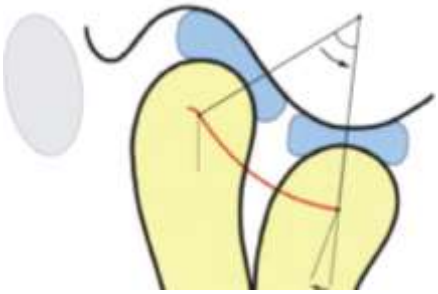
الحركة الأمامية ومفاهيم الإطباق الوظيفي

الحركة الأمامية:



- هي الممر الذي ينفذه الفك السفلي حينما تنزلق الثنايا والرباعية السفلية على السطوح الحنكية للثنايا والرباعيات العلوية انطلاقاً من وضع التشابك الحدبي الأعظمي حتى علاقة حد إلى حد (والتي تمثل الوضعية الأمامية)، ويبدو ممر هذا الخط غير منتظم؛ والسبب يرجع إلى وجود التراكب في الأسنان الأمامية.

الدليل القاطعي وخصائصه:

- يتألف الدليل القاطعي من السطح الممتد من النقاط الداعمة للإطباق من وضع التشابك الحدبي الأعظمي حتى الحد القاطع، يتعلق طول وميلان هذا الدليل بالتراكب والبروز.

خصائص الدليل القاطعي:

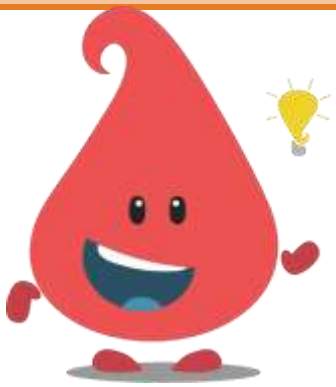
1. يجب أن يؤمن الدليل القاطعي انفصال الأسنان مباشرة على كلّ وجميع الأسنان الخلفية.
2. يتعلق انفصال الأسنان بالتراكب والبروز.

طريقة فحص الحركة الأمامية:

مراقبة الحركة الأمامية:

- نطلب من المريض تقديم الثنايا والرباعيات السفلية مع المحافظة على تماس الأسنان العلوية والوقوف في وضع حد لحد. عندما نلاحظ انحرافاً ما يجب إعادة البحث عن حركة مستقيمة ونكشف التداخل.

التداخل العامل الأمامي



العامل: أي على مستوى الأسنان الأمامية.

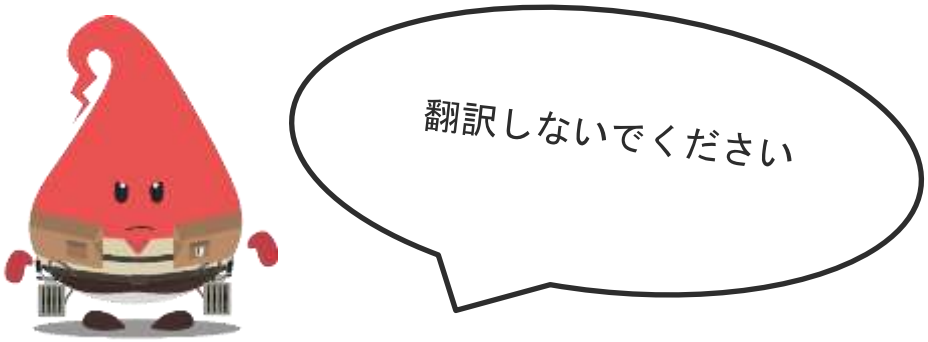
الأمامي: أي أثناء الحركة الأمامية للفك السفلي.

- كل عائق يعوق الحركة بصورة متجانسة من وضع التشابك الحدبي الأعظمي إلى الوضع الأمامي يدعى بالتداخل الأمامي العامل أو غير العامل.

يتوضع التداخل العامل الأمامي عند مستوى الثنايا والرباعيات المكلفات بقيادة الحركة الأمامية.

- في الحالة الطبيعية يجب أن تمس جميع القواطع السفلية جميع السطوح الحنكية للقواطع العلوية.

خلال الحركة الأمامية إذا حدث تماس عند سن واحد دون الأسنان الأخرى وشكل هذا السن عائقاً، يمكن أن يحدث ذلك انحرافاً للفك السفلي خارج المستوى المتوسط، وهذا السن يكون لديه خلل في التماس الإطباقي ويسمى تداخل أمامي عامل أو تماس مبكر، وغالباً ما يتعرّض هذا السن إلى إطباق رضّي.



التداخل الغير العامل الأمامي

غير العامل: أي على مستوى الأسنان الخلفية.

الأمامي: أي أثناء الحركات الأمامية للفك السفلي.

تحدثنا سابقاً عن نموذج الحركة أثناء الحركة الأمامية، حيث يحصل تماس على مستوى الأسنان الأمامية، وانزلاق السطوح الدهليزية للأسنان السفلية على السطوح الحنكية للأسنان العلوية، ويجب أن يحدث انفصال تام على مستوى الأسنان الخلفية.

- إذا زال تماس الأسنان الأمامية، وحدث تماس على مستوى الأسنان الخلفية أثناء الانزلاق إلى الوضع الأمامي يشكل العائق الخلفي هنا تداخلاً غير عامل أمامياً ويشوِّش هذا التداخل حركات الفك السفلي.
- ☒ ويمكن أن يولّد تشنجات عضلية وتغيرات في المفصل الفكي الصدغي.

البحث عن التداخل غير العامل الأمامي:

- يتم تعليم النقاط الداعمة على كامل القوس بواسطة ورق العض الخاص، ونطلب من المريض أن يعيد الحركة الأمامية المستقيمة، ولتجنب أي انحراف للفك السفلي للجهة التي يتم فيها التعليم يجب أن يغطي ورق الكربون بآن واحد السطوح الإطباقية للجهتين اليمنى واليسرى حتى ولو افترضنا أن التداخل واقع في جهة واحدة.

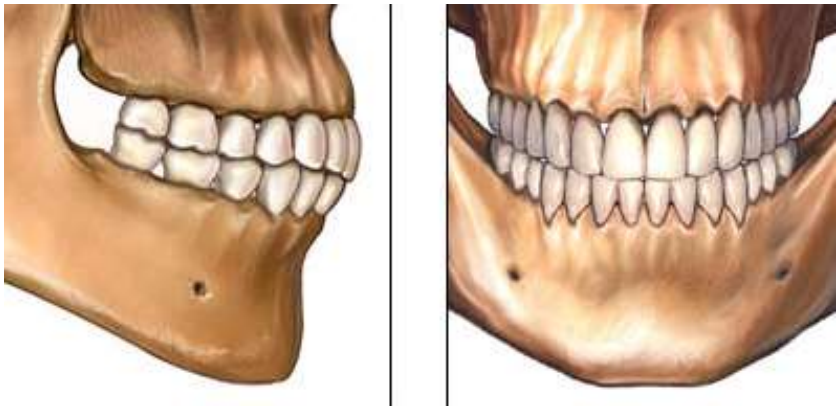
يقع التداخل عادةً على المنحدر الداخلي الوحشي للحدبات الدهليزية العلوية.

البحث عن التداخل العامل الأمامي:

1. نبحث في المرحلة الأولى عن أماكن النقاط الداعمة للإطباق في وضعية التشابك الحدبي الأعظمي للأسنان الأمامية وبمساعدة ورق الكربون.
2. نطلب من المريض بعد ذلك أن ينفذ حركة أمامية مع بقائه في المستوى السهمي المتوسط، فيتم رسم الممر القاطع ويتوضح التداخل الأمامي على السن التي تتحمل وحدها هذه الحركة.

مفاهيم الإطباق الوظيفي

- يعرِّف معجم Doraland's Medical Dictionary **الإطباق** Occlusion (بأنه عمل الإغلاق أو حالة الإغلاق)، أما في معجم طب الأسنان فالإطباق يشير إلى العلاقة القائمة بين أسنان الفك العلوي والسفلي عندما تكون في حالة تماس وظيفي أثناء نشاط الفك السفلي (أي الحركات الوظيفية المضغ، البلع، النطق)، والسؤال الذي يطرح نفسه...



ما هي أفضل علاقة وظيفية أو أفضل إطباق أسنان؟

⇦ لقد أثار هذا السؤال كثيراً من النقاش والجدل، ولقد تطورت خلال عدة سنوات مفاهيم خاصة بالإطباق وحصلت على درجات مختلفة من الشعبية والتأييد؛ ولذا كان من المهم تتبع هذه التطورات في مفاهيم الإطباق.

تاريخ دراسة الإطباق History of study of occlusion

- لقد تم الوصف الأول لعلاقات إطباق الأسنان الساكنة من قبل السيد Edward Angle عام ١٨٩٩، وهكذا أصبح الإطباق موضوعاً مثيراً للاهتمام والمناقشة منذ السنوات الأولى لطب الأسنان الحديث بعد أن أصبح من الممكن إعادة الأسنان إلى حالتها الطبيعية إما بالترميم أو التعويض.
- إن المفهوم العام الأول لوصف الإطباق الوظيفي الأمثل أثناء حركات الفك السفلي دعي **الإطباق المتوازن** Balanced occlusion، وكان هذا المفهوم يدور عن تماس الأسنان جميعها ثنائي الجانب والمتوازن خلال كافة الحركات الجانبية والأمامية للفك السفلي.

> على سبيل المثال: أثناء الحركات الأمامية يجب أن يحصل تماس على الأسنان الأمامية والخلفية في الجانبين؛ وذلك حسب مفهوم الإطباق المتوازن الذي ظهر قبل ظهور المفاهيم الحديثة التي تحدثنا عنها في المحاضرات السابقة.

- كان الباحث Bonwill هو أول من قدم هذا المفهوم من خلال أبحاثه في الإطباق البشري منذ عام 1850، حيث وصف الفك السفلي بمثلث متساوي الأضلاع تتعلق جوانبه بكلتا اللقمتين والزاوية الخطية الأنسية القاطعة للقواطع المركزية السفلية، وكان مفهوم Bonwill الهندسي للإطباق يهدف لإحداث تماس بالمقدار الأعظم بسطوح الإرشاد

للضواحك والأرحاء وبنفس الوقت للقواطع، لكي تتوزع القوى على جميع الأسنان أثناء حركات الفك الجانبية (بونويل 1885).

الباحث Bonwill ^_^

ويهدف الإطباق المتوازن الناتج لموازنة فعالية العضلات على كلا الجانبين بآن واحد، وللوصول إلى مقدار أعظمي لسطوح الإرشاد في كل حركة، بالإضافة إلى موازنة القوى الإطباقية على جانبي القوس السنية؛ وبالاعتماد على هذه النظرية طور Bonwill مطبق تشريحي متوازن جانبياً بلقمتين مستقلتين، لكنه لم يأخذ بالحسبان تأثير الحدبة المفصلية على الممر اللقمي أثناء الحركات الانزلاقية الجانبية والتقدمية حيث كان الممر اللقمي في هذا المطبق مستوياً على الرغم من أنّ هذا المبدأ هو الأساس في تحقيق الإطباق المتوازن.

كان Walker عام 1893 هو من بيَّن بأنّ الممر اللقمي هو مائلٌ للأسفل بسبب الحدبة المفصلية لذلك يسمى الممر اللقمي، لذلك صمَّم مطبق بآلية ممر لقمي قابل للتعديل، واخترع وسيلة خارج فموية لتسجيل الممر اللقمي للمريض، مما ساعد على تطوّر المبدأ القائل بأنه لإيجاد إطباق متوازن يجب تسجيل الميل اللقمي أثناء الحركات الفكية الانزلاقية الأمامية والجانبية.

ينسب غالباً مفهوم الإطباق المتوازن بشكل رسمي للباحث Fredinad Spee الذي قدّم ملاحظته عن وظيفة الأسنان الطبيعية عند البشر عام 1890، حيث افترض ما يلي:

1	تنزلق السطوح الإطباقية المماسة لجميع أسنان الفك السفلي على تلك السطوح المقابلة لأسنان الفك العلوي.
2	تمتد مناطق التماس هذه على نفس السطح الإسطواني.
3	الوظائف الإطباقية تشبه الرحى الساحلة، وتحدث حركة الفك السفلي ضمن ممرات منحنية.
4	إنّ السطوح الإطباقية للأرحاء تكون مرتصفة بشكل قوس مقعر يمتد للخلف ليمس السطح الأمامي للقمة.
5	يحدث انزلاق الفك السفلي في الاتجاه الأمامي الخلفي في ممر الميل المنحني.

⇦ يجب اعتماد مفهوم الإطباق المتوازن ليس فقط لتحسين الوظيفة المضغية، ولكن لتجنب التأثيرات العتلية أثناء المضغ أيضاً.

- استمر تطور مفاهيم الإطباق المتوازن خلال القرن العشرين؛ حيث طوّر Gysi عام ١٩١٠ طرق مبسَّطة وأكثر دقة لتسجيل الممر اللقمي.
- بينما كان مفهوم مونسون للإطباق يعتمد على أن قمم حدبات الأسنان الخلفية السفلية والحدود القاطعة للأسنان الأمامية السفلية تمس قوس من كرة نصف قطرها 10سم، حيث بيّن مونسون بأنه ينبغي سحل الأسنان المتطاولة وبناء إطباق الأسنان التي تتعرض لقوى إطباقية زائدة بحيث تواكب إطباق جميع أسنان الفك وتمس سطح الكرة بهدف الحصول على تشابك حدبي ملائم ما يحقق توازن ثنائي الجانب للإطباق؛ مما يساهم في جعل الفعالية الوظيفية تتكيف مع المفهوم الهندسي للإطباق الموصوف من قبل مونسون.
- كما لاحظ مونسون وجود فرضيتين مختلفتين للحركات الفكية في عام 1932، تعتقد الفرضية الأولى بأن شكل وحركة اللقم تسيطر على إطباق الأسنان، بينما تؤكد الفرضية الثانية بأن إطباق الأسنان هو عامل إرشاد مهم ومسيطر يحدد شكل وحركات اللقم في الجوف العنابي، وكان مونسون مؤيداً للفرضية الثانية.
- إن الوصف الدقيق لمفهوم الإطباق المتوازن بأنه حدوث تماس مستمر انتقائي بين سطوح سنية متعددة خلال الحركات الانزلاقية اللامركزية (أي الإطباق الحركي)، حيث يحدث توازن القوس المتصالبة لتماس آني بين أسنان الجانب العامل والغير العامل، بينما يرجع التوازن السني التصالبي إلى تماس آني بين الحدبات الدهليزية مع الدهليزية والحدبات اللسانية مع اللسانية في أسنان الجانب العامل.

كما يرجع التوازن التقدمي لتماس آني بين منحدرات كلا الأسنان الأمامية والخلفية أثناء الحركات التقدمية، حيث يساهم هذا المبدأ في تحقيق استقرار الأجهزة الصنعية الكاملة، وتعتبر طريقة موثوقة لإعادة الوظيفة المضغية لمرضى الدرد الكامل.

تطور مفهوم الإطباق المتوازن بشكل أساسي بالنسبة للأجهزة الصناعية الكاملة، وعلى أساس أن هذا النوع من التماس الثنائي الجانب سوف يساعد في ثبات الجهاز أثناء حركة الفك السفلي خلال أداء الوظيفة المضغية.

- إذاً نستنتج أنه أول ما استُخدِم مفهوم الإطباق المتوازن في التعويضات المتحركة؛ حيث لوحظ أنه عندما نبني الجهاز المتحرك حسب مفهوم الاطباق المتوازن (تماس الأسنان جميعها) فهذا يساعد على ثبات الأجهزة المتحركة أثناء الوظائف المختلفة ويقلل من تحريك الجهاز فيما بعد.

✓ وقد قُبِل هذا المفهوم بشكل واسع، وانتقل إلى مجال صناعة الأسنان الثابتة (التيجان والجسور)، وبما أن الترميم الكامل للمجموعة السنية أصبح أكثر احتمالاً وأكثر ممكناً؛ لذا نشأت الرغبة بتنفيذ الإطباق المتوازن على الأسنان الطبيعية، وقد اقترحت هذه النظرية أن التماس في الجانب العامل والجانب الغير العامل بالإضافة إلى التماس في الجهة الأمامية يجب أن تحدث في آن واحد أثناء إغلاق الفك السفلي في سياق وظائفه المختلفة.

- تطور فيما بعد علم الميكانيكية الفكية من قبل Mccollum وزملائه عام ١٩٢٦، والذي يعرف بأنه دراسة حركات المفصل الفكي الصدغي وقياسها وتكرارها ليتم الاعتماد عليها في تشخيص ومعالجة الإطباق.
- كما طور Mccollum مفهومه للإطباق، حيث اعتبره بأنه طبيعة ثابتة ونموذجية للعلاقة بين اللقم والجوف العنابي التي تكون مسؤولة بدورها عن توجيه الفك السفلي بعلاقته الصحيحة مع الفك العلوي (تشريح المفصل هو الذي يقود الإطباق).
- كما بيّن Mccollum بأن المفصل الفكي الصدغي يزوّد دائماً بحركات واضحة قابلة للقياس والتسجيل ويمكن توليدها مرة أخرى بوسائل ميكانيكية صناعية، بحيث تطور الاعتقاد القائل بأنه إذا استطاع المطبق المستخدم في المعالجة توليد العلاقات الفكية والحركات اللقمية بشكل مماثل لما هو عليه عند المريض سيكون من الممكن الحصول على إطباق مثالي

- (كلما كان المطبق أقرب إلى الوضع التشريحي والحركي كلما حصلنا على إطباق تعويضي مثالي).

- طوّر Mccollum الأقواس الوجهية العلوية والسفلية لتساعد في تسجيل حركات اللقم الفكية بالمستويات الثلاث خلال الحركات الانزلاقية الجانبية والتقدمية، كما تم تطوير مطابق قابلة للتعديل بشكل كامل لتكرار الممرات اللقمية المسجلة.
- وقد أحاط Mccollum بمفهوم الإطباق المتوازن بشكل كامل بالنسبة للأسنان الطبيعية حيث كان هذا المبدأ منسجماً مع مبادئ الميكانيكية الحيوية النموذجية، حيث كانت مبادئه الإطباقية تعتمد على تحقيق الأهداف التالية:

- المحافظة على علاقة إطباقية مثالية نموذجية خلال جميع الحركات الوظيفية، والتناسق الوظيفي مع علاقة اللقم بالتجويف العنابي؛ لذلك يجب إزالة جميع التداخلات السنية المحتملة (إطباق زائد مثلاً) خلال حركات وأوضاع اللقم المثالية.
- جعل التماسات الإطباقية على العديد من الأسنان قدر الإمكان مما يساهم في تخفيف القوى الإطباقية عن كل سن على حدة، وبالتالي إلغاء الرض الإطباقي حول السني.

- بدأ مفهوم الإطباق المتوازن يتراجع في ١٩٥٣ على يد Schuyler، الذي لاحظ الإخفاقات السريرية للإطباق المتوازن عند تطبيقه على الأسنان الطبيعية المرمَّمة، وبشكل أبسط لاحظ أنّ بناء التعويض الثابت حسب مفهوم الإطباق المتوازن يسبب رضّ وإعاقة بالحركات، حيث بيّن عدم وجود أهمية لتماسات الأسنان في الجانب غير العامل للأسنان الطبيعيّة، فهي لا تساهم في إنقاص القوى المطبقة على الجانب العامل؛ بل على العكس يمكن أن تكون عاملاً مساهماً في إحداث أذيّة رضية للأنسجة الداعمة للأسنان، وأكّد بأنه ربما تكون التماسات المتوازنة على الأسنان الخلفية سواءً بالحركات الوظيفية اللامركزية التقدمية أو الجانبية ضرورية ومطلوبة لاستقرار الأجهزة الكاملة؛ ولكنّها ليست ضرورية لاستقرار وثبات الأسنان الطبيعية أو التعويض الثابت، وليس لها دور في تحسين الجهود الوظيفية.
- كما أكد Schuyler عام ١٩٥٨ على التأثير الهام للمرشد القاطعي كعامل مسيطر بتحديد الخصائص الشكلية الإطباقية للأسنان الخلفية، حيث بيّن أنه على الرغم من أن العضلات والمفصل الفكي الصدغي يسيطران على اتجاه حركة الفك السفلي عندما تكون الأسنان بعيدة عن الإطباق، لكن عندما تصبح الأسنان الطبيعية المتقابلة في حالة تماس تتولى منحدرات الإرشاد للأسنان السيطرة الكاملة على اتجاه ومدى حركة الفك السفلي بصورة مباشرة (شكل الأسنان هو الذي يقود الإطباق)، وتضمنت مفاهيمه أهمية الإرشاد النابي والإطباق بالحماية النابية في تخفيف القوى على المنحدرات الإطباقية للأسنان الخلفية أثناء الحركات الجانبية للفك السفلي.

انطلاقاً من هذا المفهوم، بدّل العديد من الباحثين تبنيهم لمفهوم الإطباق المتوازن، حيث لاحظ كلٌّ من Stuart and Stallard بأنّ اعتماد الإطباق المتوازن في بناء التعويضات الثابتة، أو على الأسنان الطبيعية المرمَّمة يؤدي لما يلي:

- يتطلب زيادة كبيرة في البعد العمودي لتحقيق التوازن.
- يقود غالباً لعدم استقرار الإطباق.
- يظهر مع الزمن سحل متزايد للترميمات والأسنان.
- يؤدي لاستعمال مجموعة قليلة من الأسنان.
- لا يؤمن مسافة استرخائية كافية نتيجة لزيادة البعد العمودي للوجه.

⇦ وكنتيجة لهذه الأفكار بدأ يتطوّر مفهوم بديل للإطباق المتوازن، وهو مفهوم **الإطباق ذو الحماية المتبادلة**.

يعتمد هذا المفهوم على المنطق القائل بأن الأسنان يجب أن تعمل كمجموعات متخصصة لكي يكون لكل مجموعة قدرة أكبر على مقاومة القوى الإطباقية بشكل أفضل في كل الأوضاع المركزية واللامركزية للفك السفلي وبدورها ستحمي أسنان أو مجموعة سنية أخرى من القوى الإطباقية السلبية أو الراضّة.

 يوصف الإطباق ذو الحماية المتبادلة بمصطلح الانفكاك الحدبي المُنَظَّم، وهو يعتبر وصف ملائم لهذا المفهوم الإطباقي في كلا أوضاع التشابك الحدبي الأعظمي والحركات الانزلاقية للفك السفلي التقدمية والجانبية حسب Stuart and Stallard عام ١٩٦٣، بحيث يمكن وصف توزّع الجهود الإطباقية في هذا المبدأ كما يلي:

في وضعية التشابك الحدبي الأعظمي:

يتم امتصاص الجهود الإطباقية الرئيسية والموجهة محورياً (وفق المحور الطولي للسن) من قبل مناطق التماس الداعمة على الأسنان الخلفية فقط، ويكون تماس الأسنان الأمامية طفيف جداً.

في الحركات التقدمية:

تولّد علاقات البروز والتراكب للقواطع إرشاداً أو قيادةً قاطعية، بحيث يكون هذا الإرشاد منحدراً بشكل كافي ليسبّب الانفكاك الحدبي المنظَّم لجميع الأسنان الخلفية.

في الانزلاق الجانبي:

ينبغي أن تكون علاقات البروز والتراكب للأسنان المتماسة على الجانب العامل بانحدار كافي ليسبب الانفكاك الحدبي لجميع أسنان الجانب غير العامل.

أي أنّ الأسنان في الجانب العامل يحدث فيها تماس والأسنان في الجانب غير العامل لا يحدث فيها تماس، وهذا يساعد على إتمام واستمرارية الحركة دون حدوث أي تشنجات عضلية.

لأن حدوث أي تماس على الجانب غير العامل سيسبب تشنّجاً على مستوى العضلات الماضغة وخللاً في حركات الفك السفلي وبالتالي اضطراب وخلل في الجهاز الماضغ كله.

السؤال الذي يطرح نفسه هل من الأفضل أن يكون نموذج الحماية النابية (أي حدوث تماس الأنياب فقط في الجانب العامل)، أو نموذج وظيفة المجموعة (أي حدوث تماس الأنياب والضواحك في الجانب العامل) عند بناء التعويضات السنية:

يعتمد ذلك على المتطلبات الشخصية للمريض، والتي تعتمد على مجموعة من العوامل السريرية ومنها:

العلاقات الإطباقية الموجودة سابقاً لدى المريض (من خلال فحص الجانب المقابل للمريض هل هو من نموذج الحماية النابية أم من نموذج حماية المجموعة ونقوم بإعادة بناء نفس النموذج).

نسبة طول تاج – جذر في الناب.

تأثير محددات الإطباق الأخرى التي تحدد مقدار الحركة (أي مقدار البروز والتراكب على مستوى الأنياب) فمثلاً: إذا كان الإطباق حد لحد من غير الممكن عمل حماية نابية إنما يجب عمل حماية مجموعة.

توضّع الأنياب ضمن القوس السنية.

القاعدة العامة دوماً إذا كان الناب بوضع نسج حول سنية طبيعية وتوضّعه طبيعي ضمن القوس السنية والدعم العظمي حول الناب طبيعي فالأفضل أن نبني التعويض في وضعية الحماية النابية، أما إذا اختلّ أحد الشروط السابقة فحينها نتوجه إلى مفهوم حماية المجموعة.

وهكذا نجد أن هذا الشكل من الحالة الإطباقية يؤمن ثباتاً أكبر للفك السفلي مع تناقص القوة المطبقة على كل سن.

حيث يمكن تفسير ذلك بسرد المعلومات التالية:

العوامل التي تحكم اتجاه القوة المطبقة على الأسنان:

Factors that govern the direction of forces placed on tooth

إنّ دراسة التراكيب الداعمة التي تحيط بالأسنان تمكننا من تسجيل الملاحظات التالية:

أولاً: إن النسج العظمية لا تتحمل قوى الضغط:

وبمعنى آخر: إنّ القوة المطبقة على العظم ستؤدي لامتصاص النسيج العظمي، وبما أنّ الأسنان تتلقى القوى الإطباقية باستمرار، فإنّ الرباط المحيط بالسن (PDL) "وهو موجود بين جذر السن والعظم السنخي" يقوم بضبط هذه القوى، فهو يتألف من الألياف الغرائية (الكولاجينية) Collagenous-Fibers التي تربط السن في التجويف العظمي، وتمتدّ معظم هذه الألياف بشكل مائل من الملاط باتجاه مستوى الإطباق لترتبط في السنخ.

إذاً القوى الإطباقية المطبقة على الأسنان لا تطبق فوراً على العظم؛ وإنما يتم امتصاص جزء كبير منها من قبل الرباط المحيط بالسن، ولو لم يتم امتصاصها من قِبل الرباط لحدث امتصاص عظمي.

ويلعب الرباط دور الحاجز أو الاسفنجة التي تمتص، فليست كلّ القوى المطبقة تنتقل مباشرة إلى العظم السنخي.

مقدار القوى المطبقة على الأرحاء تقدر ب ١٢٠ كغ.

وعندما تُطبق قوة على سن ما تقوم الألياف الرباطية بدعمه بواسطة التوتر الحاصل في هذه الألياف.

إنّ النسج العظمية لا تستطيع تحمل قوة الضغط، ولكنّ قوة الشد تؤدي لتنبيه عملية التصنيع العظمي؛ ولذلك يقوم الرباط المحيط بالسن على تحويل قوة تخريبية (الضغط) إلى قوة مقبولة (وهي الشد)، وبمعنى آخر وأشمل يعتبر الرباط وكأنه ماصّ صدمات طبيعي يعدّل قوى الإطباق المطبقة على العظم.

- يحوّل الرباط القوى من قوى ضغط إلى قوى شد.

- فالرباط السني ماص للصدمات ولكن حسب حالة السن، فالأسنان الأمامية هي مؤهلة لتلقي القوى الناتجة عن الحركات الأمامية، ولكنّها غير مؤهلة لتلقي القوى الإطباقية الناتجة عن الإطباق المركزي؛ نظراً لكون جذورها قصيرة ومحاورها الطولية مائلة.
- بينما الأسنان الخلفية شكلها مناسب ودعمها العظمي كبير وجذورها مناسبة والرباط حول السني لهذه الأسنان يعمل كماصّ للصدمات فيمتصّ القوى الناتجة عن عملية المضغ.

ثانياً: كيفيّة تقبّل الرباط المحيط بالسن مختلف القوى الإطباقية ذات الاتجاهات المختلفة:

- عندما يحصل التماس بين قمة حدبة لسن ما وبين سطح متوسط منبسط في سن مقابل مثل منطقة الارتفاع الحفافي أو قاع الوهدات فإن اصطفاف ألياف الرباط المحيط بالسن (PDL) يساعد في مقاومة هذه القوة لأن محصلة هذه القوى تتجه عمودياً موازيةً للمحور الطولي لهذا السن (بسبب مبدأ التماس ثلاثي القوائم).
- عندما يحصل تماس بين سطوح منحدرة لسن ما مع سن مقابل (حدبة مع منحدر بدل أن يكون حدبة مع وهدة) فإنّ القوة الناتجة لن تكون موجهة خلال محوره الطولي، وإنما سينتج لها أكثر من مركّبة أفقية وتكون مائلة، وسيكون لهذه المركّبات الأفقية تأثير في دفع السن جانبياً (تحريكه) وبالتالي ميلانه، غير أنّ اصطفاف الألياف الرباطية المحيطة بالسن لا يساعد على مقاومة وتبديد هذه القوة بالشكل الكافي (أذية الرباط).

وعندما تميل ذروة السن تضغط بعض مناطق الرباط المحيط بالسن، بينما تنشدّ ألياف الرباط في المناطق الأخرى أو تستطيل؛ إلا أنّه لا تتبدّد القوة المطبّقة على العظم السنخي بشكل فعال عندما تكون العلاقات الإطباقية غير طبيعية.

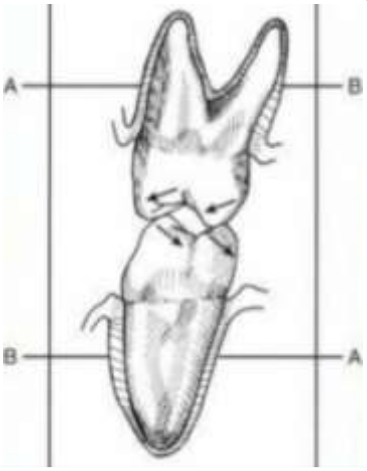
⇦ **من المهم أن نذكر بأن القوى الشاقولية التي يحدثها إطباق الأسنان يمكن تحمّلها جيداً من قبل الرباط المحيط بالسن، لكنّ القوى الأفقية التي يتلقاها لا يمكن تبديدها بشكل كافٍ وغالباً ما تحدث ردود فعل مرضية في العظم، وهذا قد يثير المنعكس العصبي العضلي في محاولة لتجنّب التماسات المائلة أو تحقيق الحماية منها.**

- وباختصار إذا كان السن في حالة تماس وكانت القوى التي يتلقاها خلال محوره الطولي (عمودياً) فإنّ الرباط المحيط بالسن يكون فعالاً تماماً في قبول هذه القوى وتصبح الإصابة المرضية أقل احتمالاً.

أما إذا كان تماس السن يؤدي لتلقي قوى إطباقية ذات مركبات أفقية فإنّ احتمال حدوث ردود الفعل المرضية يكون كبيراً.

أثناء الحركات الأمامية إذا طُبِّقَت قوى على الأسنان الخلفية فتكون أفقية (جانبية) وهي مخرِّبة، لذلك يجب أن يحدث انفصال في الأسنان الخلفية.

عندما تتماس قمم الحدبات بالسطوح المنبسطة فإن القوة الناتجة تتجه عمودياً عبر المحاور الطولية للأسنان، ويكون هذا النوع من القوة مقبولاً بشكل جيد بواسطة الرباط المحيط بالسن.



عندما يحصل تماس الأسنان على المنحدرات فإن اتجاه القوة لا يكون عبر المحاور الطولية للأسنان وبدلاً من ذلك تتولد لدينا القوى المائلة التي تميل إلى إحداث الانضغاط (A) الخاص بمناطق معينة من الرباط المحيط بالسن واستطالة (B) المناطق الأخرى.

إنّ عملية توجية القوى الإطباقية خلال المحور الطولي للسن تعرف باسم التحميل المحوري "Axial Loading"، يمكن تحقيق التحميل المحوري بإحدى الطريقتين:

1. بجعل تماس السن على أي من رؤوس حدباته أو على السطوح المسطحة المتعامدة مع المحور الطولي له، ويمكن أن تكون هذه السطوح المسطحة قمم الارتفاعات الحفافية أو قاع الوهاد على السطح الطاحن، يتم بواسطة هذا النوع من التماس توجيه القوى المطبقة عبر المحور الطولي للسن.

2. أما الطريقة الثانية والتي تدعى طريقة التماس الثلاثي النقط "Tripodization" "ثلاثي القوائم" فتتم بتحقيق ثلاث نقاط تماس محيطية برأس حدبة لسن ما مع المنحدرات المقابلة لها من السن المقابل وليس في قعر الوهدة.

✓ **يتحقق التحميل المحوري بواسطة تماس قمم الحدبات مع السطوح المنبسطة المقابلة أو بواسطة التماسات المتبادلة على سطوح منحدرة (التي تدعى بالتحميل ثلاثي النقط).**

تعمل كلا الطريقتين على إزالة القوى اللامحورية، وبالتالي تسمح للرباط المحيط بالسن بالتحميل الفعال للقوى المخرِّبة المحتمل وقوعها على العظم السنخي وذلك بإنقاص مقدارها بشكل هام.

ملاحظات: