

لمحة عن الأجهزة التقويمية الثابتة

An Overview of Fixed Orthodontic Appliances

د. أشرف أكرم ابراهيم

الأجهزة التقويمية الثابتة:

تعتبر الأجهزة التقويمية الثابتة أفضل الأجهزة التقويمية للمداخلة على الأقواس السنية السنخية (التقويم السني Orthodontics) إذ تتميز بقدرتها على السيطرة المطلقة على الحركات السنية في كافة المستويات الفراغية وبالتالي تسمح بإنجاز جميع أنواع الحركات السنية التقويمية والتي يعجز عن تحقيقها الأجهزة التقويمية الأخرى.

يعتبر العالم الأمريكي Angle. E المؤسس لهذا النظام العلاجي وواضع للتصميم الأولي والمبادئ العلاجية المتعلقة به يتألف الجهاز التقويمي الثابت من أطواق تثبت على الأسنان يلحم عليها قبل تثبيتها حاصرات Brackets وأنياب معدنية ذات مقطع مضلع ، تحوي الحاصرة في وسطها على شق ذو مقطع مضلع أيضاً يدخل في الأنابيب والتي غالباً ما توضع على الأرحاء الأولى أسلاك مرنة ذات مقطع مضلع أيضاً ويثبت السلك أيضاً ضمن شق الحاصرة. تشكل هذه الأجزاء مع بعضها وحدة متكاملة تسيطر على الحركة السنية في الاتجاهات الفراغية الثلاثة تجدر الإشارة بأن نظام (Edgewise) لا يعتبر الوحيد ضمن المجموعة الثابتة وهناك نظم أخرى تختلف اختلافاً جوهرياً في التصميم والمبادئ العلاجية والتطبيقية غير أن نظام Edgewise يعتبر من أكثر الأجهزة التقويمية الثابتة انتشاراً مقارنة مع الأجهزة الثابتة الأخرى. لقد تعرض هذا النظام العلاجي لتطورات كثيرة، ولقد بنيت هذه التعديلات على نتائج الدراسات المختلفة التي قيمت المعالجة بهذه الأجهزة. يمكن تحديد الأهداف الأساسية التي دفعت لتطوير هذه الأجهزة بما يلي:

1. تطوير الأجهزة التقويمية الثابتة بهدف التوصل لنتائج معالجة أدق لتحقيق المتطلبات الجمالية والوظيفية وتحقيق نتائج علاجية غير ناكسه

2. تطوير الأجهزة التقويمية الثابتة بهدف تقليص الوقت المبذول خلال فترة المعالجة من قبل الطبيب وبالتالي لتسهيل استخدام هذا النموذج من الأجهزة.

من أهم التعديلات التي طرأت على الأجهزة التقويمية الثابتة بكافة أشكالها ونظمها وهي إمكانية إصاق الحاصرات والأنابيب التقويمية إلى ميناء الأسنان مباشرة دون استخدام الأطواق بواسطة مواد كمبوزيتية خاصة لهذا الغرض. يتم تحقيق ذلك بعد تخريش ميناء الأسنان بواسطة حمض الفوسفور الذي يساعد على إزالة العناصر المعدنية من المواشير المينائية وخلق فراغات مجهرية يندخل فيها الكمبوزيت ويحقق ثبات الحاصرات على جسم السن. أما التعديلات التي طرأت على النظام العلاجي (Edgewise) بواسطة الأجهزة الثابتة منها تعديل اتجاه الشق (Slot) ضمن الحاصرات في الاتجاهين الأمامي الخلفي والعمودي لتحقيق الوضع المثالي للأسنان وتأمين (Torque) و (Tip) مثاليين. أو تعديل في شكل الحاصرات للتقليل من الإنحناءات التي تجري على الأسلاك

يمكن تحديد أهم التعديلات والتي دخلت على هذا النظام بالتالي:

1. ظهور النظام البيولوجي المحدث لـ Ricketts الذي يسمح باستخدام الأجهزة الثابتة خلال فترة الإطباق المختلط حيث انحصر استخدام النظام التقليدي المقترح من قبل Engle على الإطباق الدائم فقط. ذلك يسمح حسب اعتقاد Ricketts للمعالجة في وقت مثالي وتحقيق المتطلبات البيولوجية والوظيفية للمعالجة والتي يصعب تحقيقها في النظام التقليدي.
2. ظهور نظام السلك المستقيم (Straight Wier system) الذي يسمح باستخدام أسلاك مستقيمة لا تحوي على أي ثنيات يقلل هذا النظام من الوقت المهدور من قبل الطبيب في صنع الأسلاك اللازمة للنظام التقليدي ويجعل التحكم في الحركة السنوية أكثر دقة.

المكونات الرئيسية للأجهزة التقويمية الثابتة:

يمكن تقسيم المكونات الرئيسية للأجهزة التقويمية الثابتة لمجموعتين:

1. العناصر الحيادية Neutral Elements

2. العناصر الفعالة Active Elements

العناصر الحيادية:

وتمثل العناصر الأساسية الثابتة غير المتحركة من الجهاز التقويمي وتعتبر حيادية لأنها لا تبدي أية قوى تقويمية وأيه فعالية ضمن المخطط العلاجي دون اضافة العناصر الفعالة وهي تشمل الأطواق Bands والحاصرات Brackets والأنابيب Tubes

١- الأطواق Bands:

تصنع الأطواق التقويمية من مادة غير قابلة للصدأ مثل خلائط الكروم كوبالت وكانت تصنع في الفترة الأولى من الذهب، يجب أن تتمتع الأطواق التقويمية بمجموعة من الصفات مثل جودة الانطباق حول الأسنان والمتانة بحيث تقاوم قوى المضغ، وعدم تخريشها للنسج اللثوية كما يجب أن تكون أقل ما يمكن ثخانة كي لا تؤدي لخلق مسافات بين سنوية واسعة. في المراحل الأولى من تطور الأجهزة التقويمية الثابتة كانت تصنع بشكل يدوي وباستخدام مطاوي خاصة غير أن التطور الصناعي أوجد الأطواق جاهزة الصنع وبأحجام مختلفة. تتمتع الأطواق جاهزة الصنع بجودة انطباقها وهي تفوق كثيراً الأطواق المصنوعة يدوياً في ذلك كما أنه بعد توفر المواد الكومبوزيتية اللاصقة الخاصة للأعمال التقويمية والتي تسمح بالصاق مباشر للحاصرات السنوية، خلق ثورة في عالم تقويم الأسنان، ففي أيامنا هذه النسبة العظمى من مقومي الأسنان أقلعوا عن استعمال الأطواق السنوية إذ غالباً ما تؤدي هذه الأطواق لتصبغ الميناء السني حول حوافها وقد يرافق استعمالها أيضاً حدوث حالات من النخر السني الملاصق إذ غالباً ما ينحل السمنت المستخدم لتثبيتها دون أن يلاحظ ذلك المريض أو الطبيب وتراكم اللويحة الجرثومية. ومع ذلك ما زال للأطواق بعض الحالات التي يكون استخدامها فيها ضرورياً أو على الأقل مفضلاً عن استخدام الحاصرات.

مساوي الأطواق التقويمية:

١. يتطلب تطبيقها إجراء فصل مسبق بين الأسنان وخاصة في حالة التراكب والازدحام، وهذا الفصل يكون مزعجاً بالنسبة للمريض والطبيب في آن واحد، ويستهلك وقتاً إضافياً.
٢. ينتج عن تطويق الأسنان بقاء فراغات بين سنية في نهاية المعالجة التقويمية بسبب اندخال الأطواق في المسافات بين السنية هذه الفراغات تتطلب وقتاً إضافياً في نهاية المعالجة لإغلاقها بشكل تام وتفادي حدوث النكس.
٣. قد يؤدي انحلال الإسمنت اللاصق إذا لم ينتبه إليه الطبيب إلى تقلقل الأطواق وتخريش النسج اللثوية من ناحية وتراكم اللويحة الجرثومية من ناحية أخرى ذلك الذي قد يؤدي إلى تطور نخور تحت الطوق خاصة في المسافات الملاصقة.

استطبابات الأطواق التقويمية:

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 حاصره ملصقة بدلاً عن الطوق المثبت بواسطة الاسمنت اللاصق.
٢. الأسنان التي تتطلب وضع وصلات على السطوح الشفوية واللسانية بآن واحد يفضل تطويقها رغم إمكانية إصاق عناصر منفصلة من الناحيتين الدهليزية واللسانية 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.
٣. هذا الاستطباب يظهر بوضوح على مستوى الضواحك الثانية عند الأطفال والمراهقين الذين يتميزون بتيجان سريرية قصيرة، إذ يصبح من الممكن باستخدام الطوق عوضاً عن الحاصرة تأمين ثبات محكم طيلة فترة المعالجة.
٤. السطوح السنية التي لا تكون ملائمة لإجراء عملية الإلصاق بشكل ناجح إذ أنه من الصعب إصاق الحاصرات على سطوح الأسنان المرممة بمواد مثل الأملغم أو على التيجان المعدنية، على كل فإن التطورات الأخيرة في طرق إصاق الحاصرات على سطوح غير مينائية مثل الأملغم والمعادن الثمينة وتيجان الخزف سمحت بالتغلب على هذه المشكلة، وهناك بعض السطوح السنية الطبيعية (غير المرممة) تكون غير قابلة للتهينة والإلصاق بسهولة مثل الأسنان المصابة بالتبقع الفلوري (Fluorosis)، في مثل هذه الحالة يفضل منذ البداية تطبيق طوق معدني عوضاً عن الاضطرار لإجراء الإلصاق لعدة مرات متتالية.

٢- الحاصرات Brackets:

تتألف الحاصرات من قاعدة معدنية يختلف حجمها باختلاف السن الذي ستثبت عليه وسطح ظاهري شفوي (خدي) يحتوي في منتصفه على ثلم (Slot) بشكل أفقي ذو مقطع مضع متخصص لوضع السلك التقويبي وعلى أطراف هذا السطح العلوية والسفلية يتواجد أظافر معدنية تساعد في تثبيت هذه الأسلاك بواسطة عناصر خاصة (مطاط أو أسلاك ربط) تلتحم الحاصرات على السطح الدهليزي للطوق المعدني أو قد تكون مهيأة للإصاقها مباشرة إلى السطح المينائي للسن. لذلك تتمتع الحاصرات المخصصة للإلصاق مباشرة على ميناء الأسنان بوجود شبكة معدنية ملحومة على القاعدة المعدنية تستخدم في

التثبيت الميكانيكي للحاصرات. هناك عدة تصاميم للحاصرات فقد تكون مفردة أو مزدوجة لزيادة ثبات السن وتأمين دعم أفضل أو مزودة بأجنحة وحشية تساعد في تصحيح الدورانات السنوية. إضافة لذلك يكون الثلم (Slot) أفقياً وعمودياً على السطح الدهليزي للسن وذلك في النظام التقليدي Standard Edgwise أما في النظم الأخرى فيعمد إلى تحقيق (Angulition Torque،) وذلك بجعل الثلم بشكل زاوية معينة مع المستوى الأفقي ومع المستوى العمودي على السطح الدهليزي للسن يختلف مقدار هذه الزوايا حسب كل سن .

تعتبر الحاصرات المثبتة مباشرة على ميناء الأسنان أفضل من الأطواق فهي بذلك تؤمن نواحي جمالية أكثر وتحمي السطح الملاصقة للأسنان والنسج اللثوية من أذى الأطواق كما أن التكيف بوضعيتها أثناء التثبيت أسهل بكثير. تثبت الحاصرات على جميع الأسنان على بعد معين بالنسبة للحد القاطع بغض النظر عن وضعية السن بالنسبة للمستوي الإطباق. مما يسمح برصف الأسنان بالاتجاه العمودي بالشكل المناسب يجب الأخذ بعين الاعتبار الاختلافات بين الأسنان نسبة للمستوي الإطباق فالرباعيات أعلى من الثنايا العلوية مثلاً والأنياب أخفض لتحقيق تغطية أكبر وتأمين قيادة نابية مثالية. يستخدم لتحديد وضعية الحاصرات اثناء إلصاقها أداة خاصة تدعى (Boone Gauge). كما يجب أن ينطبق المحور العمودي للحاصرة مع المحور العمودي أيضاً للسن.

الحاصرات:

- تعمل كوسيط بين السن والأجزاء الفعالة للجهاز وهي قد تلحم على الطوق أو تثبت مباشرة على السن بتقنيات التخريش الحمضي للكومبوزيت.
- تحتوي الحاصرات على قناة أو شق مضلع يدخل فيه السلك المضلع أو الدائري
- قد تزود بأجنحة أنسية ووحشية للسماح بتصحيح الانفتالات السنوية (حاصرات Lewis).

مزايا الحاصرات عن الأطواق:

١. لا تتضمن أجزاء ملاصقة لذلك فهي لا تتطلب كما هو الحال بالنسبة للأطواق التقويمية إجراء فصل مسبق بين الأسنان وتكون أقل إيلاًماً وإزعاجاً من الأطواق.
٢. أكثر سهولة بالنسبة للطبيب من ناحية تطبيقها أو نزعها.
٣. تؤمن بشكل أفضل النواحي الجمالية على اعتبار أنها تحتل حيزاً محدوداً من السطح الخارجي للأسنان.
٤. أقل تخريشاً للنسج اللثوية وأقل عرضة لإحداث الانحلال المعدني المينائي والنخور والبقع البيضاء على السطح السنوية.

المساوئ الأساسية للحاصرات:

١. تطبيقها يتطلب سيطرة جيدة على الرطوبة وهذا ما يكون من الصعب تأمينه على مستوى الضواحك والأرجاء.
٢. الحاصرة ذات مقاومة أقل نسبياً من الطوق بالتالي فإن قابلية تحملها للقوى التقويمية الثقيلة تكون محدودة.

٣. الأنابيب Tubes

تكون الأنابيب غالباً ذات مقطع مستطيل وتلحم عادة على السطح الدهليزي للأطواق التي تتوضع على الأرحاء الدائمة. يمكن وضع أنبوب أو أكثر على كل طوق وذلك حسب النظام المعمول به: كما يتواجد أنابيب ذات مقطع دائري تلحم على الأطواق العلوية وتستخدم هذه الأنابيب لتثبيت القوس الوجهي. كما يتوفر بعض الأشكال من الأنابيب التي تلحم على السطح اللساني للأطواق والتي تستخدم عادة لتثبيت الأقواس الحنكية واللسانية. تجدر الإشارة إلى أنه يتواجد حالياً أشكال من الأنابيب يمكن إصاقها مباشرة على السطح المينائي للأرحاء. ب أن تلحم الأنابيب في وسط السطح الدهليزي للطوق وبشكل لا يؤدي المستوى الإطباق.

• الأنابيب التقويمية تتواجد بقياسات مختلفة وتكون ذات مقطع دائري أو مستطيل بحيث يلائم أقطار الأسلاك التقويمية المستخدمة مع الأجهزة التقويمية الثابتة.

• تلحم هذه الأنابيب عادة إلى السطح الدهليزي للأطواق المعدنية التي تتوضع على الأرحاء وأحياناً توضع على السطح اللساني.
• تتواجد الأنابيب أيضاً بشكل ملائم لإصاقها مباشرة إلى السطح المينائي الدهليزي أو اللساني، حيث تزود عندئذٍ بقاعدة مشابهة لقاعدة الحاصرة.

• يوضع على السطح الدهليزي لطوق الرجي عادةً زوج من الأنابيب ذات المقطع المضلع وبحيث تكون موازية لمستوى الإطباق تقريباً.
• كما يهيا كل أنبوب من الناحية الوحشية بثلم أو ميزابة صغيرة ملائمة لوضع أسلاك الربط أو لتعليق حلقات مطاطية.
• كما يضاف عادةً أنبوب أو اثنان من أجل مختلف الملحقات المضافة إلى الأجهزة الثابتة مثل القوس المساعد أو كاجح الشفة العلوية.

العناصر الفعالة.

وتمثل العناصر التي تؤمن القوى التقويمية وتشمل الأقواس والحلقات والنوابض الملفوفة.

١. الأقواس:

تصنع الأقواس من أسلاك فولاذية غير قابلة للصدأ وتكون ذات مقطع دائري مربعي أو مستطيل. تكيف هذه الأسلاك بشكل أقواس جزئية تشمل مجموعة من الأسنان وتحقق هدف علاجي ما مثل جر الأنياب للوحشي أو يشكل أقواس تامة تشمل القوس السنية. تصنع الأقواس بشكل تحوي على نوابض مختلفة مغلقة أو مفتوحة تعمل النوابض المغلقة على إغلاق المسافات بين السنية أما المفتوحة منها فتعمل على خلق مسافات للأسنان لرصفها بشكل جيد وقد توضع هذه النوابض بشكل أفقي أو عمودي تعمل النوابض الأفقية في المستوي العمودي مثل غرس الأسنان أو استطالتها كما تعمل النوابض العمودية في المستوى الأفقي أي تحريك الأسنان في الاتجاه الرئيسي الأنسي. تستخدم الأقواس الدائرية في المراحل الأولى من المعالجة عند الحاجة لرصف الأسنان، أما الأسلاك المربعة في المراحل المتوسطة، وفي المراحل الأخيرة تستخدم الأسلاك ذات المقطع المستطيل، وعند الحاجة لإنجاز حركات سنية دقيقة مثل تحريك الجذور (Torque) أو في مرحلة التثبيت. تجدر الإشارة بأنه يتوفر حالياً أقواس تقويمية مسبقة الصنع وتحوي على ثنيات مختلفة وبأشكال كاملة وجزئية كما يتوفر أقواس تقويمية مصنوعة من التيتانيوم فائقة المرونة لا تتشوه دائرية ومضلعة تسهل العمل وتوفر وقت الطبيب.

الأسلاك والأقواس

- تمثل الأسلاك التقويمية مع الحلقات المطاطية العناصر الفعالة والمصدر الأساسي للقوى التقويمية المحركة للأسنان.
- تصنع هذه الأسلاك من الفولاذ غير القابل للصدأ Stainless Steel أو من خلائط معدنية محسنة يدخل في تركيبها الكروم كوبالت والتيتانيوم وهذه الأخيرة تستخدم كثيراً في المعالجات التقويمية الحديثة وتتمتع بمرونة فائقة.
- تستخدم الأسلاك ذات المقطع الدائري وبأقطار صغيرة في بداية المعالجة التقويمية وعند الحاجة إلى رصف الأسنان وتتميز هذه الأسلاك بمرونتها الفائقة وانخفاض معدل القوى الناتجة عن انحنائها وتنشيطها.
- كذلك يمكن خلال المراحل الأولية للمعالجة استخدام الأسلاك المجدولة Braided Arch wires التي تتميز بمرونتها الفائقة ولذلك تكون كثيرة الفاعلية في حالة التراكب السني الشديد.
- الأسلاك ذات المقطع المستطيل والمربعي 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.

• إذاً تستخدم الأسلاك ذات المقطع المضلع خلال معظم مراحل المعالجة التقويمية وبشكل خاص في المراحل النهائية منها

أسلاك الربط والحلقات المطاطية والنوابض الملفوفة

- وهي عبارة عن أسلاك رقيقة مرنة وظيفتها الأساسية تأمين انطباق محكم للأسلاك التقويمية الأساسية ضمن الحاصرات والأنابيب بحيث نضمن انتقال القوى الميكانيكية بشكل ملائم عبر الجهاز نحو الأسنان.
- يمكن الاستعاضة عن أسلاك الربط بحلقات مطاطية خاصة ذات أقطار صغيرة جداً تؤدي إلى حد ما نفس الغرض السابق، 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.
- أما النوابض الملفوفة Coil Springs فهي من العناصر المساعدة التي يمكن استخدامها لإنجاز بعض الحركات السنية وبشكل خاص إغلاق أو فتح مسافات بين الأسنان. منها نموذجين واحد لغلغ المسافات بين السنية وثان لفتح مسافات بين الأسنان. كما يتواجد حلقات مطاطية بأقطار مختلفة تؤمن قوى تقويمية بمقادير متعددة للاستعمال داخل الفموي أو خارج الفموي تستخدم لإنجاز بعض القوى والشكل الأكثر استخداماً منها الحلقات المطاطية للشد المطاطي بين الفكي.
- يستخدم المطاط Elastics بشكل شائع مع الأجهزة التقويمية الثابتة ويكون بشكل حلقات ذات أقطار متفاوتة وملائمة لإنجاز الشد المطاطي داخل الفكي وبين الفكي

عناصر أخرى

- هناك عناصر ثانوية أخرى متعددة يمكن إضافتها للجهاز التقويمي الثابت، ومثال على ذلك الخطافات الصغيرة التي تلحم إلى أطواق الأرحاء وتؤمن مناطق استناد لتطبيق الشد المطاطي، كذلك يمكن استخدام أزرار معدنية خاصة تلحم إلى السطح اللساني للأطواق.

.مراحل العمل العلاجية بواسطة الأجهزة التقويمية:

تتميز الأجهزة التقويمية الثابتة بأنها تسمح بالسيطرة على الحركة السنية بالإحكام بين شق الحاصرات والأقواس المضلعة يمنع أية حركة سنية غير مرغوب بها وذلك يساعد بزيادة الدعم وتقليل الحركات الثانوية كما أن الأجهزة التقويمية تسمح بتأمين حركات سنية لا يمكن إنجازها بأية وسيلة علاجية أخرى مثل الحركات الجسمية وحركات على مستوى الجذور (Torque) يتم تصحيح الإطباق بواسطة الأجهزة التقويمية

على مراحل متتالية مما يسمح بالسيطرة على الحركة السنية وتأمين دعم كافٍ وتحقيق علاقات إطباقية مثالية تتم هذه المراحل بالشكل التالي:

1. المرحلة الأولى: مرحلة التسوية يتم خلال هذه المرحلة تسوية الأسنان في الاتجاهين العرضي والعمودي ويتم ذلك إما باستخدام أقواس تقويمية تحوي عرى أفقية وعمودية متعددة لزيادة مرونته أو بواسطة الأسلاك المجدولة Multi strands arch wires أو بواسطة الأسلاك المصنوعة من النيكل تيتانيوم التي تسمح بمرونة فائقة ويفضل أن تكون ذات مقطع دائري.
2. المرحلة الثانية: مرحلة إغلاق المسافات بين السنية باستخدام وسائل إضافية مثل الحلقات المطاطية أو النوابض الملفوفة. أو بواسطة أقواس الإرجاع التي تحوي عرى خاصة لإغلاق المسافات بين السنية يستخدم في هذه المرحلة أقواس مضلعة.
3. المرحلة الثالثة: مرحلة تصحيح الإطباق في الاتجاهين الأمامي الخلفي والعمودي يستخدم خلال هذه المرحلة أقواس مضلعة بالإضافة إلى استخدام وسائل إضافية كالشد المطاطي بين الفكي والقوى خارج الفموية.
4. المرحلة الرابعة: مرحلة الإنهاء ويتم إنجاز بعض الحركات الدقيقة مثل الحركات على مستوى الجذور وتحقيق علاقات إطباقية مثالية.
5. المرحلة الخامسة مرحلة الثبيت.

خلال جميع المراحل العلاجية السابقة يعتمد إلى مراقبة علاقة الأرحاء الأولى والأنياب ومقدار التغطية والبروز كما يجب الإنتباه إلى وضع جميع الأسنان في الإتجاهات الفراغية الثلاث واحترام مبادئ التناظر بين الأسنان وتحقيق التوافق الشكلي بين القوسين السنيتين العلوية والسفلية إن الإمكانات الواسعة المتاحة أثناء استخدام الأجهزة الثابتة تمكن من السيطرة على الأسنان وتأمين وضع مثالي من الناحيتين الوظيفية والتجميلية.

مراحل العمل باستخدام الأجهزة الثابتة

- فصل الأسنان Tooth Separation
- تأمين الانطباق الجيد للأطواق Band Conditioning
- إصاق الأطواق التقويمية Banding
- إصاق الحاصرات Bonding
- نزع الحاصرات والأطواق التقويمية Debonding
- تعليمات الصحة الفموية لمريض الجهاز الثابت

فصل الأسنان Tooth Separation

- بوجود نقاط تماس بين سنية قوية يصبح من الصعب جداً تطبيق الأطواق بشكل صحيح على هذه الأسنان دون اللجوء إلى إجراء فصل مسبق بين الأسنان قبل تثبيت الأطواق عليها.
- جميع أشكال الفواصل بين السنية Separators تعتمد على مبدأ عمل متشابه يتلخص بإيجاد القوة المناسبة لإبعاد الأسنان عن بعضها البعض خلال فترة معينة.
- وقد تكون عملية الفصل بين الأسنان مؤلمة، خاصةً على مستوى الأسنان الأمامية، ولذلك من الميزات الهامة لاستخدام الحاصرات التقويمية أنها تلغي تماماً الحاجة لإجراء الفصل بين الأسنان، وتجنب المريض الإزعاج المرافق لهذه العملية.
- على مستوى الأسنان الخلفية يمكن استخدام ثلاث طرق لفصل الأسنان:
 ١. تطبيق سلك نحاسي يلف بإحكام حول نقطة التماس بين السنية ويترك مكانه لمدة تتراوح بين ٥ أيام و٧ أيام.
 ٢. تطبيق نوابض خاصة للفصل تعمل بشكل مقص فوق وتحت نقطة التماس وتؤدي عملها خلال فترة أسبوع تقريباً.
 ٣. استخدام فواصل مطاطية مرنة تطبق على الأسنان بواسطة أداة خاصة وتؤدي لفتح مسافة ضئيلة بين الأسنان خلال بضعة أيام فقط.
- بالنسبة للمريض تعتبر النوابض الفولاذية الوسيلة الأقل إزعاجاً لتحقيق الفصل بين السني، لكنها قد تتعرض للارتخاء وتخرج من مكانها بسبب نشوء المسافة بين السنين المتجاورين، لذلك يجب الانتباه لعدم إبقائها في الفم أكثر من بضعة أيام.
- أما الفواصل المطاطية والنحاسية فهي تتطلب بعض الجهد الزائد أثناء تطبيقها بين الأسنان، لكنها تحافظ على ثبات وضعيتها بين الأسنان، ويمكن بسبب ذلك الإبقاء عليها لفترة زمنية أطول من النوابض الفولاذية.
- السيئة الهامة للفواصل المطاطية أنها شافة على الأشعة، وقد تتعرض للانحصار بين الأسنان وتزلق إلى تحت نقطة التماس مؤديةً إلى أذية للنسج حول السنية في المنطقة الموافقة لتوضعها.

• لذلك يجب استخدام مادة مطاطية مرنة ملونة لتسهيل رؤيتها بالعين المجردة، كما يجب الحرص على عدم إبقاء هذه الفواصل المطاطية بين الأسنان لفترة تتجاوز الأسبوعين.

تأمين الانطباق الجيد للأطواق

• يمكن اعتماد الأطواق التقويمية مسبقة التشكيل Preformed، وإضافة الأنابيب والحاصرات اللازمة إليها عن طريق لحم هذه العناصر حسب متطلبات الحالة. لكن معظم الأطباء يحدون في الوقت الحالي باستخدام الأطواق المجهزة سلفاً بجميع الوصلات والعناصر الضرورية لمختلف مراحل المعالجة التقويمية.

• حيث تتميز هذه الأطواق بدرجة عالية من الدقة من حيث درجة ميلان أو تزوي الأنابيب والوصلات الأخرى التي تعتبر أساسية في المعالجة.

• إن عملية تأمين الانطباق الصحيح للطوق على جميع حواف السن تتطلب اختيار الحجم والشكل المناسب للطوق، مع تطبيق بعض القوة التي تساعد على تمدد مادة الطوق الفولاذية وبالتالي الانطباق المحكم لهذا الطوق على تاج السن.

• ويمكن اعتماد قوى العض الذاتية للمريض لتأمين الانطباق الصحيح للطوق عوضاً عن تطبيق قوة زائدة من قبل الطبيب.

• فمثلاً عند تطبيق الطوق على الرجي العلوية يجب استخدام الضغط الإصبعي لإدخال الطوق بشكل أولي على السطحين الأنسي والوحيشي للسن ودفع الطوق حتى ارتفاع موافق للارتفاعات الحفافية للرجي، بعد ذلك يمكن تطبيق ضغط مناسب على الزوايا الأنسية الدهليزية والوحيشية اللسانية بواسطة أداة معدنية خاصة لدفع الطوق نحو الوضعية الصحيحة.

• ويمكن استخدام أداة أخرى يعرض عليها المريض بقوة لضمان الانطباق المحكم للطوق على حواف السن.

• على الفك السفلي غالباً ما يتحقق الانطباق المحكم للأطواق على الأجزاء أو الضواحك من خلال تطبيق ضغط قوي أولاً على الجزء الدهليزي للطوق.

• وبسبب المرونة النسبية التي يتميز بها المعدن الذي تصنع منه الأطواق التقويمية يمكن ضغط حواف الطوق بشكل جيد لتأمين الانطباق المحكم وضمان عدم تخريش اللسان والنسج الرخوة الفموية.

• وفي حالات كثيرة يكون من الضروري بعد تجربة الطوق على السن والتأكد من انطباقه الجيد، تقصير الحواف اللثوية للطوق وتشذيبها بأدوات مناسبة لضمان عدم أذية هذه الحواف المعدنية للنسج اللثوية.

إلصاق الأطواق التقويمية Orthodontic Band cementation

- يتم إلصاق الأطواق التقويمية بشكل مشابه لإلصاق التيجان والحشوات المصبوبة مع اختلاف أساسي مرتبط بمادة الإلصاق أو الإسمنت التي تكون في حالة الأطواق التقويمية بتماس مع سطوح ميناوية عوضاً عن تماسها مع السطح العاجي في حال إلصاق التيجان المصبوبة.
- يستخدم إسمنت فوسفات الزنك بشكل واسع لإلصاق الأطواق التقويمية ويتميز السائل بإحتوائه على كمية أكبر من حمض الفوسفور الحر بحيث لا يمكن استخدام هذا النوع لإلصاق التيجان المثبتة على السطوح العاجية وذلك لاحتمال تخريشها لللب السني.
- الاسمنت ذو البنية الحامضية نسبياً يكون مرغوباً للإلصاق الأطواق التقويمية لكي تحدث درجة معينة من التخريش الحمضي الكيماوي Chemical Acid etching للسطح المينائي وتتعزز بذلك القوة اللاصقة للأسمنت التقويبي.
- وقد أدى التطور السريع لمواد الأسمنت الزجاجي الشاردي Glass Ionomers، واستخدام هذه المواد بشكل واسع في السنوات الأخيرة لإلصاق الأطواق التقويمية، إلى سيطرتها السريرية بطريقة جعلتها تحتل مكانة إسمنت فوسفات الزنك
- حيث يتميز الاسمنت الزجاجي الشاردي بدرجة عالية من الثبات، وقدرته على تحرير الفلور خلال فترة تمتد أحياناً لعدة أشهر بعد إلصاق الأطواق، كما أن خاصية الالتصاق المميزة للإسمنت الزجاجي الشاردي تستمد من ارتباطه الوثيق بسطح السن وليس بسطح الطوق وهذا يقلل كثيراً من نسبة فشل الإلصاق، من ناحية أخرى تسمح هذه الخواص المميزة بتقليل احتمال حدوث مناطق انحلال معدني تحت الأطواق وتشكل عامل وقاية إضافي تجاه حدوث النخر السني.
- الاحتياط الأساسي الذي يجب تطبيقه أثناء استخدام اسمنت الشوارد الزجاجية لإلصاق الأطواق التقويمية يتمثل بضرورة السيطرة على الرطوبة أثناء تصلبه، مع الأخذ بعين الاعتبار الزمن الطويل نسبياً الذي تستغرقه هذه العملية مقارنةً مع فوسفات الزنك سريع التصلب.
- باستخدام لوح زجاجي بارد مع اسمنت فوسفات الزنك أو الأسمنت الزجاجي الشاردي أصبحت عملية الإلصاق للأطواق التقويمية سهلة الانجاز وأكثر فعالية.
- لأن اللوح البارد المستخدم في المزج يسمح بزيادة كمية المسحوق المستخدم في الإلصاق وهذا يؤدي إلى الحصول على مادة لاصقة أكثر متانة.
- أثناء الإلصاق يجب التأكد من تغطية الاسمنت لجميع السطوح الداخلية للطوق قبل تطبيقه على السن، وكذلك يجب تغطية السطح الاطباقي بالإصبع أثناء دفع الطوق بحيث يخرج الفائض من المادة اللاصقة عبر المناطق اللثوية والحواف الاطباقية للطوق.
- وهناك أشكال حديثة من الإسمنت الزجاجي الشاردي تقويبي قابل للتصليب بالأشعة فوق البنفسجية.

إلصاق الحاصرات Bracket Bonding

- الطريقة المعتمدة حالياً تعتمد كما ذكرنا على إلصاق الحاصرات مباشرةً على السطح الدهليزي أو اللساني للسن .
- ويتم ذلك بواسطة الارتباط الميكانيكي والكيمائي الذي يتم بين سطح الميناء المخرش بواسطة حمض الفسفور وقاعدة الحاصرة التي تكون مزودة بنتوءات دقيقة تؤمن ارتباط وثيق للمادة الراتنجية اللاصقة Composite Resin
- ويتم الإلصاق وفق المراحل التالية:
- ١. عزل الأسنان بشكل جيد وتنظيف السطح المينائي لكل سن بواسطة مادة ساحلة Pumice.
- ٢. بعد تنظيف الأسنان جيداً بواسطة رذاذ من الماء وتجفيفها بشكل جيد يتم تطبيق المادة المخرشة Etching Solution لمدة ٠٢ - ٠٣ ثانية على السطح المينائي.
- ٣. بعد ذلك يتم غسل السطح المينائي جيداً ثم يجفف ويتم التأكد من جودة التخريش بالمظهر الطبشوري المميز الذي يبديه سطح السن، خلال هذه المرحلة يجب التأكد من عدم تلوث السطح المينائي المخرش باللعاب.
- ٤. تطبق مادة الكمبوزيت اللاصقة عن طريق وضع كمية ملائمة على سطح الحاصرة ومن ثم وضع الحاصرة على السطح السني ومن ثم إزالة الفائض من المادة الراتنجية اللاصقة.
- ٥. يتم إلصاق الحاصرات بشكل إفرادي على سطح كل سن (طريقة مباشرة Direct Bonding) أو إلصاق جميع الحاصرات بأن واحد وباستخدام ميزابة سلكونية لنقل هذه الحاصرات إلى فم المريض وإلصاقها دفعة واحدة (طريقة غير مباشرة Indirect Bonding)
- هذه الطريقة الأخيرة تتطلب إجراءات تحضير مخبرية لكنها تتميز بأنها سريعة الانجاز ودقيقة لذلك تستخدم عند الحاجة للإلصاق عدد كبير من الحاصرات دفعة واحدة.
- ويستخدم حالياً الكمبوزيت القابل للتصليب ضوئياً عند الحاجة للإلصاق عدة حاصرات دفعة واحدة.

نزع الحاصرات والأطواق التقويمية Debonding

- من الضروري نزع الجهاز الثابت بطريق آمنة دون إحداث أية أذية على مستوى النسيج السنية أو ما حول السنية.
- عملياً يمكن نزع الأطواق المثبتة على الأسنان بواسطة اسمنت فوسفات الزنك أو حتى الاسمنت الزجاجي الشاردي بسهولة عن طريق استخدام أداة خاصة لنزع الأطواق تعمل على قلقلة الطوق وتفتيت المادة الاسمنتية المثبتة دون إحداث أية أذية على مستوى السطح المينائي أو بنية السن.

تعليمات الصحة الفموية لمريض الجهاز الثابت

١. قم بتنظيف الأسنان باستخدام خيط سني.
٢. تفريش الأسنان بشكل كامل وبتسلسل معين (يجب شرحه للمريض).
٣. غسل الأسنان بالماء جيداً حتى التأكد من عدم بقاء أية فضلات حول الحاصرات أو أسلاك الربط.
٤. تفحص أسنانك وما وضع عليها للتأكد أنها نظيفة تماماً.
٥. تجنب الأطعمة القاسية واللاصقة

مقارنة بين الأجهزة الثابتة والمتحركة

الأجهزة المتحركة	الأجهزة الثابتة
● حركات إمالة فقط	● كافة الحركات التقويمية
● لا يمكن التحكم بحركة الجذر	● يمكن إحداث والتحكم بالحركة الجذرية
● تتطلب تعاون المريض	● أقل تطلباً لتعاون المريض
● صحية	● أقل صحية

انتهت المحاضرة