هذه التشوهات:

I. تناذر بيير روبن Pierre Robin Syndrom:

الذي يتميز بضمور الفك السفلي وتراجعه الشديد وشق قبة الحنك و توضع اللسان بشكل خلفي في منطقة البلعوم الفموي.



تناذر بيير روبن

II. تناذر تريشر كولينز Treacher Collins Syndrom:

الذي يترافق بعدم نمو اللقمتين الطبيعي وبالتالي تراجع الفك السفلي بالإضافة إلى جملة من التشوهات التي تصيب القوس الغلصمية الأولى .

ومن الأمراض التي تؤثر على نمو الفك السفلي خلال مرحلة ما بعد الولادة والتي يمكن أن تترافق بتراجع فك سفلي وبالتالي إطباق من الصنف الثاني نذكر:

١. التصاق المفصل الفكي الصدغي الثنائي الجانب .

التصاق المفصل الفكي الصدغي الثنائي الجانب

٢. التهاب المفصل الفكي الصدغي نظير الرثوي .

٣. الإصابات الإنتانية لمنطقة اللقمة أو تعرضها الزائد للأشعة .

٤. الرضوض الوجهية .

٣. **الأسباب الوظيفية :**

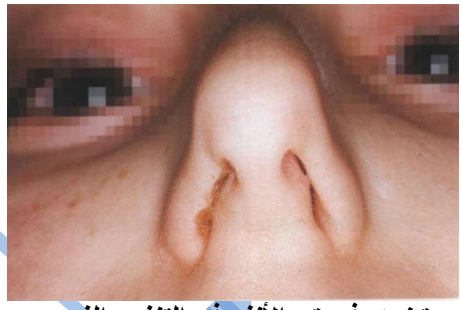
١. عادات مص الأصابع خلال مرحلة الإطباق المختلط وما يرافقها من خلل في القوى العضلية تؤدي غالباً إلى بروز القوس السنية العلوية ونشوء حالة إطباق من الصنف الثاني .

عادة مص الإبهام

٢. عادة مص الشفة السفلية أو عضها تؤدي إلى زيادة بروز القواطع العلوية وتراجع القواطع السفلية.

عادة مص أو عض الشفة السفلية

٣. التنفس الفموي بكافة أشكاله (انسدادي – تشريحي – اعتيادي) يؤدي إلى جملة من التشوهات الإطباقية وأهمها بروز الأسنان الأمامية ودوران خلفي للفك السفلي .

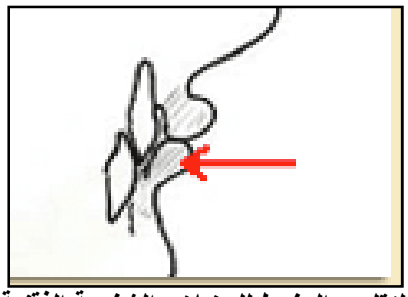


تضيق فوهتي الأنف في التنفس الفموي

٤. وهن العضلات التي تجر الفك السفلي للأمام يؤدي إلى عدم نمو طبيعي للفك السفلي في الاتجاه الأمامي الخلفي .
٥. قصر لجام اللسان أو التصاقه يعتبر عاملاً مؤهباً لتراجع الفك السفلي .

٤. **الأسباب السنية الموضعية :**

١. الغياب الولادي لبعض الأسنان الأمامية السفلية يؤهب لعدم نمو القوس السنية السفلية بشكل طبيعي نحو الأمام وزيادة بروز الأسنان الأمامية العلوية .
٢. القلع المبكر للقواطع السفلية المؤقتة أو تأخر بزوغ الأسنان الدائمة .
٣. العضة العميقة أو المغلقة تعتبر عاملاً مساهماً في تأخير نمو الفك السفلي نحو الأمام .
٤. عدم الانسجام بين حجوم القواطع العلوية والسفلية من خلال زيادة حجوم العلوية يؤهب لبروز هذه الأسنان وتراجع القواطع السفلية .
٥. السقوط المبكر للأرحاء المؤقتة العلوية أوالنخور الملاصقة على هذه الأسنان تؤدي إلى انسلال الأرحاء الأولى العلوية الدائمة ونشوء إطباق من الصنف الثاني .
٦. قد يكون السبب هو البزوغ المنحرف للرحى الأولى العلوية الناجم عن نقص تطور في منطقة الحدبة الفكية .
٧. اضطراب الفعاليات العضلية و الوظيفية حيث يلاحظ التقلص المفرط للعضلات الشفوية الذقنية مما يؤدي إلى زيادة القوى المطبقة على الأسنان الأمامية السفلية و الحد من النمو الأمامي للفك السفلي.



التقلص المفرط للعضلات الشفوية الذقنية

المعطيات التشخيصية للصنف الثاني النموذج الأول :

١-الفحص السريري Clinical examination:

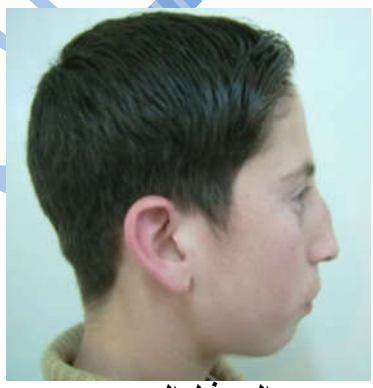
يتضمن الفحص السريري ما يلي:

أ- الفحص الوجهي :

تنعكس حالات الصنف الثاني النموذج الأول على مستوى الوجه بأشكال مختلفة من التشوهات والاضطرابات التي تتباين بحسب درجة الإصابة والشذوذات المرافقة في المستويين العمودي والعرضي :

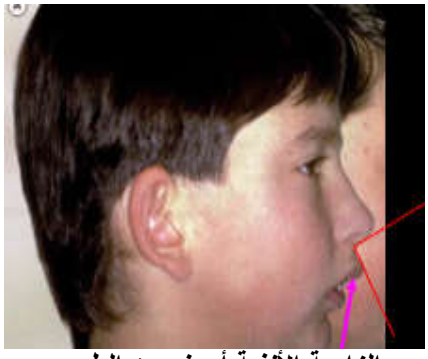
وبشكل عام نستطيع أن نوجز هذه الاضطرابات الوجهية بالنقاط التالية :

١-يكون البروفيل محدباً بسبب تقدم الجزء الأوسط من الوجه وتراجع الفك السفلي والذقن . و من البديهي أن درجة تحدب البروفيل الوجهي سوف تكون أشد في الحالات ذات المنشأ الهيكلي.



البروفيل المحدب

٢- الزاوية الأنفية الشفوية أقل من الطبيعي .



الزاوية الأنفية أصغر من الطبيعي

٣- بروز الحافة الحمراء للشفة العلوية وهذا ينعكس بشكل سلبي على النواحي الجمالية.

٤- الشفة العلوية تبدو قصيرة وواهنة .
٥- انكشاف مفرط لتيجان القواطع العلوية وحوافها اللثوية خاصة في الحالات التي تترافق بزيادة البعد العمودي (عضة مفتوحة هيكلية).

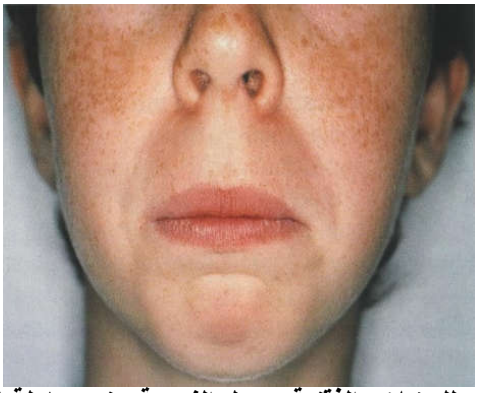
انكشاف مفرط لتيجان القواطع العلوية وحوافها اللثوية

٦- الشفة السفلية ذات مقوية عضلية طبيعية أو زائدة .
حيث تتوضع بشكل وسادة بين القواطع العلوية والسفلية وهذا الوضع الشاذ يؤدي إلى زيادة بروز القواطع العلوية وميلان القواطع السفلية إلى اللساني مما يؤهب لحدوث الازدحام.

توضع الشفة السفلية بشكل وسادة بين القواطع العلوية والسفلية

وتزداد درجة الاضطرابات الوظيفية التي تطرأ على الشفاه بزيادة درجة التشوه القاعدي والسني حيث يكون من الصعب تحقيق التماس الشفوي وإغلاق الفوهة الأمامية للحفرة الفموية وهذا ما يطلق عليه عدم الكفاءة الشفوية .
فعندما يطلب من المريض تحقيق التماس بين الشفتين يلاحظ حدوث تقلص بشع للعضلات الذقنية وحول الفموية.

د. حسان فرح



تقلص بشع للعضلات الذقنية وحول الفموية عند محاولة إغلاق الفم

٧- تكون القوس السنية العلوية ذات شكل مستدق أو قريب من المثلثي مع بعض التراكب السني عند الضواحك و الأنياب.

قوس سنية علوية ذات شكل مستدق مع تراكب سني عند الأنياب

٨- . تشير دراسة الأمثلة الجبسية إلى أن عرض المسافة بين النابية يكون على الأغلب أقل من الطبيعي .

العرض النابي أقل من الطبيعي

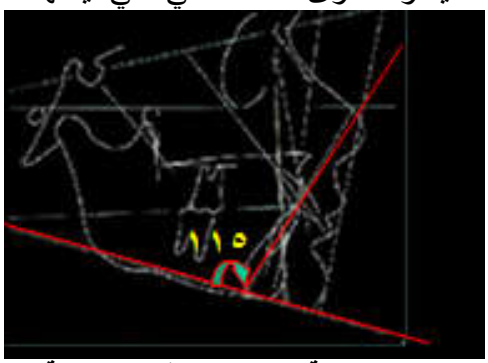
ويمكن تعليل ذلك بأن القوس السنية العلوية تكون ذات توضع أمامي غير طبيعي مما يؤهب لزيادة الضغوط المطبقة على الجزء الأمامي من القوس السنية من قبل العضلات النابية بشكل خاص.

العرض النابي أقل من الطبيعي

٩- القوس السنية السفلية تكون ذات شكل بيضوي أو إهليلجي.
ولكن عند وجود فعالية شاذة للشفة السفلية يلاحظ أن وضع القواطع السفلية يصبح عمودياً أو مائلاً للساني ، وعندئذ يلاحظ الازدحام على مستوى القواطع السفلية .

ازدحام القواطع السفلية

أما الحالات التي لا تترافق فيها بفعاليات عضلية شاذة فتكون القواطع السفلية فيها مائلة نحو الشفوي وهذا لا يمكن تحديده بدقة إلا بعد دراسة الصورة السيفالومترية الجانبية و معرفة قيمة الزاوية بين محور الثنايا السفلية و مستوى الفك السفلي التي قيمتها الطبيعية ٩٠ درجة.



القواطع السفلية مائلة نحو الشفوي و الزاوية بين محور الثنايا السفلية و مستوى الفك السفلي أكبر من الطبيعي

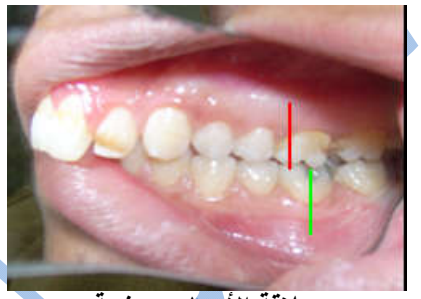
١٠- بسبب البروز الزائد للأسنان الأمامية العلوية يرتفع معدل الإصابة بكسور و رضوض هذه الأسنان ولذلك فإن نسبة كبيرة من مرضى الصنف الثاني النموذج الأول يتميزون بهذه العلامة السريرية .

كسر الثنية العلوية اليمنى لمريضة لديها صنف ثاني نموذج أول

ب- دراسة العلاقة الإطباقية:

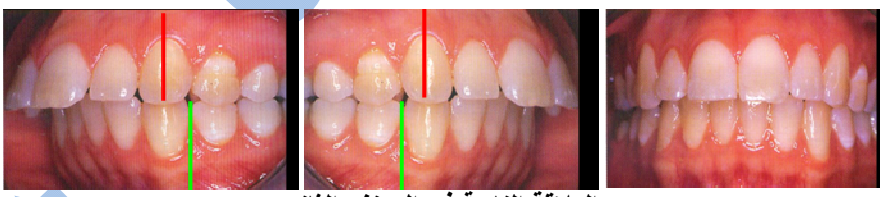
١- في المستوى الأمامي الخلفي :

علاقة الأرحاء الوحشية تعتبر الميزة الرئيسية لحالات الصنف الثاني



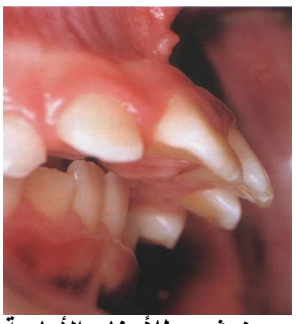
علاقة الأرحاء وحشية

ولكن قد تكون علاقة الأرحاء الوحشية أحادية الجانب (صنف ثان جزئي) ولذلك فمن الضروري دائماً النظر إلى علاقة الأنياب العلوية والسفلية حيث يطبق الناب السفلي في حالة الصنف الثاني على الأغلب بين الناب والضاحك الأول العلوي.



العلاقة النابية في الصنف الثاني

أما الأسنان الأمامية العلوية فتبدو شديدة البروز حيث تبدو القواطع العلوية مائلة بشكل زائد إلى الشفوي ومتباعدة.



بروز شديد للأسنان الأمامية

أما القواطع السفلية فتكون بوضع عمودي أو مائلة نحو اللساني أو الشفوي وكل ذلك يعتمد على علاقة القواعد الفكية في المستوى السهمي وطبيعة الوظيفة الشفوية .

٢- <u>في المستوى العمودي :</u>

تتميز معظم الحالات بزيادة مقدار التغطية وذلك بسبب تراجع القواطع السفلية وبروز القواطع العلوية .

زيادة مقدار التغطية

وفي بعض الحالات قد تطبق القواطع السفلية على النسج المخاطية الحنكية خلف القواطع العلوية (عضة مغلقة) مما يؤهب لحدوث آفات رعلية .

عضة مغلقة

٣- <u>في المستوى المعترض :</u>

قد تكون العلاقات الإطباقية طبيعية أو شاذة إذ يلاحظ ارتفاع معدل حدوث العضات المعكوسة الخلفية التي قد تنتج عن حالات تضيق القوس السنية العلوية بسبب وجود فعاليات عضلية شاذة تالية لعادات مص الإصبع أو البلع الطفلي أو التنفس الفموي .

كما أن بعض حالات الصنف الثاني النموذج الأول تترافق بعضة قاصة أي أن الأسنان العلوية تطبق بشكل زائد نحو اللساني بالنسبة للأسنان الخلفية السفلية ومعظم هذه الحالات تكون ذات منشأ وراثي.

ت- فحص اللسان :

يختلف وضع اللسان من حالة لأخرى لكن معظم حالات الصنف الثاني النموذج الأول تترافق بوضع عمودي أمامي أو خلفي للسان ضمن الحفرة الفموية أي أن اللسان يأخذ وضعاً شاذاً أثناء الراحة وهذا الوضع يفسر عدم النمو الطبيعي للفك السفلي و القوس السنية السفلية خاصة في الاتجاه الأمامي الخلفي .

ج- قوس سبي :

يكون قوس سبي مقعراً نتيجة التطاول المفرط للأسنان الأمامية السفلية و نقص التطور العمودي للضواحك و الارحاء الأولى.

٢- **الفحص الديناميكي :**

أثناء الفحص الديناميكي يجب التأكيد على دراسة وضع الراحة الفيزيولوجي Postural rest Position وممر إغلاق الفك السفلي.

حيث أن الدراسات السريرية تشير إلى أن معظم المرضى الذين يتميزون ببروز مفرط للقواطع يلجؤون إلى اكتساب وضع أمامي غير طبيعي للفك السفلي أثناء الراحة وكذلك أثناء المضغ حيث يلجأ المريض لأغراض تجميلية (تحسن المظهر الخارجي) وأغراض وظيفية (قطع الأطعمة)إلى دفع الفك السفلي باستمرار نحو الأمام خلال معظم ساعات النهار.

يلاحظ اندفاع الفك السفلي نحو الخلف و الأعلى عند دراسة ممر إغلاق الفك السفلي أي أن هناك تشوهاً في ممر الإغلاق.

إن وضع الإطباق الاعتيادي الذي يتخذه بعض مرضى الصنف الثاني النموذج الأول يكون مغايراً لوضع التشابك الحدبي الأعظمي حيث يطلق بعض الباحثين على هذه الحالة مصطلح العضة المضاعفة (Dual bite) .

٣- **الفحص الوظيفي :**

يشير الفحص الوظيفي إلى أن البلع يكون على الأغلب شاذاً أي أن هناك بلعاً طفلياً يتميز باندفاع ذروة اللسان وتوضعها بين الأسنان الأمامية أثناء البلع بحيث يؤمن هذا الوضع الشاذ للسان مع التقلص الزائد للشفة السفلية سد الفوهة الأمامية للحفرة الفموية أثناء إنجاز عملية البلع ، وهذا الوضع الوظيفي الشاذ يمكن اعتباره أيضاً مفاقماً للحالة المرضية .

البلع الطفلي

كذلك لا بد من الإشارة إلى أن معظم حالات الصنف الثاني النموذج الأول تترافق بحالة التنفس الفموي ولذلك من الضروري الانتباه إلى فحص التنفس واتخاذ التدابير المناسبة أثناء التخطيط للمعالجة .

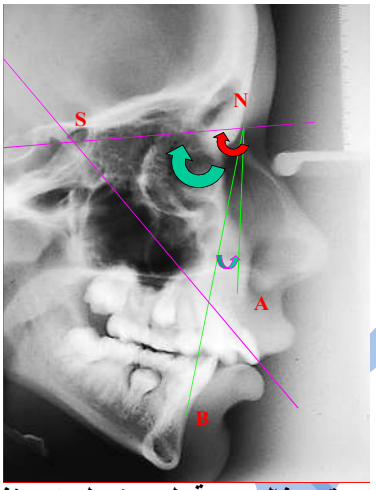
التنفس الفموي

٤- **الفحص السيفالومتري :**

يمكن بواسطة الصورة السيفالومترية الجانبية تحديد منشأ الإصابة وتوضعها وتحديد درجة اضطراب العلاقات القاعدية والسنية.

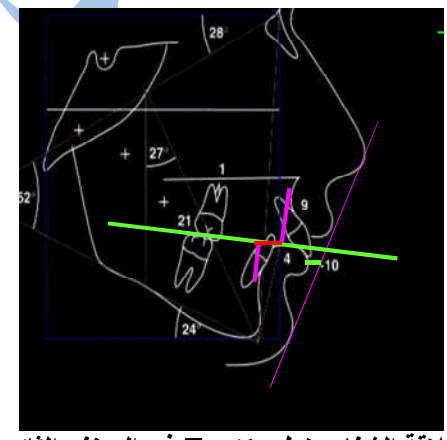
وفيما يلي أهم العلاقات السيفالومترية التي تفيد في تشخيص حالات الصنف الثاني النموذج الأول:

١. زيادة الزاوية ANB عن ٤ درجات .
٢. - زيادة الزاوية SNA عن ٨٤ درجة يعني بروز الفك العلوي.
٣. - انخفاض قيمة الزاوية SNB عن ٧٨ درجة يعني تراجع الفك السفلي.



صورة سيفالومترية لمريض لديه صنف ثاني

٤. ميلان القواطع العلوية نحو الشفوي بحيث تكون زاوية المحور الطولي للثنية العلوية مع مستوى القحف أكبر من ١١٥ درجة.
٥. الشفة السفلية تتوضع إلى الخلف من خط ريكتسE بمسافة تتجاوز٢– ٣ملم.
٦. الشفة العلوية تمس الخط E أو تتجاوزه (بروز شفة علوية).



علاقة الشفاه بخط ريكتسE في الصنف الثاني

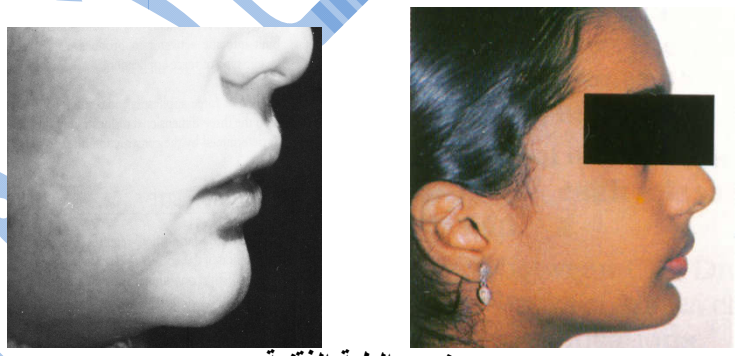
المعطيات التشخيصية للصنف الثاني النموذج الثاني :

١- **الفحص الوجهي:**

- يتميز مرضى الصنف الثاني النموذج الثاني بوجه قصير مربعي الشكل و عريض بشكل ملحوظ .

وجه قصير مربعي الشكل

- كما أن المظهر العام يشير إلى نموذج عضلي قوي يتجلى بإنخفاض البعد العمودي للثلث السفلي من الوجه و زيادة توتر العضلات الوجهية والماضغة.
- الشفاه تكون بتماس صميمي خلال معظم الأوقات على عكس حالات النموذج الأول.
- الشفة العلوية تبدو قصيرة نسبياً أما الشفة السفلية فتبدي تقلص ملحوظ و تنطبق بشدة على الأسنان الأمامية.
- زيادة وضوح الطية الذقنية الشفوية بسبب بروز الشامخة الذقنية وتراجع الجزء الموافق لمنطقة الأسنان الأمامية.



وضوح الطية الذقنية

٢- **الفحص داخل الفموي:**

أ- **شكل القوس السنية:**

- تبدو القوس السنية العلوية عريضة ذات شكل مربعي مميز وتكون قبة الحنك عميقة خاصة في جزئها الأمامي أي المنطقة الموافقة لجذور الأسنان الأمامية.
- أما القوس السنية السفلية تكون غالباً طبيعية و بشكل حرف U و يلاحظ أن القوس السنية العلوية تغطي وتغلف القوس السنية السفلية.

شكل القوس السنية في الصنف الثاني النموذج الثاني

ب - العلاقة الإطباقية:

١- بالمستوى الأمامي الخلفي : علاقة الارحاء الأولى وحشية و هي أقل وضوحاً مما هو عليه في الصنف الثاني النموذج الأول.

بالأسنان الأمامية تكون محاور الثنايا العلوية نحو الحنكي أما محاور القواطع السفلية فقد تكون بوضع طبيعي أو مائلة نحو اللساني.

٢- بالمستوى العمودي: تكون العضة مغلقة و تدخل الحواف القاطعة السفلية بتماس مع مخاطية قبة الحنك و الثنايا العلوية تطبق على الحواف اللثوية للأسنان الأمامية السفلية مما يؤدي لأضرار بالنسج الداعمة .

٣- بالمستوى العرضي: تكون العلاقات الإطباقية طبيعية.

ث- فحص قوس سبي:

في حالة الصنف الثاني النموذج الثاني نلاحظ زيادة في تقعر قوس سبي (بسبب التطاول المفرط للأسنان الأمامية ونقص بزوغ الأسنان الخلفية السفلية).

ج- اللسان :

وضع اللسان أثناء الراحة يكون علوياً مع ضغط مستمر لذروته على مقدمة قبة الحنك و المنطقة الموافقة لذرى الأسنان الأمامية العلوية مما يزيد القوى المطبقة على الأسنان الأمامية السفلية من قبل الشفة السفلية مما يؤهب لتراجع هذه الأسنان و ميلانها نحو اللساني.

٣- الفحص الديناميكي:

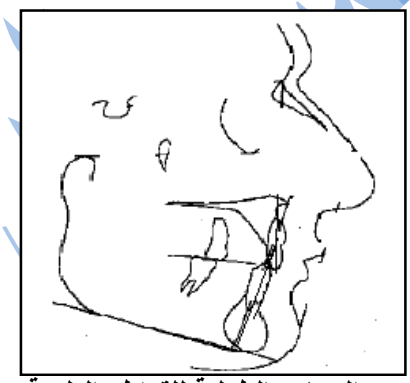
- المسافة الاسترخائية تكون زائدة و تتراوح قيمتها بين ٣-٥ ملم.
- وضع الراحة: يكون خلالها الفك السفلي نحو الأمام و الأسفل أي بوضع متقدم غير طبيعي.
- ممر إغلاق الفك السفلي: أثناء حركة الفك السفلي من وضع الراحة و باتجاه وضع التشابك الحدبي الأعظمي تحدث حركة فجائية نحو الأعلى و الخلف قليلاً بسبب نقاط التماس و الإعاقات الاطباقية الناتجة عن الوضع الشاذ للثنايا العلوية.

٤- الفحص السيفالومتريك:

- ندرس قيمة الزاوية SNA إذ أن زيادة هذه الزاوية تعبر عن بروز الفك العلوي كما في الصنف الثاني الهيكلي و نقصانها يعبر عن تراجع الفك العلوي.
- ندرس قيمة الزاوية SNB إذ أن زيادة هذه الزاوية يعبر عن بروز الفك السفلي و نقصانها يعبر عن تراجع الفك السفلي.
- نلاحظ زيادة في قيمة زاوية التباين القاعدي ANB التي لا تتجاوز في معظم الحالات مقدار ٤ درجات هذه الزيادة تنتج عن تقدم الفك العلوي وتراجع القوس السنية السفلية (تراجع النقطة B).

صورة سيفالومترية لمريض لديه صنف ثاني

- قلة ارتفاع الجزء السفلي للوجه يتظاهر بانخفاض نسبة ANS-ME عن ٥٥%.
- الوضع المحوري الشاذ للثنايا العلوية من خلال انخفاض قيمة الزاوية بين المحور الطولي للثنية ومستوى فرانكفوت (١٠٤-١١٠).
- فرط انفراج الزاوية بين المحاور الطولية للقواطع العلوية و السفلية (١٢٥-١٣٥).



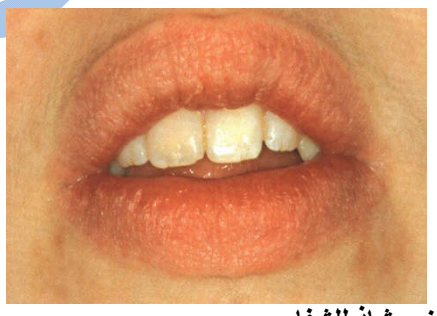
فرط انفراج الزاوية بين المحاور الطولية للقواطع العلوية و السفلية

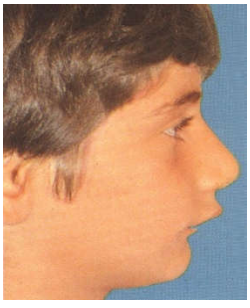
- زاوية مستوى الفك السفلي مع مستوى SN في الحالة الطبيعية قيمتها (٣٠-٤٠) الزاوية أصغر من ٣٠ فالوجه قصير و نقص في البعد العمودي.

معالجة الصنف الثاني النموذج الأول :

أ- مبررات المعالجة :

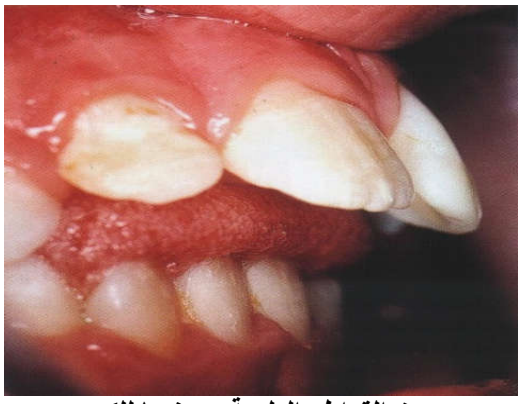
١. مبررات جمالية : لتصحيح الوضع الشاذ للشفاه والنسج الرخوة المحيطية وإعادة التوازن الجمالي للوجه .





وضع شاذ للشفاه

٢. زيادة احتمال تعرض القواطع العلوية للرضوض لذلك تأخذ المعالجة في مثل هذه الحالات صفة وقائية للمحافظة على هذه الأسنان من الناحية الوظيفية والتجميلية .



بروز القواطع العلوية يعرضها للكسر

٣. بعض حالات الصنف الثاني تترافق بعضة مضاعفة أو حالة مؤهبة لنشوء الإطباق اللامركزي التي قد تعرض سلامة المفصل للخطر.

ب- توقيت المعالجة :

العمر المثالي للمعالجة قبل وثبة النمو بحوالي سنتين (أي بعمر ١١ -١٣ سنة عند الإناث وبعمر ١٢- ١٤ سنة عند الذكور) حيث يمكن الاستفادة من النمو الفعال للفكين وتصحيح العلاقات الهيكلية الشاذة وتوجيه بزوغ الأسنان بشكل ملائم وتصحيح الشذوذات العضلية الوظيفية على اعتبار أن نضج العضلات الفموية لا يحدث بشكل طبيعي قبل فترة البلوغ الجنسي.

لكن في حال البروز المفرط للقواطع العلوية يجب بدء المعالجة في عمر٧ - ٨ سنوات وذلك لسببين هما تقليل احتمال تعرض هذه الأسنان للرضوض من جهة وتحسين الحالة النفسية للطفل من جهة أخرى .

أما خلال فترة الإطباق الدائم تقتصر المعالجة على مستوى الأسنان وأسناخها وتتطلب استخدام الأجهزة الثابتة وعلى الأغلب يكون من الضروري قلع وحدات سنية على الفك العلوي لتأسيس علاقات إطباقية مقبولة .

في الحالات الشديدة لا بد من مشاركة المعالجة التقويمية مع الجراحية وبالطبع يكون توقيت المعالجة هنا بعد عمر ١٨ سنة .

نوعية المعالجة و إمكانياتها:

إن اختيار نوعية المعالجة يختلف حسب :

١- نموذج الإصابة ومنشؤها : هل هي على الفك العلوي أم السفلي .

٢- عمر المريض : تتطلب إجراءات المعالجة الناجحة لحالات الصنف الثاني خلال فترة الإطباق المختلط أو بالأصح قبل وثبة النمو كي تتم الاستفادة من معدلات النمو المرتفعة وبالتالي تصحيح العلاقة بين الفكية لكن بعد اكتمال نمو الفكين يقتصر أثر المعالجة على المركب السني السنخي .

٣- نموذج النمو : الحالات المترافقة مع دوران خلفي للفك السفلي تعتبر من أصعب الحالات .

إمكانيات المعالجة المتاحة هي :

١- كبح النمو الأمامي للفك العلوي أو تعديل جهة النمو عبر التأثير بواسطة قوى وظيفية على نشاط الدروز المحيطة بالفك العلوي .

٢- جر الفك السفلي نحو الأمام أو تحريض نمو إضافي عبر التأثير على نشاط الغضروف اللقمي أو تعديل اتجاه نمو الفك السفلي .

٣- إرجاع القوس السنية العلوية للخلف أو جر القوس السنية السفلية للأمام أو دمج الآليتين.

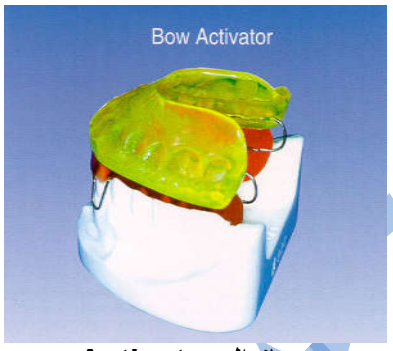
وسائل المعالجة :

١- الأجهزة الوظيفية :

يعتبر كل من Robin و Andersen من أوائل المقومين الذين استفادوا من القوى الوظيفية للعضلات الفموية والوجهية وذلك بهدف تعديل النمو الفكي وتصحيح حالات الصنف الثاني المترافقة بتراجع الفك السفلي وزيادة بروز الأسنان الأمامية العلوية .

حيث صمم Robin جهاز الموحد Monobloc .

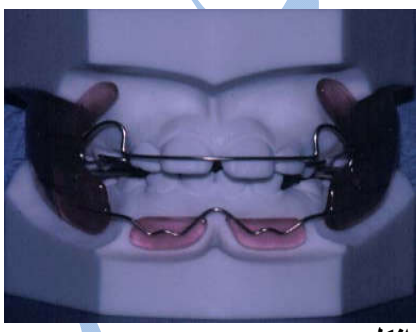
ما Andersen فقد صمم جهاز المنشط Activator.

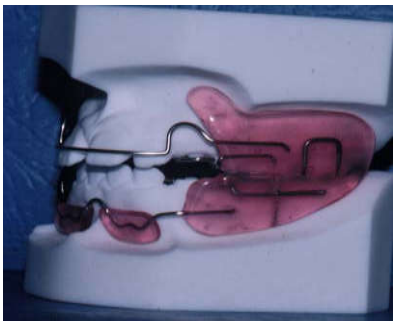


جهاز الـ Activator

بعد ذلك تتابع ظهور العلماء الذين حاولوا الاستفادة من الطاقة الكامنة للعضلات الماضغة وتوظيف القوى الوظيفية الناتجة عن تنشيط هذه العضلات لتحريك القواعد الفكية نحو علاقات صحيحة نذكر بعضاً منهم:

قدم Rolf Frankel جهازه المعروف باسمه لمعالجة حالات الصنف الثاني.



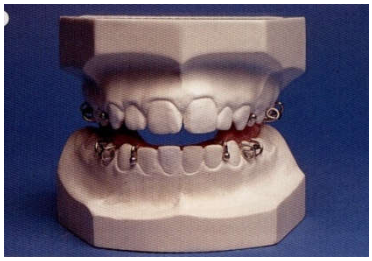


جهاز فرانكل

في عام ١٩٦٠قدم Balter جهازه Bionater

جهاز Bionater

وفي عام ١٩٧٧ قدم Willeam clarc جهاز Twin Block لمعالجة حالات الصنف الثاني.



جهاز Twin Block

٢- <u>الشد خارج الفموي Extra Oral Traction:</u>

يمكن استخدام القوى الميكانيكية المطبقة على الفك العلوي لكبح النمو الأمامي السفلي للفك العلوي والسماح للفك السفلي بالنمو بشكل طبيعي نحو الأمام وبالتالي تصحيح علاقة الصنف الثاني القاعدية المنشأ.

ولابد من الإشارة إلى أن الأساس المنطقي للمعالجة بواسطة الأجهزة خارج الفموية هو أنه يمكن كبح نمو الفك العلوي أو تعديل اتجاهه عبر تطبيق قوى تقويمية فكية على الدروز الغشائية المسؤولة عن نمو المركب الفكي العلوي .

الجهاز المستخدم لتطبيق القوى خارج الفموية هو حزام الرأس Headgear مع القوس الوجهي Facialbow الذي يطبق قوى أمامية خلفية تحد من النمو الأمامي للفك العلوي وكذلك تدفع الأسنان العلوية للخلف .

حزام الرأس

يمكن استخدام بعض الأجهزة المساعدة مع الشد خارج الفموي لمعالجة حالات الصنف الثاني

النموذج الأول :

كمثال على ذلك استخدام كابح شفة على الفك السفلي بهدف إبعاد الشفة السفلية عن القواطع العلوية والسماح بنمو طبيعي نحو الأمام للقوس السنية السفلية .

كابح شفة

كذلك يمكن استخدام أجهزة رفع العضة الأمامية التي تفيد في تحريض تطاول الأسنان الخلفية وتصحيح العضة العميقة في حال وجودها وكذلك تحرر الفك السفلي من الإعاقات التي تمنع نموه الطبيعي نحو الأمام.

٣- الأجهزة الثابتة :

تستخدم الأجهزة الثابتة لمعالجة حالات الصنف الثاني النموذج الأول بجميع أشكاله السريرية حيث تمكن من:

١. إتمام أو إنهاء الحالات التي عولجت خلال فترة الإطباق المختلط بواسطة الأجهزة المعدلة للنمو.
٢. معالجة الحالات التي لم تستفيد من المعالجة المبكرة أي خلال فترة الإطباق الدائم .

تكون المعالجة ناجحة بشكل خاص للحالات ذات المنشأ السني أو ذات المنشأ القاعدي الخفيف وتقتضي المعالجة بشكل عام تصحيح العلاقات السنية الشاذة وإيجاد علاقات إطباقية من الصنف الأول وكذلك تصحيح الشذوذات الإطباقية المرافقة كالعضة العميقة أو العضة المعكوسة الخلفية .

إذا كانت حالة الصنف الثاني مترافقة بفراغات بين سنية يمكن الاستفادة من هذه الفراغات لإرجاع القواطع العلوية وتصحيح البروز المفرط ويستخدم عادة الشد المطاطي بين الفكي لتحريك الأسنان العلوية نحو الخلف والأسنان السفلية نحو الأمام.

أما إذا لم يكن هناك فراغات بين سنية أو أن الحالة تتطلب قلع وحدات سنية فعلى الأغلب نختار الضواحك الأولى العلوية وذلك لتصحيح البروز و تأسيس علاقة طبيعية على مستوى الأنياب ويمكن القبول بعلاقة من الصنف الثاني على مستوى الارحاء .

في بعض الحالات قد تسبق الأجهزة الثابتة بأحد أجهزة إرجاع الأرحاء لتأمين علاقات رحوية صنف أول ثم الاستفادة من الفراغ المتشكل أنسي الأرحاء الأولى العلوية في إنقاص البروز .

كما ذكرنا تكون النتائج جيدة للحالات ذات المنشأ السني أو القاعدي المحدود لكن الحالات المتقدمة تتطلب مشاركة الوسائل الجراحية والتقويمية وذلك بعد اكتمال نمو الفك العلوي .

٤-الأجهزة المتحركة :

يمكن استخدام الأجهزة المتحركة بشكل محدود في معالجة حالات الصنف الثاني النموذج الأول والتي يجب أن تتميز بما يلي :

١. بروز معتدل للأسنان الأمامية ناتج بشكل أساسي عن الميلان الشفوي للقواطع العلوية أي أن الحالة لا تتطلب حركة جسمية نحو الخلف لهذه الأسنان نحو الخلف .
٢. وجود فراغات بين سنية يمكن الاستفادة منها لإمالة القواطع العلوية نحو الحنكي وإنقاص البروز . أما الحالات التي تتطلب قلع ضواحك علوية فيجب معالجتها غالباً بواسطة أجهزة ثابتة .
٣. القوس السنية السفلية بوضع طبيعي أو مقبول دون ازدحام أو شذوذات سنية إفرادية

تهدف المعالجة بواسطة الأجهزة المتحركة إلى :

١. إنقاص البروز المفرط للقواطع العلوية .
٢. تصحيح العضة العميقة في حال وجودها عن طريق تحريض تطاول الأسنان الخلفية باستخدام مستويات رفع عضة أمامي .
٣. على مستوى الأرحاء فتبقى العلاقة الإطباقية على الأغلب من الصنف الثاني إلا في بعض الحالات الخاصة التي تستخدم فيها الأجهزة المتحركة بالمشاركة مع الشد خارج الفموي .

معالجة الصنف الثاني النموذج الثاني :

الإجراءات العلاجية للصنف الثاني النموذج الثاني :

١- تهدف لتصحيح المحور الشاذ للثنايا العلوية و للأسنان الأمامية .
٢- تهدف لتصحيح العضة المغلقة بإنقاص البزوغ المفرط للقواطع و تحريض تطاول الأسنان الخلفية.
٣- تهدف لتحريك الأسنان الجانبية العلوية نحو الوحشي و تأسيس علاقة من الصنف الأول على الأنياب.
٤- تهدف لتحريض دوران خلفي للفك السفلي و زيادة البعد العمودي للثلث السفلي من الوجه.

توقيت معالجة الصنف الثاني النموذج الثاني:

تتم معالجة الصنف الثاني النموذج الثاني بمرحلتين هما :

١- المرحلة الأولى تبدأ بعمر ٨ سنوات و تهدف إلى تصحيح الوضع المحوري الشاذ للأسنان الأمامية العلوية و تحرير الفك السفلي من الإعاقات التي قد تحد من نموه الطبيعي نحو الأمام.

٢- المرحلة الثانية تبدأ قبل وثبة النمو الفكي و الوجهي و تهدف إلى الاستفادة من معدل النمو المتزايد لتصحيح التباين القاعدي و زيادة البعد العمودي عبر تحريض دوران خلفي للفك السفلي.

الوسائل العلاجية لحالات الصنف الثاني النموذج الثاني:

١- الأجهزة المتحركة :

تستخدم بعمر ٧-٨ سنوات و تحوي على:

أ- نوابض حنكية لتحريك الثنايا نحو الدهليزي و رصف الأسنان الأمامية من أجل تحرير الفك السفلي من الإعاقات التي تحد من نموه الطبيعي نحو الأمام.

ب- يمكن أن تستعمل الموسعات (screws) في الحالات التي تكون فيها النوابض غير مرضية حيث تطبق الموسعة قوة كبيرة ومتقطعة تتناقص مع حركة السن و يتم تنشيط الموسعة مرة أو مرتين أسبوعياً بمقدار ربع دورة.

ت- مستوى رفع عضة أمامي خلف القواطع العلوية لتصحيح العضة العميقة من خلال تحريض تطاول الأسنان الخلفية و تحريض الدوران الخلفي للفك السفلي ، كما أن مستوى رفع العضة يلعب دوراً هاماً في السماح للفك السفلي بالنمو نحو الأمام بسبب إزالة الإعاقات الإطباقية.

٢- الأجهزة الوظيفية:

تستخدم خلال الفترة السابقة لوثبة النمو لتصحيح العلاقات القاعدية الشاذة و تأمين وضع جيد للأقواس السنية (الجهاز المنشط – جهاز فرانكل المنظم للوظيفة.....) .

٣ - الأجهزة الثابتة:

تستخدم خلال فترة الإطباق الدائم وذلك للتمكن من إنجاز حركات جسمية و حركات فتل و تحريك الجذور(تورك).

التثبيت :

- تثبيت حالات الصنف الثاني النموذج الأول يتم عادة بواسطة الأجهزة المتحركة (جهاز هولي) أو الأجهزة الوظيفية .
- أما في الحالات المترافقة مع عضة عميقة أو تراجع القوس السنية السفلية يفضل استخدام القوس اللساني المثبت على الأنياب السفلية ويجب التأكد خلال فترة التثبيت من تصحيح كافة الشذوذات العضلية والوظيفية لضمان عدم النكس ويكون من الأفضل تثبيت حالات الصنف الثاني النموذج الأول حتى زمن اكتمال نمو الفك العلوي أي حتى عمر ١٦ – ١٨ سنة.
- تثبيت حالات الصنف الثاني النموذج الثاني يجب أن يتم لفترة طويلة وتستخدم أجهزة التثبيت المتحركة على الفك العلوي مزودة بمستوى رفع عضة أمامي لضمان عدم نكس العضة العميقة.

د. حسان فرح

الأجهزة التقويمية الثابتة

عناصر الجهاز التقويمي الثابت:
١-الأطواق Bands .
٢- الحاصرات Brackets .
٣- الأنابيب Tubes.
٤- الأسلاك والأقواس Arch wires.
٥- أسلاك الربط والحلقات المطاطية والنوابض الملفوفة.
٦-عناصر أخرى .

أولاً- الأطواق التقويمية:

هي وصلات معدنية محيطة بالأسنان وتؤمن موضعاً لتثبيت الأدوات المساعدة عليها مثل :الأنابيب الدهليزية، الأزرار، الأوتاد.....الخ

خلال فترة طويلة من استخدام الجهاز الثابت كانت الأطواق هي الوسيلة الوحيدة لوضع وصلة ثابتة على السن مثل الحاصرة أو الأنبوب.

وصلات معدنية محيطة بالأسنان

هذه الأطواق كانت تصنع في البداية من الذهب الذي يكون على شكل شريط يكيف حول السن بشكل جيد بواسطة مطاو خاصة ، حيث يمكن بعدها لحم خط اتصال طرفي المعدن من الناحية اللسانية ثم صقله جيداً وتلميعه.

مع استبدال الذهب بخلائط الفولاذ غير القابل للصدأ لصنع عناصر الأجهزة التقويمية أصبحت الأطواق تصنع من معدن الفولاذ بشكل مشابه للتيجان المعدنية التشريحية المهيأة للاستخدام لأغراض ترميمية .

طوق تقويمي

وانتشر استخدام الأطواق التقويمية الفولاذية مسبقة الصنع بعد النصف الأول من القرن العشرين لتصبح متوفرة بأشكال وأبعاد متنوعة وذات أشكال تشريحية قريبة جداً من أشكال الأسنان .

تصنع الأطواق التقويمية من شرائط الفولاذ اللاصدئ و توضع على جميع الأسنان الأمامية و الخلفية، ولكن استخدامها الحالي يقتصر على الأرحاء وأحياناً الضواحك.

الأطواق التقويمية يمكن تكييفها بشكل يدوي على السن (المثال الجبسي) . ويمكن أن تتواجد بشكل مسبق الصنع.

مم يتألف الطوق؟

يتألف الطوق من ثلاثة مكونات أساسية:

أ- طوق بالخاصة The Ring .

ب- الوصلات الدهليزية Buccal Links .

ت- الوصلات اللسانية Lingual Links .

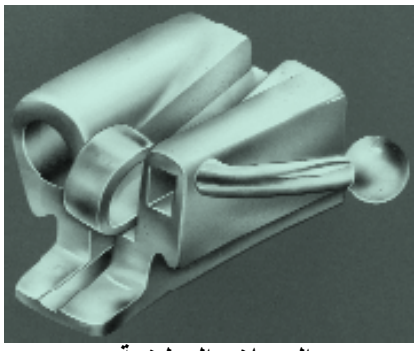
أ- طوق بالخاصة The Ring :

هو الشريط المعدني الذي يوضع حول السن ويكون بأشكال و أبعاد مختلفة تتناسب مع الشكل التشريحي للسن (ضواحك، أرحاء، أسنان أمامية) كما يوجد عدد كبير من القياسات لسهولة الاستخدام.

الطوق التقويمي بالخاصة

ب- الوصلات الدهليزية Buccal Links :

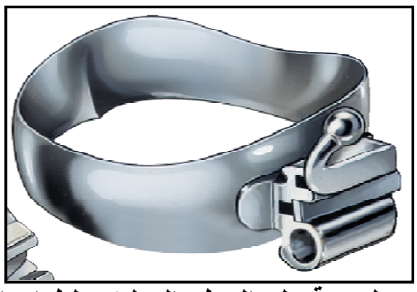
تدعى هذه الوصلات بالأنابيب التي تستخدم بشكل خاص على الأرحاء وتكون عادة مجوفة أفقية تؤمن سيطرة ثلاثية الاتجاهات على أوضاع هذه الأسنان.



الوصلات الدهليزية

تتواجد الأنابيب التقويمية بعدة قياسات، وتكون ذات مقاطع مختلفة وتكون ذات مقطع دائري أو مستطيل تناسب أقطار الأسلاك التقويمية.

تلحم هذه الأنابيب عادة على السطح الدهليزي لأطواق الأرحاء وعلى السطح اللساني أحياناً.



الأنابيب ملحومة على السطح الدهليزي لطواق الرحى

هنالك نوع من هذه الأنابيب يلصق مباشرة على السطح المينائي للأسنان سواء الدهليزي أو اللساني حيث تكون القاعدة مشابهة لقاعدة الحاصرات.

الوصلات الدهليزية

يوضع على السطح الدهليزي لطوق الرحى عادةً زوج من الأنابيب ذات المقطع المضلع وبحيث تكون موازية لمستوى الاطباقي تقريباً .

كما يهيأ كل أنبوب من الناحية الوحشية بثلم أو ميزابة صغيرة ملائمة لوضع أسلاك الربط أو لتعليق حلقات مطاطية .

ويضاف عادةً أنبوب أو اثنان من أجل مختلف الملحقات المضافة إلى الأجهزة الثابتة مثل القوس المساعد أو كابح الشفة العلوية .

تصنيف الأنابيب:

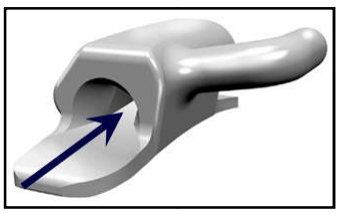
١- بحسب نوع التثبيت:

- ملحومة على الأطواق.
- ملصقة مباشرة على سطح السن.

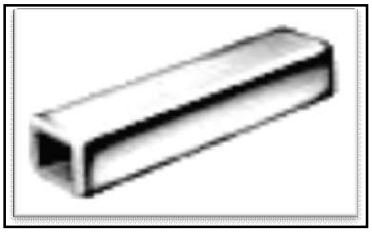
أنابيب ملصقة مباشرة على سطح السن

٢- بحسب شكل اللمعة :

- مدورة.
- مضلعة.
- بيضوية .



مدورة



مضلعة

بيضوية

٣- بحسب عدد الأنابيب:

- مفردة.
- ثنائية.

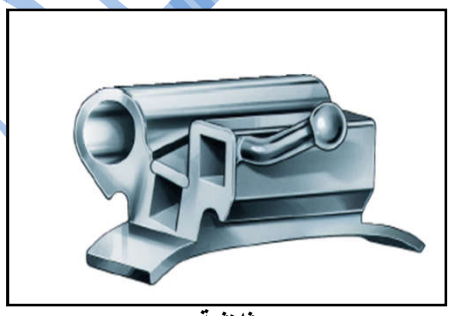
مفردة

ثنائية

- ثلاثية (٢مضلعة+١كبيرمدور لحزام الرأس أو لكابح الشفة) .

أي أنها تتألف من ثلاثة أنابيب متفاوتة المقطع والقطر:

١- أنبوب استقبال القوس التقويمي الرئيسي .
٢- أنبوب مستطيل المقطع يتوضع لثوياً بالنسبة للأنبوب السابق.
٣- أنبوب دائري المقطع لاستقبال الجزء الداخلي من القوس الوجهي أو جهاز حزام الرأس.



ثلاثية

٤- بحسب التقنية المستخدمة:

- Edgewise : تكون الأنابيب مضلعة (أجهزة تقنية الإيدجوايز تشتمل تطويق لجميع الأسنان)
- Begg :الأنابيب تكون مدورة أو بيضوية . (هي تقنية معدلة عن أجهزة تقنية الإيدجوايز
- مسبقة التعديل: مضلعة

الخطافات:

الخطافات ملحومة على الأنابيب الدهليزية للأرحاء تستخدم لتطبيق الشد المطاطي بين الفكي.
وتعتبر هذه العناصر من العوامل المساعدة على انحصار وتجميع بقايا الأطعمة ، لذلك يجب استخدامها بكثير من الحيطة عند وجود صحة فموية متدنية .

الخطاف ملحوم على الأنبوب الدهليزي

ت- الوصلات اللسانية Lingual Links:

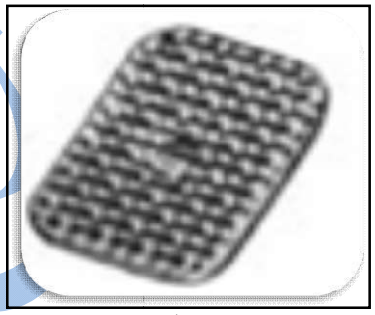
هي عبارة عن وصلات تضاف إلى الأجهزة التقويمية حيث تتم الإضافة:
إما بالإلصاق المباشر على السطح اللساني للسن بشكل يشبه إلصاق الحاصرات أو بالإلصاق على السطح اللساني للطوق التقويمي، و لها عدة أشكال نذكر منها:

وصلة لسانية على السطح اللساني للطوق التقويمي

١ - الأزرار اللسانية buttons:

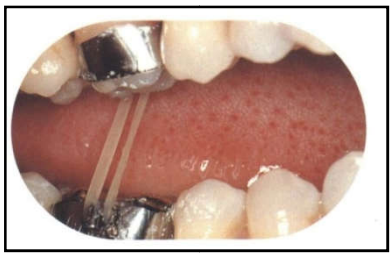
تتصف بكونها مصممة من دون وجود شق أفقي أو عمودي بل كرة مثبتة غالباً.
يمتلك الزر اللساني قاعدة التصاق مصممة تصميماً خاصاً للحصول على التصاق أعظمي يسمح باستخدامه مع المطاط والحلقات المطاطية أو مع الخيوط المطاطية يمتلك الزر مقطع رقيق يمكنه أن يربط مع السطح الدهليزي أو اللساني لأي سن.

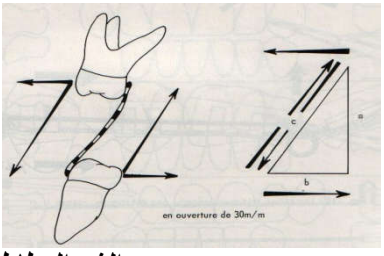
زر لساني



قاعدة الزر

تستخدم الأزرار اللسانية كبديل عن الحاصرات في بعض الوظائف الخاصة .
و هي تستخدم لحمل المطاط وقد تستخدم من أجل إجراء الشد المطاطي المتصالب (لساني علوي- دهليزي سفلي) وذلك لتصحيح العضات المعكوسة الإفرادية.





الشد المطاطي المتصالب

خصائصها:

١. عدم وجود أي زوايا وسطحها أملس لا يزعج المريض.
٢. قاعدة الالتصاق مصممة بشكل خاص للحصول على التصاق أعظمي يسمح باستخدامه مع المطاط.
٣. تتوافر بأحجام صغيرة تناسب الأسنان البازغة حديثاً.
٤. تستخدم على الأسنان الأمامية وتكون ذات قاعدة مسطحة تناسب الربط على السن .
٥. تستخدم على الأسنان الخلفية وتكون القاعدة مدورة.

٢-العيينات اللسانية eyelets :

تستعمل لربط المطاط أو أسلاك الربط المعدني.

العيينات اللسانية

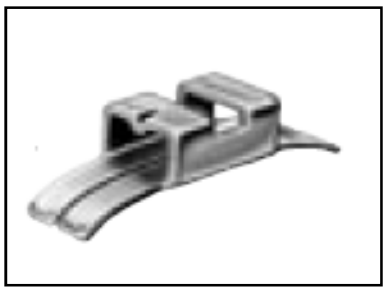
٣- الأوتاد اللسانية: cleats

تستخدم لحمل المطاط.

الأوتاد اللسانية

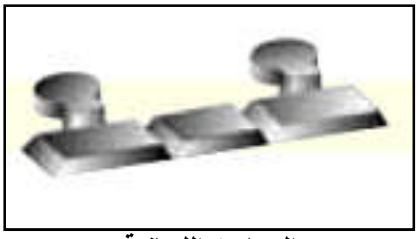
٤-الأغماد اللسانية sheaths :

تستعمل لربط ال TPA.



الأغماد اللسانية

٥- المهاميز اللسانية elastic lugs :
تستعمل لحمل المطاط .



المهاميز اللسانية

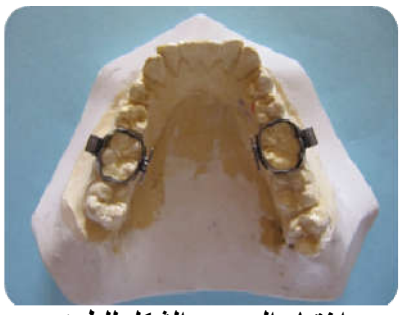
٦- الخطافات ذات الكرة ball hooks :
تستعمل لحمل المطاط السلسلي أو الحلقي من الناحية اللسانية .

الخطافات ذات الكرة

جميع الوصلات اللسانية السابقة (الأزرار والعينييات والأغماد والمهاميز والخطافات) في حال استخدام طوق تقويمي تضاف هذه العناصر بواسطة اللحام إلى السطح اللساني للطوق كما يمكن إلصاقها مباشرة على السطح اللساني للسن وبشكل مشابه لإلصاق الحاصرات العادية.

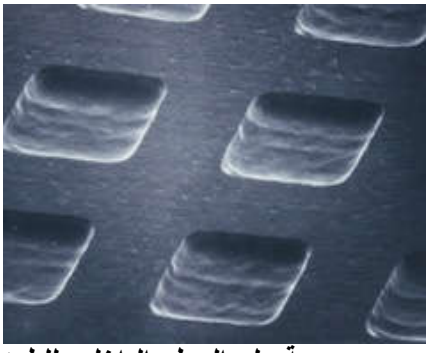
أهم الصفات التي يجب أن تتمتع بها الأطواق :

١- الانطباق الجيد والمحكم على سطح السن و هذا يتطلب اختيار الحجم و الشكل المناسبين مع تطبيق بعض القوة التي تساعد على تمدد مادة القوس الفولاذية وبالتالي الانطباق المحكم للطوق على تاج السن.



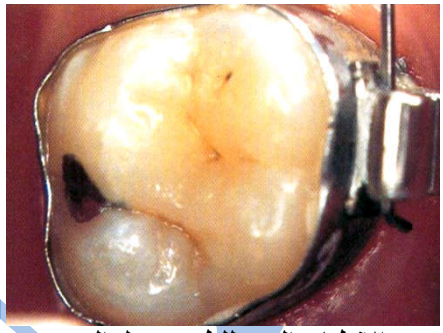
اختيار الحجم و الشكل للطوق

حيث قامت بعض الشركات بإضافة جيوب مجهرية على السطح الداخلي للأطواق ليزرياً مما يزيد مساحة السطح فيسمح باندخال الإسمنت ويقدم ثبات ميكانيكي أكبر عن طريق زيادة قوة الارتباط .



جيوب مجهرية على السطح الداخلي للطوق

الانطباق الجيد يمنع دخول الفضلات الطعامية وبذلك يزداد الثبات.



الانطباق الجيد للطوق حول السن

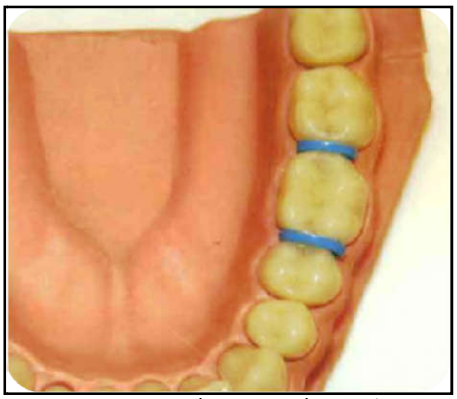
٢- أن لا يتجاوز ارتفاع الطوق السطح الإطباقي للسن.
٣- عدم تخريش الأطواق للنسج اللثوية وتجنب اندخال الطوق تحت الحفاف اللثوي كما يجب أن تكون ثخانة الطوق أقل ما يمكن كي لا تؤدي لخلق مسافات بين سنية واسعة.
٤- أن يكون السطح الخارجي للطوق أملس ناعم وغير قابل للتلون أو الصدأ.
٥- أن يتوافر أعداد كبيرة من القياسات للأطواق لتتلاءم مع حجوم الأسنان التي تختلف من مريض إلى آخر .
٦- أن يكون الطوق مصنوع من مادة مقاومة لقوى المضغ والإطباق .

مزايا الأطواق التقويمية:

١- تعمل الأطواق كما تعمل الحاصرات.
٢- إعادة إلصاق الأطواق أسهل بالمقارنة مع الحاصرات .
٣- فك الأطواق غير معقد ويأخذ وقتاً أقل .
٤- تؤمن الأطواق صلابة أكبر عند استخدام الأجهزة التي تطبق قوى كبيرة (حزام الرأس).
٥- الوصلات التقويمية أضعف بالمقارنة مع الأطواق المثبتة بالإسمنت وبالتالي هناك احتمال أكبر لانفكاك الحاصرة من إمكانية ارتخاء الطوق.

مساوئ الأطواق:

١- يتطلب تطويق الأسنان إجراء فصل وبالتالي إزعاج المريض خاصة في حالات التراكب والازدحام .
٢- ينتج عن استخدام الأطواق بقاء فراغات بين سنية بعد المعالجة والتي تتطلب وقتاً أكبر لإزالتها و تفادي حدوث النكس.



فصل الأسنان من أجل التطويق

٣- أقل جمالية ، أكثر إزعاجاً وإيلاماً للمريض.
٤- أكثر إحداثاً للبقع البيضاء ونقص التمعدن المينائي.
٥- قد يؤدي انحلال الإسمنت اللاصق إذا لم ينتبه إليه الطبيب إلى تقلقل الأطواق و تخريش النسج اللثوية من ناحية وتراكم اللويحة الجرثومية من ناحية أخرى ذلك الذي قد يؤدي إلى تطور نخور تحت الطوق خاصة في المسافات الملاصقة وخاصة مع عناية فموية سيئة من قبل المريض .

استطبابات الأطواق:

١- الأسنان التي سوف تطبق عليها قوى تقويمية ذات شدة مرتفعة ، كما في حال استخدام القوى خارج الفموية على الأرحاء العلوية مع جهاز حزام الرأس ، إذ أن قوى الفتل والقص المرافقة لهذا الجهاز لا تسمح على الأغلب باستخدام حاصرة ملصقة بدلاً عن الطوق المثبت بواسطة الإسمنت اللاصق .
٢- الأسنان التي تتطلب وضع وصلات على السطوح الشفوية واللسانية بآن واحد يفضل تطويقها رغم إمكانية إلصاق عناصر منفصلة من الناحيتين الدهليزية واللسانية والتي تكون أكثر عرضة للانقلاع و الانكسار تحت تأثير قوى المضغ .
٣- الأسنان التي تتميز بتيجان سريرية قصيرة ، حيث يمكن في هذه الحالة وضع الطوق المعدني بحيث تكون حافته اللثوية تحت اللثة بقليل أو أعلى من الحافة اللثوية بمسافة لا تقل عن ٢ ملم ، لتأمين التنظيف الجيد للمنطقة المينائية المكشوفة .

هذا الاستطباب يظهر بوضوح على مستوى الضواحك الثانية عند الأطفال والمراهقين، إذ يصبح من الممكن باستخدام الطوق عوضاً عن الحاصرة تأمين ثبات محكم طيلة فترة المعالجة.

٤- الأسنان التي من الصعب إلصاق الحاصرات عليها كالسطوح المرممة بالأملغم أو الأسنان المصابة بالتبقع الفلوري في هذه الحالات يفضل تطبيق الأطواق.

إلصاق الأطواق :

يتم إلصاق الأطواق بطريقة مشابهة لإلصاق التيجان و الحشوات المصبوبة مع اختلاف في نوع الاسمنت الذي يكون بتماس مع الأقنية العاجية في حالة التيجان بينما تكون بتماس مع الميناء في حالة الأطواق .

<u>من أهم المواد المستعملة في الإلصاق:</u>

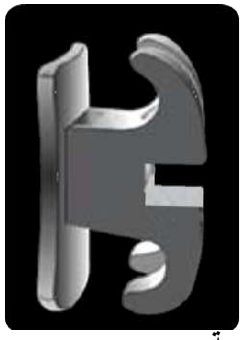
١- فوسفات الزنك .
٢- الزجاجي الشاردي.
٣- البولي كربوكسيلات.

بعد ذلك استخدمت الحاصرات التقويمية Brackets التي تلصق مباشرة على سطح السن بواسطة مادة الكومبوزيت بعد إجراء التهيئة للسطح السني بحمض الفوسفور.

ولكن بالرغم من ظهور الحاصرات لازال استخدام الأطواق ضرورياً بل ومفضلاً على الحاصرات في بعض الحالات.

ثانياً ـ الحاصرات:

تعمل كوسيط بين السن والأجزاء الفعالة للجهاز (الأسلاك) وهي قد تلحم على الطوق أو تثبت مباشرة على السن بتقنيات التخريش الحمضي للكومبوزيت.



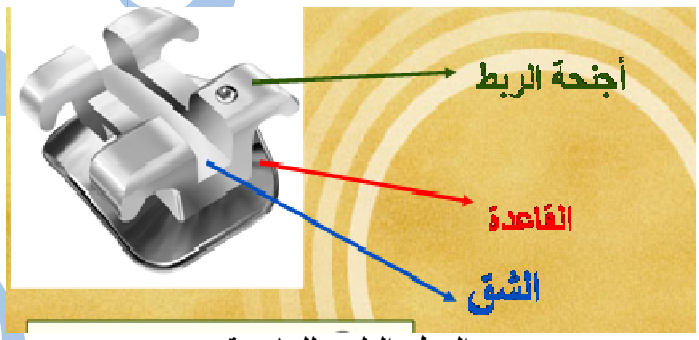
حاصرة تقويمية

تتألف الحاصرة من :

١- سطح علوي أو ظاهري يحتوي على :

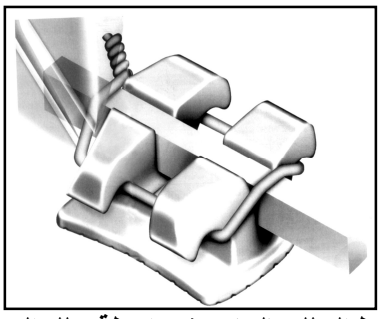
أ- شق أو ثلم slot بشكل ميزابة أفقية صغيرة تتوضع بشكل مواز للحد القاطع للسن. هذا الثلم الأفقي يكون عادة بعمق ٠.٠٢٨إنش وبارتفاع ٠.٠٢٢-٠.٠١٥إنش ، هناك نظامان للشقوق ٠.٠٢٥*٠.٠١٨ أو ٠.٠٢٢ * ٠.٠٢٨

تدخل بالشق الأسلاك التقويمية ويتم تثبيتها بواسطة أسلاك ربط رفيعة أو حلقات مطاطية تستند على الأجنحة الصغيرة التي تتواجد في الاتجاه اللثوي الطاحن من الشق اللثوي.



السطح العلوي للحاصرة

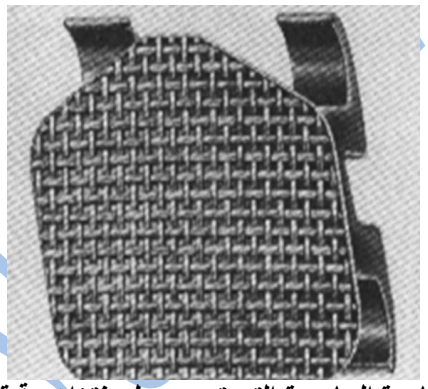
ب- نتوءات صغيرة تتواجد في الاتجاه اللثوي والطاحن من الميزابة الأفقية تدعى الأجنحة ، و هي الأجزاء التي تربط السلك بالحاصرة بواسطة المطاط أو أسلاك الربط ، و هناك أنواع متعددة من الحاصرات حسب عدد الأجنحة و الآن هناك حاصرات بدون أجنحة (ذاتية الربط) .



ربط السلك بالحاصرة بواسطة سلك الربط

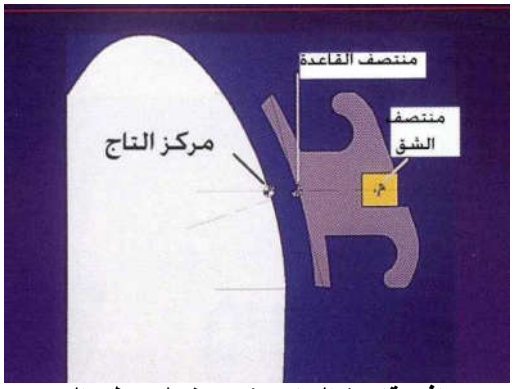
٢- قاعدة الحاصرة:

قاعدة معدنية تلحم إلى الطوق أو تكون مهيأة بشكل ملائم لإلصاقها مباشرة على السطح الميناني للسن من الناحية الدهليزية أو اللسانية بعد تهيئته و تخريشه بحمض الفوسفور.



قاعدة الحاصرة التي تحوي على نتوءات دقيقة

يجب أن تتوافق القاعدة مع شكل سطح السن الذي تلصق عليه الحاصرة وذلك لتحقيق أفضل ارتباط أي هناك اختلاف في شكل قواعد الحاصرات حسب الأسنان .



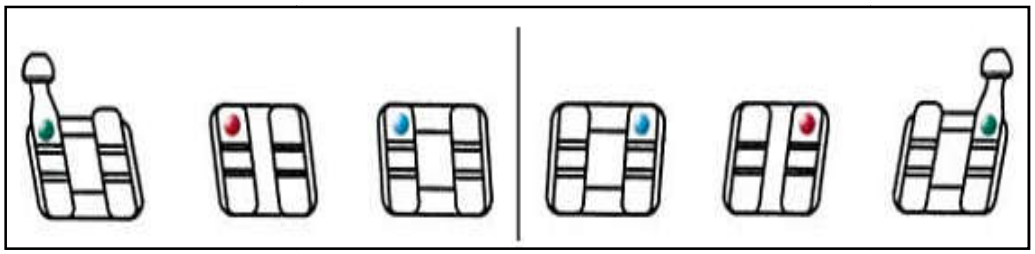
تتوافق قاعدة الحاصرة مع شكل سطح السن

د.حسان فرح

و تحوي القاعدة على نتوءات دقيقة تؤمن ارتباط المادة الراتنجية اللاصقة للحاصرة على سطح السن ارتباطاً ميكانيكياً و كيميائياً بين ميناء السن المخرش بحمض الفوسفور و قاعدتها.

لتسهيل توضع الحاصرة أثناء الإلصاق وتجنب أخطاء قلب الحاصرات فإن الشركات وضعت نقطة ملونة تتجه عند وضع الحاصرة نحو اللثوي والوحشي.

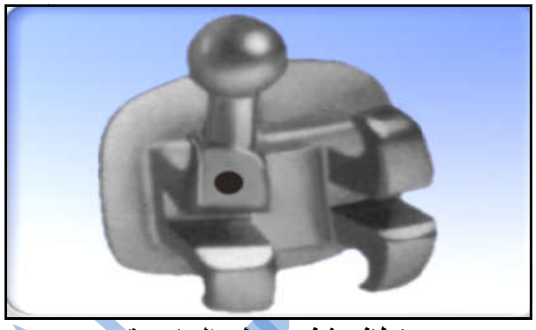
كل حاصرة تحوي شق محوري يمثل محور الحاصرة ويجب أن يكون متوافقاً مع المحور الطولي للتاج السريري.



نقطة ملونة على الحاصرة لوضعها نحو اللثوي والوحشي

٣- الخطافات الشفوية Labial Hooks:

تعرف أيضا باسم أذرع القوة للمساعدة في إغلاق المسافات بين السنية بتحريك الأسنان بشكل انزلاقي على القوس التقويمي أو الشد المطاطي بين الفكي و تسبب هذه الخطافات انحسار وتجميع بقايا الأطعمة لذلك يجب استخدمها بكثير من الحيطة عند وجود صحة فموية متدنية.



خطاف شفوي على الحاصرة

يكون الخطاف على الجهة الوحشية اللثوية لحاصرة الناب بينما يكون على الزاوية الأنسية اللثوية لحاصرة الضاحك العلوي والغاية من ذلك جعل القوة المطبقة بالمطاط عند إغلاق مسافات القلع أكثر استقامة وبالتالي تكون الحركة الانزلاقية أسهل بسبب تخفيف الاحتكاك .

أنواع الحاصرات :

تصنف الحاصرات إلى عدة أنواع حسب:

١. مادة الصنع (معدنية- خزفية- بلاستيكية...).
٢. عدد الأجنحة (مفردة- مزدوجة- Synergy).
٣. نظام الربط (معدني- مطاطي- دبوسي- ذاتي).
٤. حجم الشق (0.022-0.018).
٥. مكان التوضع (دهليزية – لسانية).

١- **أنواع الحاصرات حسب مادة الصنع** :

أ- الحاصرات المعدنية:

أن الحاصرات المعدنية ليست تجميلية بقدر الحاصرات الخزفية.

تعتمد الحاصرات المعدنية على التثبيت الميكانيكي من أجل الإلصاق .

إن استخدام القاعدة المعدنية الصغيرة يساعد في تجنب تخريش اللثة ولهذا يجب أن تصمم القاعدة لتأخذ نفس شكل الحواف اللثوية ويجب ألا تكون قاعدة الحاصرة أصغر من أجنحة الربط لأسباب تتعلق بالقوة وخطر حدوث نقص تمعدن حول محيط الحاصرة.

ب-الحاصرات الفولاذية:

إن مادة الستانلس ستيل هي المادة الأكثر استخداماً في صنع الحاصرات.

و تعتبر الحاصرات الفولاذية من أكثر الحاصرات شيوعا .

الميزات التي تتمتع بها الحاصرات الفولاذية :

١. التقبل الحيوي الجيد.
٢. الخواص الميكانيكية المناسبة .
٣. سهولة إزالتها مع أذية دنيا للميناء .
٤. سهولة التعامل مع المعدن من الناحية الصناعية و بالتالي دقة تنفيذ التصميم و إجراء التعديلات الملائمة .
٥. سهولة إجراء التعديلات.
٦. السعر المقبول للحاصرات .
٧. القابلية العالية للإنهاء السطحي و بالتالي التقليل من الخشونة السطحية الذي يسهل تقنية الانزلاق .

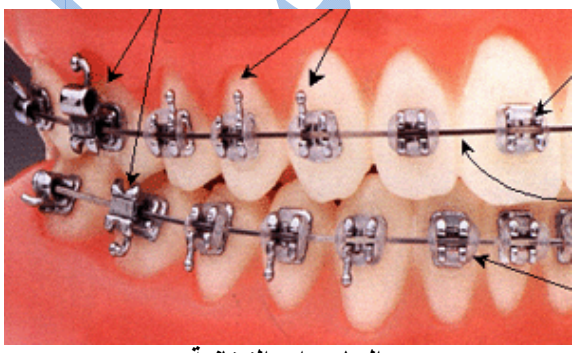
لكن للحاصرات الفولاذية العديد من السلبيات:

١. احتوائها على النيكل يمكن أن يسبب حساسية لبعض المرضى.
٢. اللون المعدني يعتبر غير مقبول.

الآن هناك خلائط من دون نيكل مثل خليطه (Nickel free CoCr) لشركة Dentaurum.

ت- الحاصرات التيتانية:

هذه الحاصرات أكثر حداثة من الحاصرات الفولاذية و التيتانيوم هو المعدن الأكثر حداثة في استخدام الحاصرات المعدنية و هو أكثر تقبلاً حيوياً من الستانلس ستيل. و أكثر قابلية للإنهاء مما ينقص الاحتكاك و هي الخيار الأفضل عند المرضى الذين لديهم حساسية للنيكل.



الحاصرات التيتانية

تستخدم الحاصرات التيتانية عند المرضى الذين يبدون حساسية للنيكل الذي يدخل في تركيب الحاصرات الفولاذية (تحسس على مستوى الأنسجة المخاطية و النسج الجلدية المجاورة).

يمكن عند هؤلاء المرضى استخدام الحاصرات اللامعدنية (الخزفية أو البلاستيكية).

من سلبيات الحاصرات التيتانية أنها على الرغم من كونها مغطاة بطبقة من أكسيد التيتانيوم أو روتيل (ثانى أكسيد التيتانيوم المحمر البلورات) فإنها قد تتعرض للتأذي و الحت في حال زوال هذه الطبقة.

ولكن على المستوى الصناعي هناك صعوبة في صناعة الحاصرات من معدن التيتان.

وهي أكثر غلاء من حاصرات الستيل.

ظهرت بعض المفاهيم عن تأثير محتمل للمعاجين الفلورية على الحاصرات التيتانية (تأثير حت) وذلك بسبب درجة ال PH المنخفضة.

حيث من الممكن أن تُرى حفر صغير أو حت على الحاصرات التيتانية تحت تأثير حمض الفلور ولكن ذلك ليس له تأثير على الأداء السريري للحاصرات.

ث- الحاصرات المطلية بالذهب:

هي حاصرات s.s مطلية بالذهب عيار ٢٤ ، لها لونان أبيض وأصفر، بعض المرضى يعتبرونها تجميلياً.

ظهرت حديثاً واستحوذت بشكل سريع على شعبية معتبرة وخصوصاً للأسنان الأمامية العلوية والسفلية والمناطق الخلفية.

الحاصرات المطلية بالذهب

في ١٩٩٦ حوالي ١٥% من أخصائي التقويم في الولايات المتحدة الأمريكية كانوا يستخدمون الحاصرات الذهبية بشك روتيني وهي تعتبر أفضل تجميلياً من الحاصرات المعدنية وهي صحية أكثر من الحاصرات الخزفية .

كما أن تقبل المرضى عموماً للحاصرات المطلية بالذهب إيجابياً أداؤها التقني جيد وتستخدم عند الذين لديهم حساسية للنيكل ولكن غلاء ثمنها يعتبر أهم سيئاتها .

ج- **الحاصرات البلاستيكية**:

هي خطوة نحو جعل الأجهزة التقويمية أكثر جمالاً أو غير مرئية طبقت بالإلصاق المباشر على الأسنان و تصنع من (Polycarbonate).

لكنها تعاني من عدة مساوئ :

١- قابليتها للتلون أو التصبغ تحت تأثير التدخين والقهوة والأطعمة.
٢- الاحتكاك القوي نسبياً بين مادة الحاصرة والأسلاك بسبب ضعف إمكانية إنهائها يجعل من الصعب تحريك الأسنان بشكل انزلاقي.
٣- الثبات الحجمي الضعيف الذي تتميز به هذه الحاصرات بحيث لا يمكن ضمان بقاء الأجزاء الفعالة للحاصرة بالشكل المطابق لها أثناء تصنيعها.

أي أنها تتشوه بسهولة (لذلك تفقد معلوماتها) وتميل للانكسار خاصة تحت قوى الشد.

الحاصرات البلاستيكية

مثل هذه الحاصرات قد تكون مفيدة في حالات القوة الخفيفة والمعالجات قصيرة الأمد وخصوصاً عند البالغين.

الأنواع الحديثة المقواة من الحاصرات البلاستيكية مع أو بدون شق معدني موجودة الآن في الأسواق.

ايجابيات الحاصرات البلاستيكية:

١- هذه الحاصرات لا تظهر ميلاً للانكسار مثل الحاصرات الخزفية.

٢- لا تسبب أذية مينائية عند إزالتها.

سلبيات الحاصرات البلاستيكية:

١- الحاصرات تميل للتعب (الإهتراء) في حال تماسها مع السن المقابلة.

٢- لا يمكن إعادة تصنيعها بشكل مرض .

لم تستطع حل مشكلات الحاصرات البلاستيكية بشكل تام لذلك بقي استعمال الحاصرات البلاستيكية محدوداً ويقتصر على الحالات التي لا تتطلب حركات معقدة.

البعض اقترح وضع شق معدني ضمن الحاصرة البلاستيكية.

ح -الحاصرات الخزفية:

أصبحت الحاصرات الخزفية مهمة على الرغم من بعض الإزعاجات أحياناً خلال الممارسة اليومية.

تصنع الحاصرات الخزفية من mono crystalline or poly crystalline aluminum oxide نظرياً مثل هذه الحاصرات يجب أن تجمع بين جمالية البلاستيك ومتانة المعدن.

الحاصرات الخزفية

من أهم مميزاتها:

١- تجميلية لأبعد حد.

٢- مقاومتها العالية للتلون.

٣- التقبل الحيوي الرائع وثبات أبعادها في الوسط الفموي لفترة طويلة.

٤- يمكن استخدامها عند المرضى الذين لديهم حساسية للنيكل والمرضى الذين يتعرضون للتصوير بالرنين المغناطيسي.

٥- تصنع بطريقة الصب وبالتالي يمكن إضافة جميع التعديلات الضرورية للحصول على سلك الجهاز المستقيم .

المساوئ:

١- انكسار الحاصرات.

٢- زيادة الاحتكاك المتولد ضمن الحاصرة.

٣- الحت الذي يطرأ على الأسنان المقابلة.

٤- أذية النسيج الميناني وانتزاع جزء منه أثناء نزع الحاصرة .

على كل حال فإن الحاصرات الخزفية المتوفرة حالياً ليست مثالية ولديها العديد من السيئات:

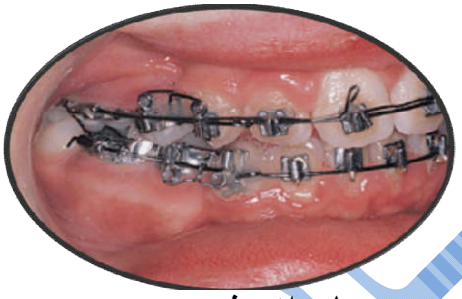
أ- المقاومة الإحتكاكية بين السلك والحاصرة الخزفية أكبر من الحاصرات المعدنية وهذا يجعل تحديد مستويات القوة المثالية والسيطرة على الدعم صعبة أما الحاصرات الخزفية الحديثة فلديها شق معدني لتقليل الإحتكاك.

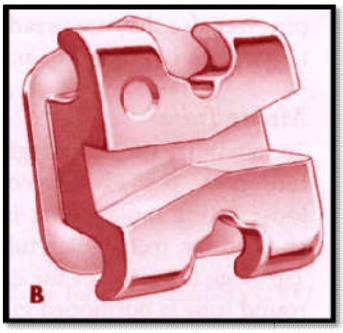
ب- الحاصرات الخزفية ليست متينة كالحاصرات المعدنية وهي ذات طبيعة قصفة.

ت- الحاصرات الخزفية أقسى من المعدنية وستحدث سحلا في الميناء بشكل سريع لأي سن مقابل الحاصرات الخزفية أكثر صعوبة في إزالتها من الحاصرات المعدنية .
ث- سطح الحاصرات الخزفية أخشن وذو مسامات أكثر من المعدنية وهذا يؤدي إلى جذب اللويحة والتصبغات إلى الميناء المجاورة .
ج- الحجم الزائد لتأمين القوة المناسبة يجعل السيطرة على الصحة الفموية أكثر صعوبة .

٢- **أنواع الحاصرات حسب التقنية المستخدمة:**
أ- حاصرات الإيدجوايز.
ب- حاصرات بيغ.
ت- حاصرات Tip-edge.
ث- الحاصرات مسبقة التعديل (حاصرات السلك المستقيم ، حاصرات روث ، حاصرات MBT .....
ح- الحاصرات اللسانية

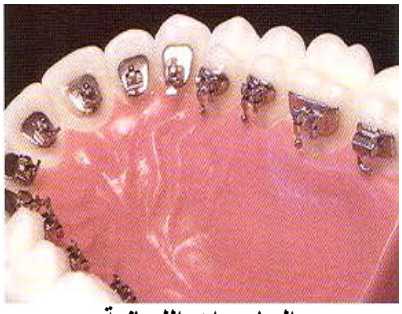
حاصرات الإيدجوايز


حاصرات بيغ



حاصرة Tip-edge

الحاصرة مسبقة التعديل


الحاصرات اللسانية

٣- **أنواع الحاصرات حسب الحجم:**

١- حاصرات قياسية.
٢- حاصرات متوسطة.
٣- حاصرات صغيرة.

إن تقليل حجم الحاصرة يؤمن :

١- النواحي التجميلية وراحة المريض.
٢- تقليل التداخل الإطباقي وبالتالي التقليل من فشل الإلصاق.
٣- يحسن الصحة الفموية.
٤- زيادة المسافة بين الحاصرات وبالتالي زيادة مرونة القوس التقويمي وهذا يساعد في المراحل الأولى من المعالجة.

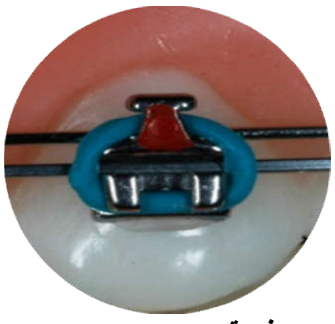
لكنه يسبب:

١- ضعف السيطرة على الحركة السنية وعلى الدوران خصوصاً.
٢- صعوبة الحصول على كافة المعلومات الموجودة في الحاصرات هذا كله يسبب صعوبة في الإنهاء وبالتالي يجب على الطبيب الموازنة بين الفوائد والسلبيات لانتقاء الحاصرات المناسبة للحالة.

كانت الشركات تنقص حجم الحاصرات من خلال تقليل عرضها و ارتفاعها دون التداخل على ثخانتها .

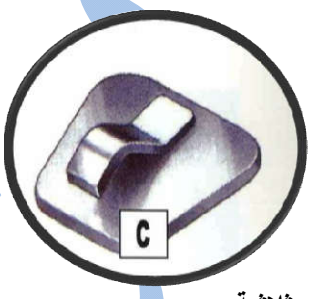
٤- **أنواع الحاصرات حسب عدد الأجنحة:**

- مفردة (بسيطة)
- ثنائية
- ثلاثية
- رباعية (توأمية)
- سداسية



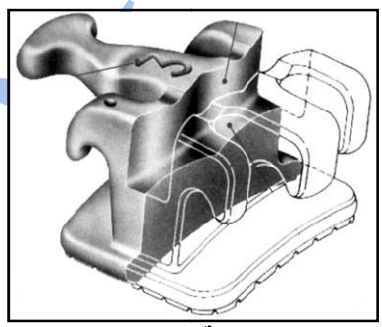
مفردة

ثنائية



ثلاثية

رباعية



سداسية

ميزات الحاصرات :

١- قابلية التلاؤم مع جميع الأسنان دون إعاقة العلاقات الإطباقية أو تخريش النسج اللثوية .
٢- عدم تغطية السطوح الملاصقة وبالتالي عدم الحاجة إلى إجراء فصل بين الأسنان (مما يؤدي إلى عدم خلق مسافات بين سنية في نهاية المعالجة).
٣- تؤمن الحاصرة النواحي التجميلية بشكل أفضل بكثير من الأطواق (لا سيما الحاصرات الخزفية واللسانية).

سلبيات الحاصرات:

١- يتطلب تطبيقها سيطرة جيدة ومحكمة على الرطوبة ،وهذا قد يكون صعب التأمين على مستوى الضواحك و الأرحاء.
٢- الحاصرة ذات مقاومة أقل نسبياً من الطوق، وبالتالي فإن قابليتها لتحمل القوى التقويمية الثقيلة تكون محدودة كما في القوى خارج فموية.
٣- الأسنان ذات التيجان السريرية القصيرة أو المشوهة.
٤- السطوح السنية التي لا تكون ملائمة لإجراء عملية الإلصاق بشكل مناسب (أسنان مصابة بالتبقع الفلوري ، أسنان مرممة) ولكن مع تطور أساليب الإلصاق تم التغلب على بعض هذه الصعوبات.

إلصاق الحاصرات :

يقوم مبدأ الالتصاق على أساس الارتباط الميكانيكي للمادة اللاصقة مع التخريشات المحدثة على سطح السن ومع المثبتات الميكانيكية في قاعدة الحاصرة.

لتحقيق التصاق ناجح يجب أن ننتبه إلى ثلاث أمور :

١- تصميم قاعدة الحاصرة .
٢- المادة اللاصقة بحد ذاتها.
٣- سطح السن وتهيئته.

يجب أن تحقق مادة الإلصاق الخواص التالية :

١- تحافظ على أبعادها بعد التصلب.
٢- أن تكون لزجة كفاية لتنفذ ضمن المسامات المجهرية المحدثة ضمن السن والمثبتات الميكانيكية الموجودة في قاعدة الحاصرة.
٣- أن تمتلك قوة كافية بحيث لا تفك الحاصرة أثناء المعالجة ويمكن إزالتها بسهولة بعد العلاج.
٤- سهلة الاستعمال ، ثمنها مقبول ، متقبلة حيوياً .

أهم المواد المستعملة في إلصاق الحاصرات:

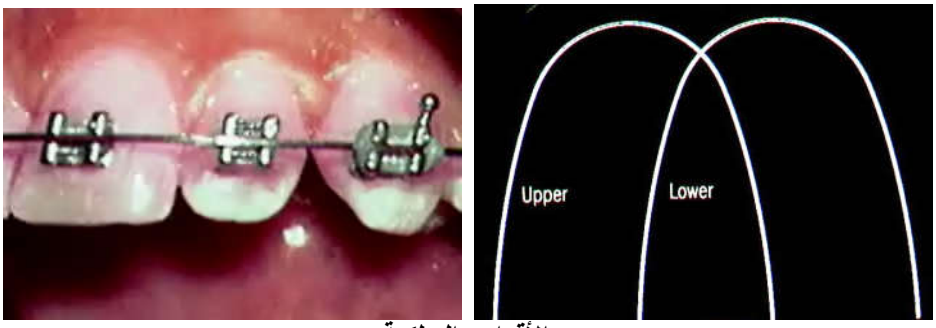
١- الاسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي والمعدل بالراتنج.
٢- الكمبومير.
٣- الكمبوزيت وهو الأشيع استخداماً .

ثالثاً ـ الأسلاك والأقواس:

تعتبر الأسلاك من العناصر الفعالة في الأجهزة التقويمية الثابتة والمصدر الأساسي للقوى التقويمية المحركة للأسنان وهي من جملة المواد المرنة .

تصنع هذه الأسلاك من الفولاذ غير القابل للصدأ Stainless Steelأو من خلائط معدنية محسنة يدخل في تركيبها الكروم كوبالت والتيتان وهذه الأخيرة تستخدم كثيراً في المعالجات التقويمية الحديثة وتتمتع بمرونة فائقة .

د.حسان فرح



الأقواس السلكية

توجد الأسلاك في الأسواق على عدة أشكال منها :

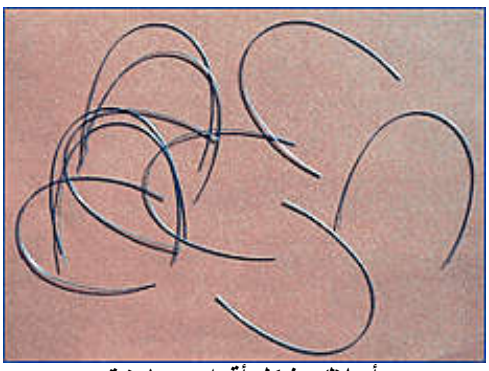
١- البكرات :

أسلاك بشكل بكرات

٢- شكل أسلاك مستقيمة:

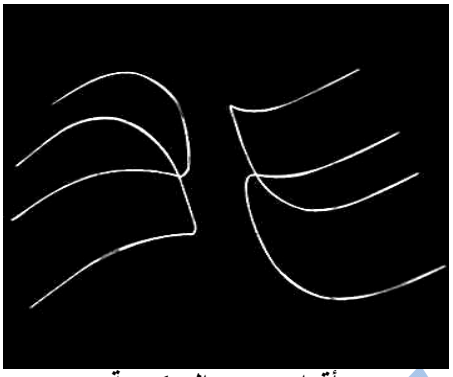
أسلاك بشكل مستقيم

٣- شكل أقواس جاهزة التشكيل:



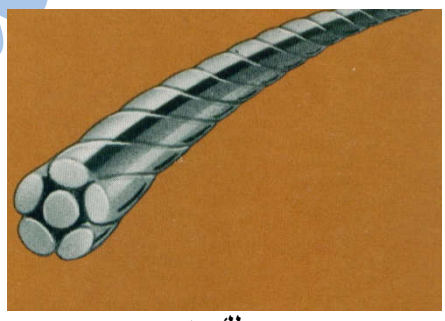
أسلاك بشكل أقواس جاهزة

هذه الأسلاك يمكن أن تكون بمقاطع مختلفة عن بعضها:
قياسا: (٠.٠١٢) (٠.٠١٤) (٠.٠١٥) (٠.٠١٦) (٠.١٧٥) (٠.٠١٦*٠.٠٢٢) (٠.٠١٩*٠.٠٢٥) والقياس بواحدة الانش .
وهناك نمط خاص من الأسلاك المسبقة التشكيل وهو أقواس سبي المعكوسة.

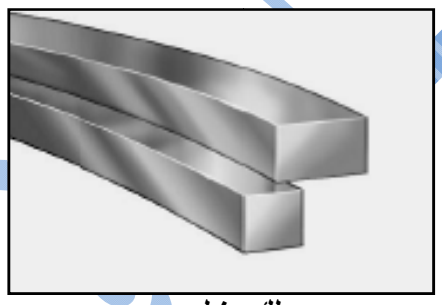


أقواس سبي المعكوسة

٤- مدور.
٥- مربع.
٦- مستطيل.
٧- مجدول.

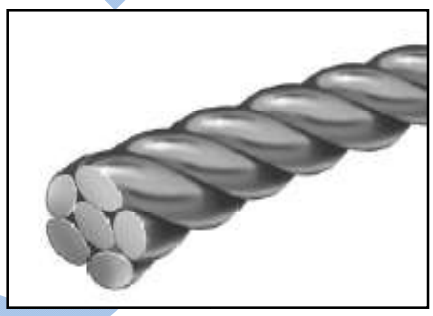


سلك مدور



سلك مضلع

سلك مستطيل



سلك مجدول

الأسلاك المجدولة هذه الأسلاك التي تختلف عن بعضها بعدد الجدلات حيث يمكن أن تكون ثلاثية الجدل أو سداسية الجدل أو ثمانية الجدل.

الاستطبابات والاستخدام السريري للأقواس والأسلاك التقويمية :

تختلف الأسلاك المستخدمة وصفات المرونة التي يجب أن تتمتع بها السلك في المعالجة التقويمية باختلاف مرحلة المعالجة التقويمية وطبيعة الحركات السنية المرغوبة.

تستخدم الأسلاك ذات المقطع الدائري و بأقطار صغيرة في بداية المعالجة التقويمية وعند الحاجة إلى رصف الأسنان وتتميز هذه الأسلاك بمرونتها الفائقة وانخفاض معدل القوى الناتجة عن انحنائها وتنشيطها .

الأسلاك ذات المقطع المستطيل و المربعي تتميز بأنها محدودة المرونة ولذلك فإنها تستخدم عند الحاجة لإنجاز حركات سنية دقيقة كالحركة الجسمية أو الحركة الجذرية (Torque) وكذلك عند الحاجة لتثبيت الأسنان وذلك بسبب القساوة النسبية التي تتمتع بها هذه الأسلاك .

الصفات المميزة للسلك التقويمي:

تختلف الصفات المميزة لكل سلك حسب القطر و شكل المقطع و طول و نوع مادة السلك.

حسب القطر وشكل المقطع:

يوجد علاقة متبادلة بين القوة وشكل وقطر السلك حيث إنه :

في السلك المستدير تزداد القوة (١٦) ضعف عندما يزداد القطر الضعف.

وفي السلك المضلع تزداد القوة إلى الضعف عندما يزداد العرض الضعف

حسب طول السلك:

كذلك يوجد علاقة بين طول السلك ومرونته حيث عندما يزداد الطول الضعف تزيد المرونة (٨) مرات.

حسب نوع السلك:

توجد أنواع مختلفة من المواد التي تصنع منها الأسلاك وهي كما يلي.....

مواد الأسلاك التقويمية المعاصرة :

تستخدم في الوقت الحالي أربع خلائط معدنية مختلفة تصنع منها غالبية الأسلاك والنوابض والأقواس التقويمية المرافقة للأجهزة الثابتة المعاصرة .

هذه الخلائط هي :

١- الفولاذ اللاصدئ stainless steel .

٢- خليطة كروم – كوبالت chrom cobalt alloy

٣- خليطة نيكل – تيتان Nickel – Titanium Alloys .

٤- خليطة بيتا – تيتان TMA أو BTA .

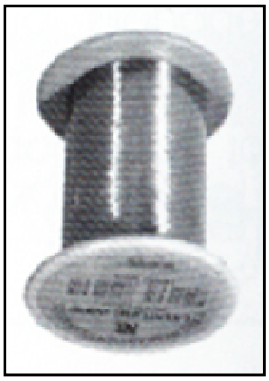
رابعاً - أسلاك الربط المعدنية:

سلك الربط : هو ذلك السلك الفولاذي الرفيع .009 - .010

وظيفته الأساسية تأمين انطباق محكم للأسلاك التقويمية الأساسية ضمن الحاصرات والأنابيب بحيث نضمن انتقال القوى الميكانيكية بشكل ملائم عبر الجهاز نحو الأسنان .

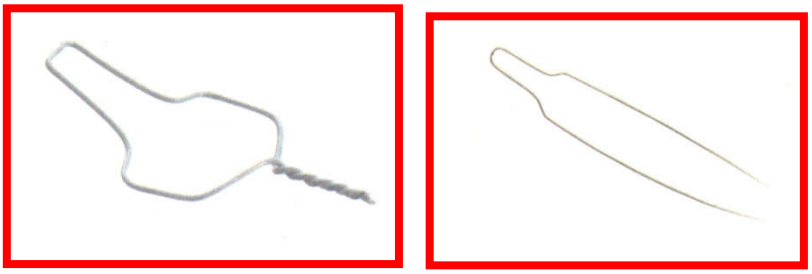
وله عدة أشكال :

١- فمنه على شكل ممدود وملفوف على بكرة .



أسلاك ربط ملفوفة على بكرة

ومنه ما يثنى ليسهل وضعه على أجنحة الحاصرة .



سلك ربط مثني

٢- وقد يستخدم لصنع خطاف للحاصرة Kobayashi.

خامساً- المطاط التقويمي:

هو مساعدات لا غنى عنها مؤلفة من حلقات مطاطية ، يستخدم بشكل شائع مع الأجهزة التقويمية الثابتة و له أشكال و أنواع مختلفة منها ما يستخدم خارج فموي و منها داخل فموي.

١. **مطاط خارج فموي:** يطبق عند استخدام الأجهزة التقويمية الخارج فموية مثل:

أ- حزام الرأس

ب- القناع الوجهي

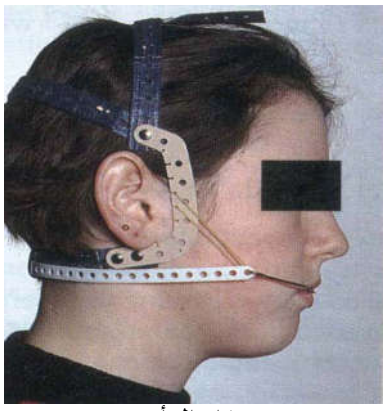
ت- كابح الذقن

أ- حزام الرأس :

هو جهاز داخل وخارج فموي يستطيع المريض وضعه ونزعه.

عناصر حزام الرأس :

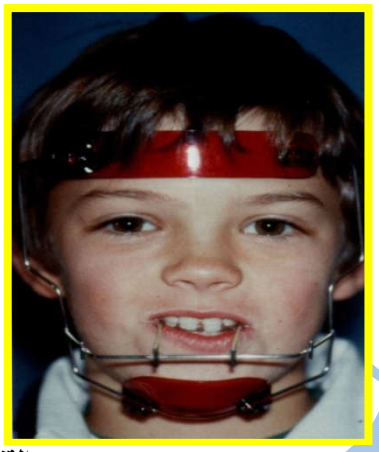
- شريط الرأس: الذي إما أن يكون قبعة أو حزام رقبي.
- القوس الوجهي: عبارة عن قوسين خارج فموي وداخل فموي.
- يتصل هذين الجزأين مع بعضهما بواسطة المطاط.



حزام الرأس

ب- القناع الوجهي:

هو جهاز داخل وخارج فموي يقوم بجر الفك العلوي باتجاه الأمام عن طريق الشد المطاطي.



القناع الوجهي

يتكون الجهاز بشكل رئيسي من ٣ عناصر:

١. الجزء خارج الفموي أو القناع الوجهي.
٢. الجزء داخل الفموي أو جهاز التوسيع .
٣. مطاط الجر .

ت-كابح الذقن:

أجزاء كابح الذقن:

١. منطقة استناد رأسية Head Cap.
٢. غطاء ذقني Chin Cap.
٣. العناصر المرنة .

كابح الذقن

٢- مطاط داخل فموي: له عدة أنواع واستخدامات مختلفة :

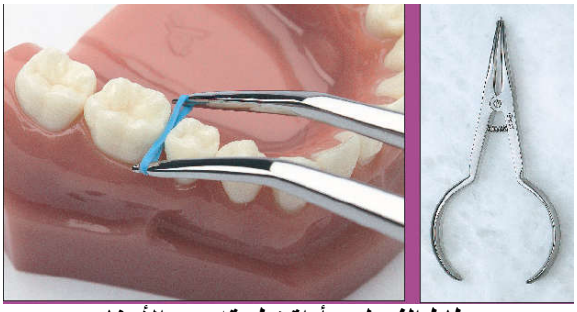
أ- مطاط الفصل.
ب- مطاط الربط.
ت- المطاط السلسلي.
ث- المطاط بين الفكي.

أ- **مطاط الفصل:**

يعمل مطاط الفصل على خلق مسافة بين الأسنان مما يسمح للأطواق المعدنية أن تأخذ مكانها بسهولة وبالشكل الملائم عند إنزالها على الأسنان الخلفية .

مزايا مطاط الفصل الحصول على فصل سريع وسهل بين الأسنان وذلك بتطبيق قوى مستمرة ولفترة محددة.

يوضع مطاط الفصل قبل أسبوع تقريباً من تركيب الأطواق .

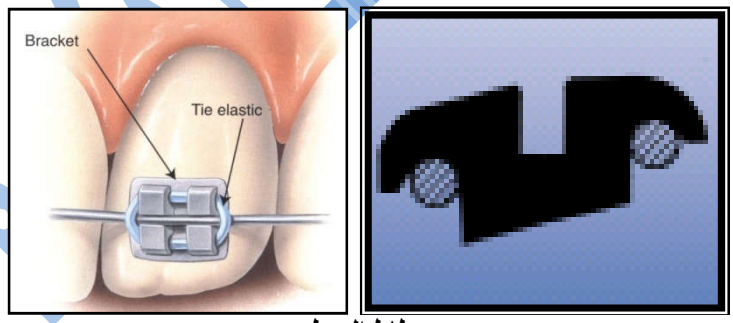


مطاط الفصل و أداة تطبيقه بين الأسنان

يكون مطاط الفصل بلون أخضر للأسنان الأمامية وبلون أزرق للأسنان الخلفية.
من ميزات مطاط الفصل أنه يمتص الماء فينتبج ويزداد حجمه وبالتالي يؤمن فصل جيد بين الاسنان .
نطلب من المريض عدم اللعب بالمطاط سواء باللسان أو بالإصبع وعدم تناول الأطعمة اللصاقة مثل العلك وغيرها.

ب- **مطاط الربط:**

يستخدم لربط القوس السلكية على الحاصرات و القطر الداخليله هو ٢- ٣ ملم .
يمكن الاستعاضة عن أسلاك الربط بحلقات مطاطية خاصة ذات أقطار صغيرة جداً تؤدي إلى حد ما نفس الغرض السابق. بحيث يستخدم لربط الأسلاك على أجنحة الحاصرات.



مطاط الربط

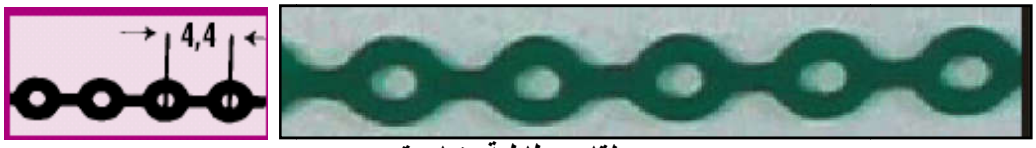
يتوفر بدرجات متفاوتة من المرونة و يمكن أن تكون على إصبع مطاطي أو على عكازة معدنية و متوفر في الأسواق بألوان مختلفة أو شفاف.

مطاط الربط

ت- **المطاط السلسلي :**

يتوفر هذا النوع من المطاط بـ ٣ أنواع:

١- حلقات مطاطية ذات جسور وصل طويلة بينها (متباعدة).

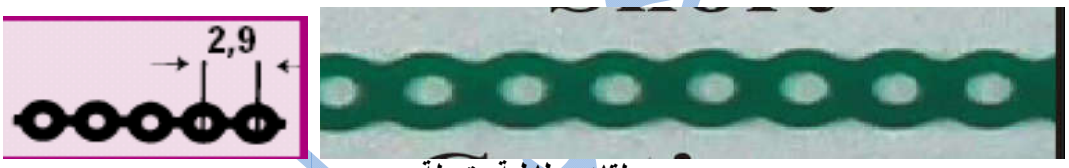


حلقات مطاطية متباعدة

٢- حلقات مطاطية ذات جسور وصل قصيرة بينها (متقاربة).

حلقات مطاطية متقاربة

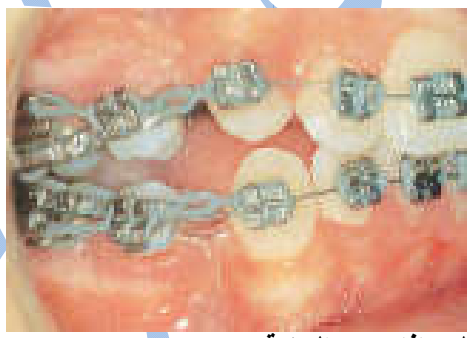
٣- حلقات متصلة ببعضها مباشرة.



حلقات مطاطية متصلة

تكون هذه الحلقات بشكل سلسلة مستمرة ولذلك يمكن الاستفادة منها لإنجاز بعض الحركات السنية وبشكل خاص إغلاق المسافات بين السنية أو تطبيق قوى شد على مجموعة من الأسنان.

يتمثل مبدؤه في تطبيق قوى متفاوتة حسب الشد و متخامدة مع الزمن.



المطاط السلسلي لإغلاق المسافات بين السنية

متوفر بألوان متعددة، وتقوم كل شركة بتخصيص لون معين لكل شكل من أشكاله.

يستخدم هذا المطاط بشكل شائع مع الأجهزة التقويمية الثابتة ويكون بشكل حلقات ذات أقطار متفاوتة وملائمة لإنجاز الشد المطاطي داخل الفكي أو بين الفكي.

إذ يستخدم لإنجاز الحركات السنية الأنسية الوحشية على طول السلك كما تستخدم من أجل تدوير السن.

إذاً الاستخدام الأساسي هو جر الأسنان إلى بعضها بهدف إغلاق المسافات .

يجب أن نقوم بتبديل هذا النوع من المطاط كل ٣ أسابيع.

ث-المطاط بين الفكي:

يستخدم المطاط بين الفكي بشكل شائع ويكون بشكل حلقات ذات أقطار متفاوتة وملائمة لإنجاز الشد المطاطي داخل الفكي أو بين الفكي.

يستخدم في المراحل النهائية من المعالجة التقويمية لتحقيق الانسجام بين الفك العلوي والسفلي والوصول للإطباق المثالي.

يصنف حسب:

القطر الداخلي للحلقة Size: ويقاس بالمليمتر أو الإنش.

قوة الشد Tensil Force: وتقاس بالأونصة أو الغرام.

نماذج المطاط بين الفكي:

١- المطاط أمامي خلفي:

- صنف أول.
- صنف ثاني.
- صنف ثالث.

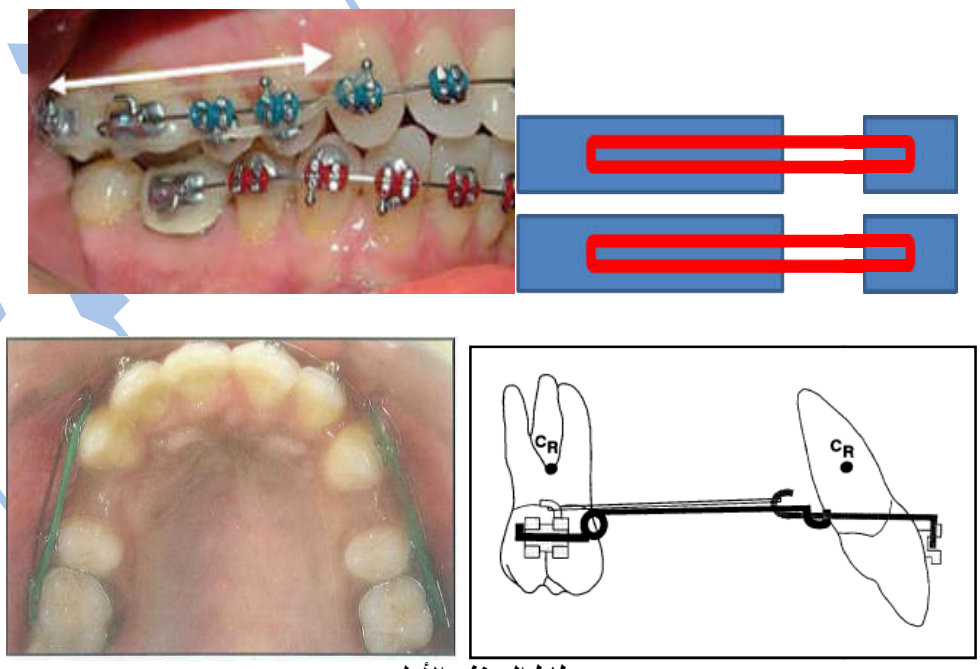
٢- مطاط العمودي :

- مطاط مثلثي.
- مطاط علبي أو مربعي.
- مطاط أمامي.

٣- مطاط بأشكال أخرى.

١. **مطاط الصنف الأول:**

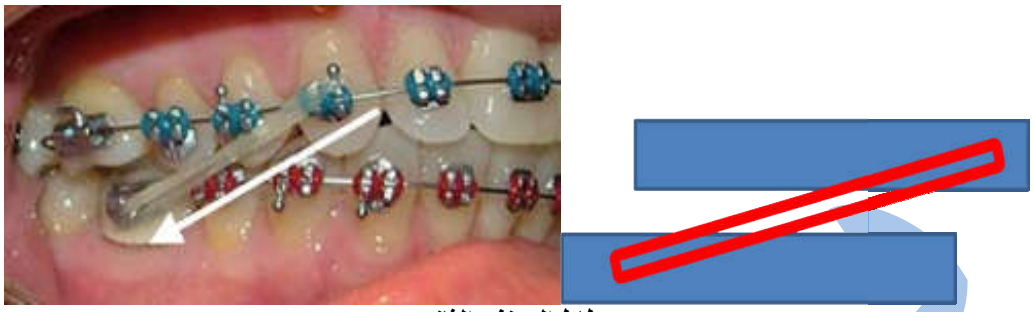
هو مطاط ضمن فكي غالباً ما يستخدم لإغلاق المسافات.



مطاط الصنف الأول

٢- مطاط الصنف الثاني :

هو مطاط بين فكي مائل يمتد من الرحى السفلية الأولى أو الثانية إلى الناب العلوي أو أمامه .



مطاط الصنف الثاني

٣- مطاط الصنف الثالث:

هو مطاط بين فكي مائل يمتد من الرحى العلوية الأولى أو الثانية إلى الناب السفلي أو أمامه.

مطاط الصنف الثالث

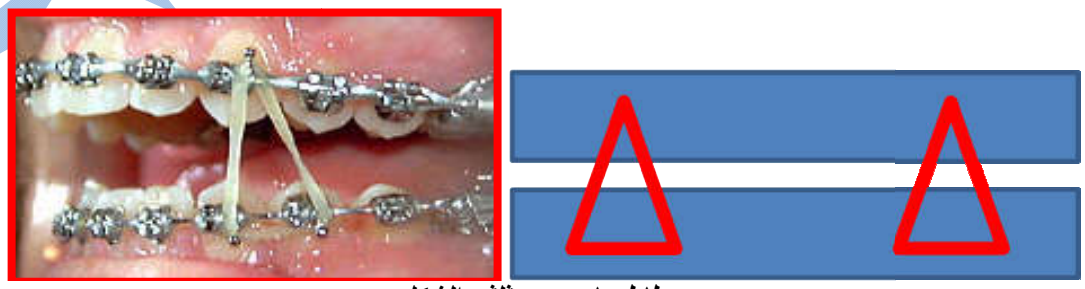
٤- مطاط عامودي:

من الممكن أن يكون أمامي أو جانبي دهليز أو لساني بسيط أو مربع، يستخدم هذا المطاط لتحسين التشابك الحدبي عن طريق إدخال ذرى الحدبات في الميازيب المقابلة لها، وهذه الخطوة هي إحدى خطوات الإنهاء.

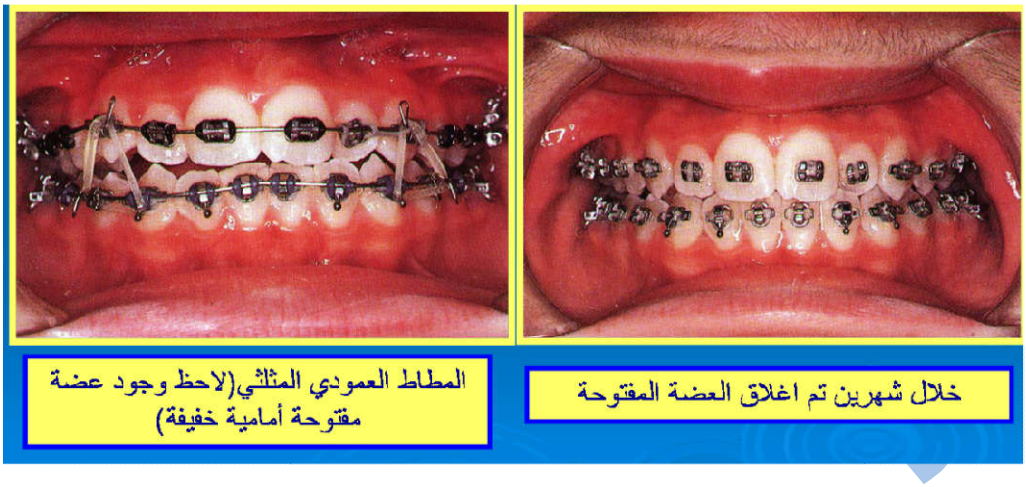
يمكن أن يستخدم لإغلاق العضات المفتوحة.

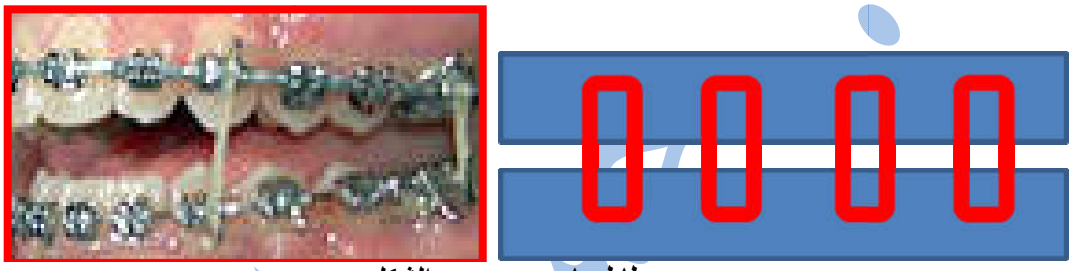
تزداد قوة هذا المطاط عند فتح الفم.

يربط بعدة أشكال: مثلثي، مربعي، أو بشكل أوكرديون على عدة أسنان.



مطاط عامودي مثلثي الشكل

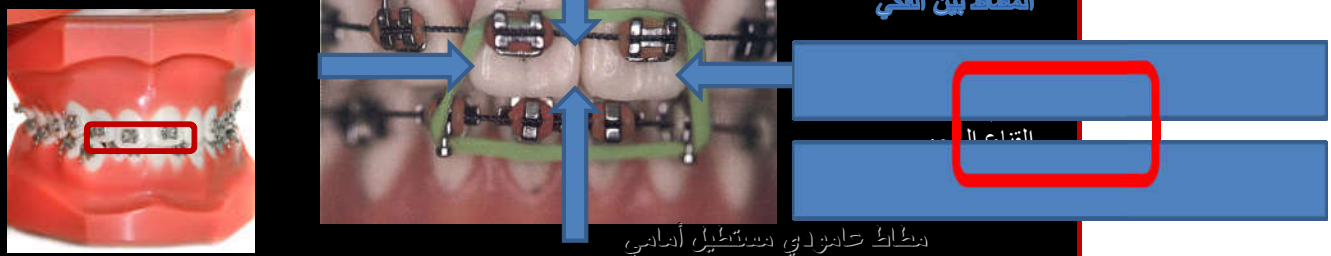




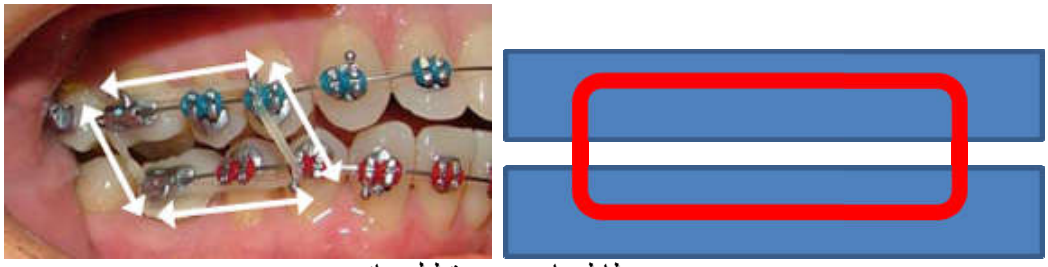
مطاط عامودي مربعي الشكل

٥- عامودي مستطيل

مطاط الفصل
مطاط الربط
المطاط السلسلي
الخيوط المطاطية
مطاط الفتل
المطاط بين الفكي

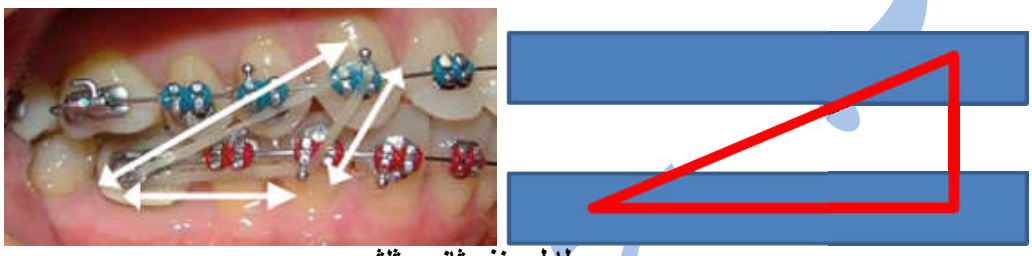


مطاط عامودي مستطيل أمامي



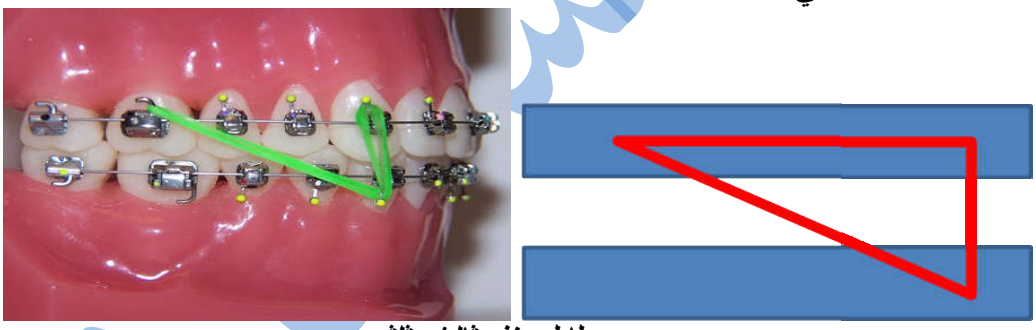
مطاط عامودي مستطيل جانبي

٦- صنف ثاني مثلثي:



مطاط صنف ثاني مثلثي

٧- صنف ثالث مثلثي:



مطاط صنف ثالث مثلثي

٩- مطاط متصالب:

يستخدم لتصحيح العضات المعكوسة لسن أو مجموعة أسنان حيث يربط دهليزي الأرحاء السفلية وحنكي الأرحاء العلوية مما يؤدي إلى إمالة الأرحاء السفلية للساني والعلوية للدهليزي.

استطبابه : تصحيح الاطباق الجانبي المعكوس.

سيئاته : إمالة تاجية وبالتالي تورك ايجابي زائد.

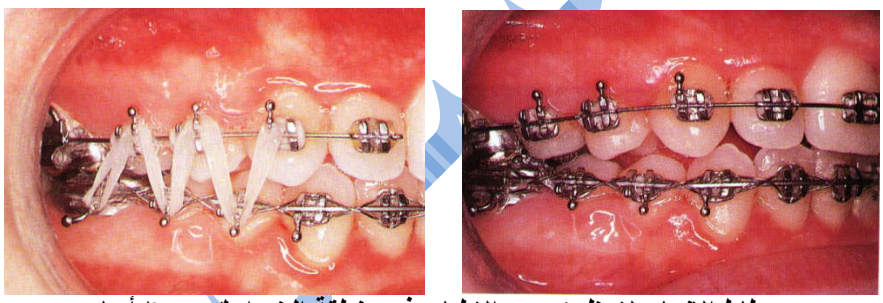
مطاط متصالب

١٠- مطاط بأشكال أخرى :

مطاط غير متناظر

مطاط غير متناظر

- مطاط الإنهاء



مطاط الإنهاء:لاحظ تحسن الإطباق في منطقة الضواحك بعد ٦ أسابيع من ارتداء المطاط (١٤ إلى ١٦ ساعة\ يوم)

تصنع الحلقات المطاطية من:

١. اللاتكس.
٢. اللاتكس الجراحي.
٣. الكاوتشوك.
٤. السيليكون.

مميزات الحلقات المطاطية:

١- يمكن وضعها وإزالتها من قبل المريض.
٢- لا حاجة لتنظيفها فهي ترمى بعد تلفها.
٣- لا حاجة لتنشيطها من قبل الطبيب.
٤- يزداد التنشيط بحركات الفك السفلي (مضغ ، تصويت).

مساوئ الحلقات المطاطية:

١- يخرب اللعاب المطاط شيئا فشيئا إذ ينتبج و يفقد مرونته و قوته.
٢- إذا لم يطبق المطاط فإن العناصر التقويمية الأخرى كالأقواس تتابع تأثيرها بشكل مغاير لما وضعت من أجله.
٣- إن القوة المطاطية غير ثابتة.
٤- تعتمد القوة المطاطية على تعاون المريض.
٥- يمكن للمريض أن يطبق المطاط بطريقة خاطئة مما يسبب إضطراب الدعم.

سابعاً- النوابض الملفوفة :

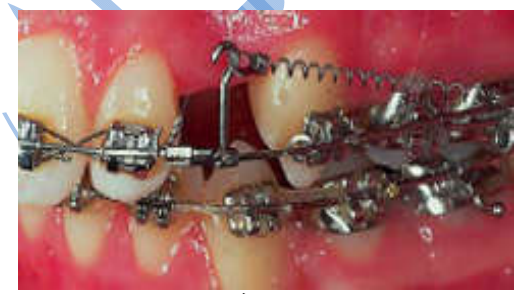
النوابض الملفوفة فهي من العناصر المساعدة التي يمكن استخدامها لإنجاز بعض الحركات السنية وبشكل خاص إغلاق أو فتح مسافات بين الأسنان.

وتقسم تبعاً لوظيفتها إلى:

١- نوابض الفتح هي النوابض المستخدمة لفتح المسافة (النوابض القابلة للفتح)أي التي تستخدم بشكل أساسي لكسب المسافة.

نابض فتح

٢- نوابض الإغلاق هي النوابض المستخدمة لإغلاق المسافات و تستخدم هذه النوابض لإرجاع الأنياب حيث تثبت العيينات الملتحمة على الخطاف الموجود على أطواق الأرحاء في الخلف و على خطاف الناب في الأمام .



نابض إغلاق

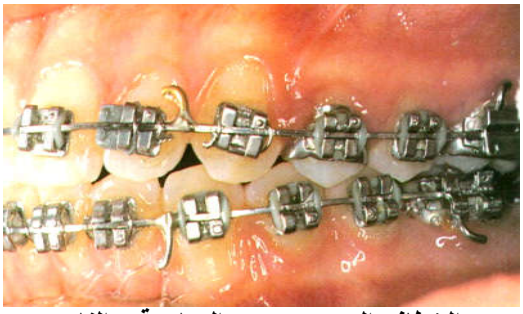
ثامناً - الخطافات المنهرسة :

الخطاف: عبارة عن وصلة تثبت بهرسها على السلك للمساعدة في تثبيت المطاط.

تستخدم في إرجاع الأسنان الأمامية عند وضعها إلى الأنسي من الأنياب تصنع من الستانلس ستيل.

الخطاف المهروس

يمكن أن توضع الخطافات المنهرسة في أي مكان من القوس ودون الحاجة إلى تحريك أو استبدال القوس بل نقوم فقط بوضع الخطاف في مكانه ثم زلقه في كلا الاتجاهين الأنسي الوحشي حتى الوصول إلى المكان المطلوب ثم نقوم بعملية الهرس.

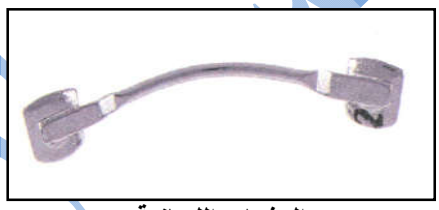


الخطاف المهروس بين الرباعية و الناب

تبقى الخطافات مريحة مع أي قياس مستخدم للأسلاك، كما أن سطحها الخارجي الأملس وغير المتآكل من الستانلس ستيل يجعلها أكثر تقبلاً من قبل المرضى.

تاسعاً ـ عناصر أخرى:

١- المثبتات اللسانية Lingual Retainers:

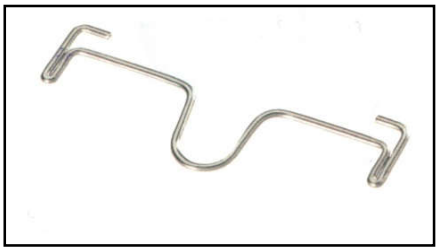


المثبتات اللسانية

٢- الأقواس الحنكية 'Goshgarin' TPA:

يصنع من SS 0.036 و هو عبارة عن جهاز يتألف من قوس مستعرض يدخل في ثقوب موجودة في أطواق على الأرحاء العلوية ثم يثبت في مكانه دون أن يلمس الجزء المستعرض من الجهاز سطح قبة الحنك.

وهي متوفرة بعدة قياسات .



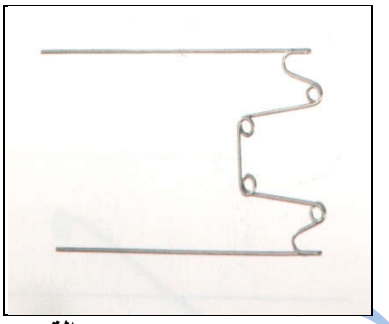
قوس حنكي

٣- القوس رباعي الحلقات'Quad Helix'

هو عبارة عن جهاز يدخل في الأنابيب الحنكية لأطواق الأرحاء العلوية أو يكون ملحوماً .

في حال كان ملحوماً تنشط الحلقات قبل الإلصاق، ويمكن تعديل هذا التنشيط عند الحاجة لذلك داخل فموياً.

له استخدامات مشابهة للـ TPA.



القوس رباعي الحلقات

أكثر ما يستخدم من أجل توسيع القطاعات الخلفية حيث يقوم بتوسيع القوس العلوية ويؤمن بذلك مسافة ملائمة للأسنان أن تتوضع في مكانها بشكل جيد.

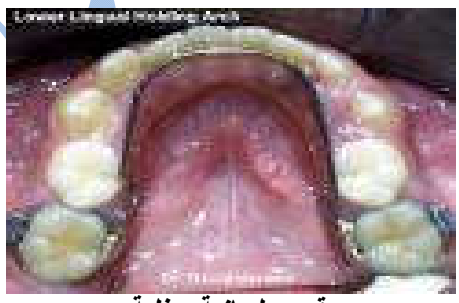
٤- الأقواس اللسانية السفليةLingual Arch :

القوس اللساني: عبارة عن قوس يلحم (أو يدخل في تيوبات) على الأطواق الموجودة على الأرحاء السفلية.

يمكن أن يستخدم هذا الجهاز كحافظة مسافة بعد قلع مبكر للأرحاء المؤقتة، أو لتوحيش الأرحاء الدائمة.

يحتوي على عرى لتعديله حين الحاجة.

إن الغاية من استخدام هذا القوس كحافظة مسافة هو تأمين مكان لبزوغ الضواحك والأنياب لاحقاً عندما تكون الأرحاء المؤقتة قد فقدت بشكل باكر، لأن عدم وضع الجهاز سيؤدي إلى انسلال الأرحاء الدائمة إلى الأنسي مما قد يؤثر على بزوغ الأنياب الدائمة والضواحك لاحقاً مما يؤدي إلى ازدحامها أو حتى انحصارها وعدم بزوغها.



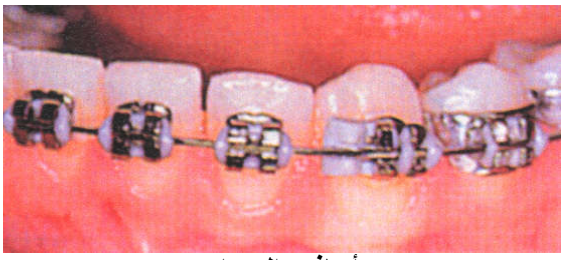
قوس لسانية سفلية

٥- أسافين الدورانRotational Wedges :

عبارة عن عرى مجهزة مسبقاً تثقب لتثبت في مكانها على أجنحة الربط الموجودة في الحاصرات.

الجزء الإسفيني يؤمن نقطة الارتكاز الضرورية بين السلك والحاصرة للحصول على الدوران الكافي.

تستخدم لتدوير الأسنان بشكل إفرادي.



أسافين الدوران

تعليمات الصحة الفموية والعناية بالجهاز التقويمي الثابت :

١- تجنب الأطعمة القاسية.
٢- تجنب استخدام الأجهزة النفخية.
٣- استخدام فرشاة أسنان خاصة بالتقويم وتنظيف أسنانك بعد كل وجبة طعام واستخدام تسلسل معين كي لا تنسى أي منطقة دون تفريش.
٤- استخدام المضامض الفموية والخيوط السنية.
٥- غسل الأسنان بالماء جيداً للتأكد من عدم بقاء أي فضلات حول الحاصرات أو أسلاك الربط.
٦- في حال انفكاك إحدى الحاصرات أو حدوث أي إزعاج يجب عليك إخبار الطبيب فوراً .

د.حسان فرح

ب. حسان فرح