جَـامعة
المَـنارة

مبـــادئ تنضيـــد الأســـــنان الاصطناعيـــة
وآليـة انتقـاء وتنضيـد الأسـنان الأماميـة والخلفية
Principles of selection & arrangement of anterior and posterior teeth

إن الأسـنان الأماميـة تتميز بأنها تملك تـأثيراً مباشـراً على جماليـة وجـه الإنسـان بشـكل عـام بالإضـافة إلى وظائفها المضغية. كما أنها تقدم للبنى الوجهية المختلفة دعماً هيكلياً ولها تأثير على البعد العمودي للوجه، فإذا ما فقد المريض هذه الأسنان يصبح من الصعب معرفة شكل ووضع هذه الأسنان المفقودة إذ أنه لا توجد أي علامات أو دلائل معينة موجودة في النسج الفموية والوجهية ممكن أن تساعدنا في ذلك.

هناك العديد من القواعد التي وضعت نتيجة لأبحاث ودراسات متعددة بالإضافة بالطبع إلى مهارة طبيب الأسنان ممكن أن تساعد الطبيب في تصور الجهاز التعويضي النهائي ومكان صف الأسنان الاصطناعية.

الهدف من انتقاء وتنضيد الأسنان:

إن الغاية من تنضيد الأسنان الاصطناعية وإعادة وضعها في فم المريض بشكل يشابه الأسنان الطبيعية هي:

١. يجب أن تكون الأسنان فعالة في عملية المضغ
٢. إعادة العلاقة الطبيعية للفك العلوي مع الفك السفلي التي كانت عليه قبل قلع الأسنان.
٣. إعادة البعد العمودي الصحيح لوجه المريض.
٤. تأمين النطق السليم للمريض إذ أن فقدان الأسنان لدى المريض يؤدي لتأثر وظيفة النطق والكلام سلباً.
٥. الحفاظ على الارتفاعات السنخية المتبقية والتقليل قدر الإمكان من امتصاصها.
٦. منع أي اضطراب في وظيفة المفصل الفكي الصدغي والذي ينجم عن ضياع الأسنان.
٧. أن تكون الأسنان ذات جمالية ومنسجمة مع النسج المحيطة وبالتالي تحسين الناحية الجمالية لوجه المريض والتي فقدها بفقدان الأسنان مما يؤدي أيضاً إلى تحسين الحـالة النفسيـة للمريض بإعـادة ثقتـه بنفسـه.

عند تنضيد الأسنان الاصطناعية في الجهاز الكامل يجب الأخذ بعين الاعتبار نواحي عديدة على طبيب الأسنان أن يهتم بها بشكل جيد.

فعند صف الأسنان الأمامية يجب مراعاة النواحي التجميلية أولاً بالإضافة للنواحي الوظيفية بينما عند صف الأسنان الخلفية فإننا نراعي بشكل أساسي النواحي الوظيفية والإطباق فقط أما الناحية الجمالية فلا تُـؤخذ بعين الاعتبـار.

▪ مادة صنع الأسنان الاصطناعية

إن الأسنان الاصطناعية المستخدمة في التعويضات السنية بشكل عام تكون مصنوعة من إحدى المادتين الرئيسيتين الخزف أو الاكريل:

أسنان خزفية و أسنان اكريلية

معظم الأجهزة التعويضية الكاملة تكون أسنانها مصنوعة من مادة الاكريل Polymethyl-methacrylate (PMMA).

لكل من هذين النوعين من الأسنان محاسن وسيئات سنستعرضها.

١- **الأسنان الاكريلية (Acrylic Teeth):**

تتميز هذه الأسنان بالعديد من الصفات التي جعلتها تتفوق على الأسنان الخزفية من نواحي عديدة.

ميزات الأسنان الاكريلية (Advantage):

١) سهلة الصنع والتعديل والصقل والسحل، حيث أن التحامها الكيميائي الجيد مع اكريل الصفائح القاعدية (لأنها مصنوعة من نفس المادة) بعد الطبخ يسهل سحلها وتعديلها إذ أن تكييفها عن طريق السحل والعمل بها يعتبر سهلاً فسحلها لا يُضعف من تثبيتها.

٢) تعتبر ذات جمالية عالية ولكن لا تحتفظ ببريقها لفترة طويلة.

٣) تُفضل عندما يكون مقابلها أسنان طبيعية للتقليل من تآكل الأسنان الطبيعية.

٤) مقاومتها للانكسار يعتبر عالياً عند تعرضها للصدمات

٥) لا تُحدث صوتاً عند اصطدامها ببعضها أثناء إجراء عملية المضغ وانطباق الأسنان على بعضها فيشعر المريض كإحساسه بالأسنان الطبيعية.

٦) سعرها مناسب ومنخفض بالمقارنة بالأسنان الخزفية.

مساوئ الأسنان الاكريلية (Disadvantage):

a. مقاومة التآكل ضعيفة حيث أن قابليتها للانسحال عالية إذ تشير الدراسات إلى أن معدل انسحال الأسنان الاكريلية المقابلة لأسنان اكريلية يعادل 10 أضعاف انسحال أسنان خزفية مقابلة لخزفية مما قد يؤدي إلى

تغيرات في طول الأسنان مع مرور الوقت وبالتالي إلى ضياع البعد العمودي وتغير في شكل السن من الناحية التشريحية فتصبح سطوحها الاطباقية بعد 5-7 سنوات غير فعالة.

b. الأسنان الاكريلية تمتص سوائل الفم والأصبغة الناتجة عن شرب القهوة والشاي والدخان وغيرها بسهولة وبالتالي يتغير لونها.

٢- الأسنان الخزفية:

من أهم ميزات الأسنان الخزفية (Advantage):

a. متانتها ومقاومتها شديدة للتآكل وللانسحال مما يؤدي إلى ثبات في البعد العمودي للوجه وبالتالي تحتفظ بفعالية الطحن لسنوات عديدة.

b. تتميز بمنظرها الجمالي وثبات في لونها.

c. لا تتصبغ وتحتفظ بلمعانها وبريقها لمدة طويلة.

أما مساوئ الأسنان الخزفية (Disadvantage):

a. صعوبة الصنع كما أنها تحتاج لتثبيتها في الصفائح القاعدية الاكريلية إلى مثبتات ميكانيكية كدبابيس معدنية.

b. أكثر عرضة للكسر من الأسنان الاكريلية كما أن السحل الزائد لهذه الأسنان يزيل بريقها ولمعانها ويضعفها فتصبح قابليتها للكسر أسهل.

c. الأجهزة المصنوعة من الأسنان الخزفية تكون أثقل بحوالي مرتين من الأجهزة التي تحمل أسنان اكريلية.

d. الأجهزة المصنوعة من الأسنان الخزفية من الممكن أن تُحدث صوتاً عند إجراء عمليات المضغ.

e. سعرها المرتفع جعلها أقل استخداماً.

f. من الممكن أن تسبب سحلاً لميناء الأسنان الطبيعية المقابلة لها.

✓ انتقاء لون الأسنان الاصطناعية (Shade or Color):

يوجد عدد كبير من دلائل ألوان للأسنان وذلك تبعاً للشركات المنتجة لها فلكل جهة منها دليل لون خاص يستفيد منه طبيب الأسنان في تحديد اللون المناسب، عادة ما يتكون الدليل من عينات اكريلية أو خزفية على شكل أسنان

مرتبة على لوحة لعرض مجموعة من الألوان. يقدم دليل الألوان النموذجي مزيجاً من الألوان عادة يجب أن يتوافق لون الأسنان المنتقاة مع لون بشرة وجه المريض وهو العامل الأهم بالإضافة لكل من الشفاه والشعر وقزحية العين ولكن عمر المريض هام جداً مع مراعاة ما يلي:

١- إن أسنان الشباب (اليافعين) تكون أكثر بياضاً من الكهول.

٢- إن أسنان النساء ينبغي أن تكون أكثر بياضاً من أسنان الرجال بنفس العمر.

٣- يجب أن يتوافق الطبيب والمريض في اختيار لون الأسنان أي أن نأخذ رغبة المريض بعين الاعتبار عند اختيار اللون، حيث أثبتت الدراسات أن المريض الذي يساهم في اختيار لون أسنان الجهاز التعويضي يتأقلم مع الجهاز بشكل أفضل وأسرع.

٤- المرضى ذوي البشرة البيضاء يناسبهم أسنان بيضاء والمرضى ذوي البشرة الأقل بياضاً (السمراء) نختار لهم أسنان أقل بياضاً.

من الضروري أن يتم انتقاء لون الأسنان الاصطناعية في ضوء النهار وبعيداً عن أشعة الشمس.

✓ عمر المريض

إن أسنان الشباب (اليافعين) يجب أن تكون أكثر حيوية لذلك نستخدم أسنان أكثر بياضاً أما للأشخاص المسنين (الكهول) فنستخدم أسنان أغمق وأقل تألقاً.

✓ جنس المريض:

إن أسنان النساء ينبغي أن تكون أكثر بياضاً من أسنان الرجال.

✓ رغبة المريض

من الضروري عند انتقاء لون الأسنان الاصطناعية أن نطلب من المريض أن يقف بحيث يكون وجهه يتعرض لضوء جيد وبحيث يأتي مصدر الإضاءة من أعلى كتف الطبيب وعلى وجه المريض ونعطي المريض مرآة يد ذات قياس 15 سم تقريباً بحيث يتمكن المريض من رؤية وجهه ويجب أن يتم انتقاء لون الأسنان الاصطناعية في ضوء النهار وبعيداً عن أشعة الشمس. من الحكمة دائماً أن يتم اختيار لونين أو ثلاثة تبدو طبيعية ومناسبة للمريض ثم ندع المريض يتخذ القرار النهائي. الكثير من المرضى يختارون أسنان ذات لون فاتح جداً ومائلة للبياض، وهنا يقع على عاتق طبيب الأسنان مسؤولية الإشارة إلى أن مثل هذا الاختيار قد يبدو غير طبيعي.

إن اختيار لون الأسنان صعب جداً بالنسبة لبعض المرضى لذلك فإن بعض المساعدات ممكن أن تكون مفيدة:

١. الاستماع إلى رغبات المريض
٢. اختيار اللون على أساس لون البشرة

٣. لون أسنان الجهاز السابق يكون غالباً هو اللون المفضل للمرضى

٤. على الرغم من أن الأسنان تميل لأن تصبح أغمق مع مرور الوقت، لا يوجد لون محدد للأسنان الاصطناعية من الممكن استخدامه لفئة عمرية معينة من المرضى.

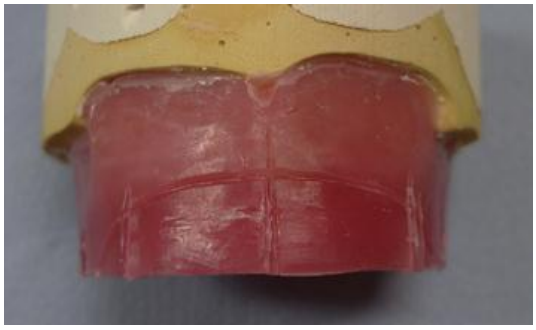
عموماً إن طبيب الأسنان والمريض يحكمون على لون وترتيب الأسنان بشكل مختلف لذلك فإن المناقشة حول اللون والتوقعات مفيدة دائماً عند اختيار الأسنان. لا يوصى بعرض دليل الألوان بأكمله على المريض وذلك لأن سيركز العديد من المرضى على الفور على الألوان الأكثر بياضاً بغض النظر عن لون بشرة الجلد والاعتبارات الأخرى.

مبادئ تنضيد وانتقاء الأسنان الأمامية (Selection of Anterior Teeth)

إن الغاية الأساسية من تنضيد الأسنان الأمامية العلوية هي تجميلية وتصويتية بالدرجة الأولى ثم تأتي الناحية الوظيفية بالدرجة الثانية لذلك فإن هذه الأسنان لا تتأثر أثناء تنضيدها بشكل العلاقة الموجودة بين الفكين العلوي والسفلي سواء كانت علاقة متقدمة، متراجعة أو غيرها، عند اختيار الأسنان الاصطناعية ينبغي أن نحدد شكلها، عرضها، طولها، حجمها ولونها المناسب مع وجه المريض وذلك للحصول على جهاز تعويضي ناجح.

✓ تحديد طول الأسنان الأمامية (Length of the anterior teeth):

نعتمد لانتقاء طول الأسنان الأمامية على ما يسمى بخط الابتسام، نحدد خط الابتسام بالمسافة بين الحافة السفلية للارتفاع الشمعي الأمامي العلوي وخط الحافة السفلية الحرة للشفة العلوية، وهو مقدار ما يظهر من الشمع العلوي الأمامي أثناء ابتسام المريض حيث يبدو عادة كامل طولها السريري مما يمكننا من تحديد مكان الحدود العنقية للأسنان، ولكي تكون الابتسامة جميلة يجب أن تتوازى الشفة السفلية مع شمع الصفيحة العلوية وبالتالي الحدود القاطعة للأسنان الأمامية العلوية الستة عندما يبتسم المريض.



وهذا الخط يساعدنا بشكل واضح لانتقاء طول هذه الأسنان، حيث يجب أن يكون طول الثنية العلوية مساوياً أو أكبر من طول خط الابتسام فوق الحافة القاطعة. حيث أن المسافة الواقعة بين الحافة الحرة للشمع العلوي الأمامي وخط الابتسام تمثل المسافة بين الحد القاطع وأعناق الأسنان، بمعنى أبسط نقول إن نهاية خط الابتسام من الأعلى

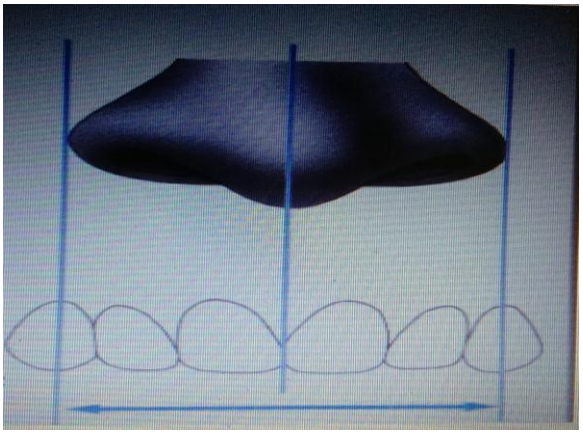
هي نفسها نهاية أعناق الأسنان، كما ينبغي أن تكون الحافة الحرة للشمع الأمامي العلوي أي الحدود القاطعة للأسنان الأمامية العلوية ملامسة للشفة السفلية أثناء الابتسام.

يجب أن يظهر من الحافة القاطعة للثنية العلوية 3-2 ملم عند الشباب وأقل من ذلك عند الأشخاص المسنين في وضعية الراحة.

✓ **تحديد عرض الأسنان الأمامية (Width of the anterior teeth):**

إن اختيار الأسنان حسب العالم Gerber الذي استوحى مبدأ التكوين الجنيني وحسب دراسات كثيرة حديثة وينص هذا المبدأ على أن بنى الوجه تنعكس على الأسنان الأمامية للفك العلوي حيث أن الأنف والقواطع العلوية الأربعة لها منشأ جنيني واحد وهو الناتئ الجبهي الأنفي، إذاً فإن هناك علاقة تؤسس للانسجام الوجهي بينهما.

هذا يعطينا إشارة واضحة حسب Gerber أن هناك علاقة بين عرض قاعدة الأنف والمسافة التي تضم القواطع العلوية والرباعيات فالمبدأ الذي نتبعه لتحديد عرض الأسنان وحسب Gerber هو المسافة بين جناحي الأنف، حيث نقيس المسافة بين جناحي الأنف (قاعدة الأنف) ونقوم بإنزال خطين عموديين من جناحي الأنف إلى شمع الصفيحة القاعدية عند أخذ العلاقة الفكية حيث يجب أن تضم هذه المسافة القواطع العلوية المركزية والرباعيات وحوالي نصف الناب أي تساوي عرض الأسنان الأمامية العلوية من مركز الناب الأيمن إلى مركز الناب الأيسر، فعند إنزال خط عمودي من جناح الأنف يجب أن يقسم هذا الخط الناب ويلامس ذروة حدبته، فعندما تكون قاعدة الأنف عريضة ينبغي عندها أن تكون القواطع المركزية والرباعيات عريضة والعكس صحيح أي عندما تكون قاعدة الأنف ضيقة فالقواطع والرباعيات تكون ضيقة. هذه النظرية أكدها أيضاً العالم Lee وأوضحها. يجب إضافة 5 ملم إلى القياس لكي يُحسب انحناء القوس.



- أما لتحديد العرض الكلي للأسنان الستة الأمامية فيمكن تحديد المسافة بين الأنياب بطرق متعددة:

a. وضع علامتين على زاويتي الفم في حالة الراحة على شمع الصفيحة القاعدية ثم قياس المسافة بين العلامتين.

b. تقدير عرض القاطعين العلويين باستخدام عرض نثرة الشفة العلوية أو الثلم العمودي في أوسط الشفة العلوية (Philtrum).

✓ تحديد شكل الأسنان الأمامية (علاقة الأسنان مع شكل الوجه):

لقد جرت أبحاث ودراسات متعددة حول كيفية اختيار الأسنان الأمامية وتناسبها مع شكل وجه المريض ولقد اقترح العالم Williams (1914) مبادئ حول اختيار الأسنان الأمامية ومدى انسجامها مع شكل وجه المريض، وقد خلص Williams إلى أنه:

إذا كان شكل وجه المريض مثلثي ⟸ نستخدم أسنان مثلثية

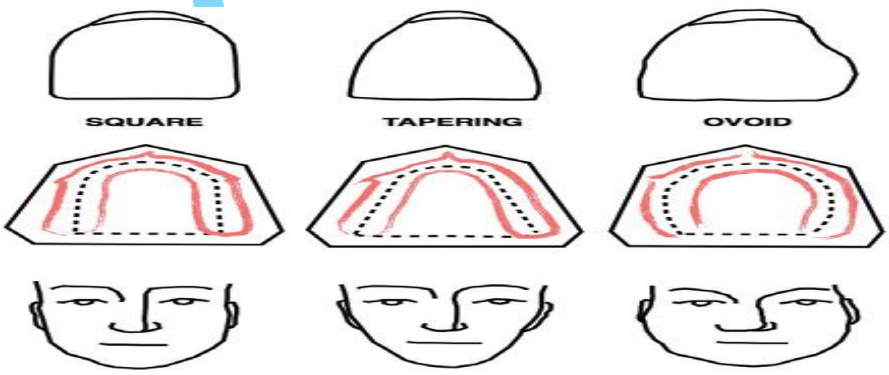
إذا كان شكل وجه المريض متطاول على شكل مربع ⟸ نستخدم أسنان طويلة

إذا كان شكل وجه المريض مدور بيضوي ⟸ نستخدم أسنان مدورة

تتوفر أسنان بأشكال متنوعة وفقاً لنظام التصنيف هذا حيث يجب أن يتواءم شكل الأسنان الأمامية مع محيط الوجه وقد اتخذ Williams خط منبت الشعر – اللقمتين – زاوية الفك السفلي كمناطق القياس لشكل الوجه لدى المريض.

هناك عدة طرق متبعة لاختيار شكل السن منها:

- استخدام أجهزة تعويضية قديمة إذا ما كان المريض سعيد بشكل أسنانها.
- اختيار الأسنان وفقاً لشكل وجه المريض (مربعة، مثلثة أو بيضوية).
- اختيار الأسنان وفقاً للنموذج التشريحي وذلك استناداً إلى شكل الحافة السنخية للمريض عندما لا تتوفر أي معلومات لتحديد شكل الأسنان، يمكن أيضاً استخدام الحافة السنخية العلوية كأساس لاختيار شكل الأسنان الأمامية.



✓ **جنس المريض:**

لا توجد أي دراسة استطاعت أن تثبت أن هناك أشكال لأسنان معينة أكثر أنوثة أو رجولة من الأسنان الأخرى، ولكن بعض الباحثين وأطباء الأسنان يرون أن الأسنان ذات الحواف القاطعة المدورة في الاتجاهين الأنسي والوحشي مناسبة أكثر للنساء فهي أكثر نعومة وأنوثة من تلك ذات الحواف الواضحة الحدود (الحادة) في الاتجاهين الأنسي والوحشي والتي تعتبر سطوحها ذات ملامح خشنة وبالتالي مناسبة أكثر للذكور، كما أن تراكب الرباعية فوق الثنية يعطي مظهر أنوثة.

- **الاعتبارات المراعاة عند تنضيد الأسنان الاصطناعية:**
  - **الناحية العامة والتجميلية:**

إن الأجهزة التعويضية الناجحة هي الأجهزة التي توضع فيها الأسنان الاصطناعية في المكان الذي كانت تشغله سابقاً الأسـنان الطبيعـية.

إن Swenson أظهر أنه عندما نقوم بتنضيد الأسنان الاصطناعية في نفس المكان الذي توضعت فيه الأسنان الطبيعية فإن النسج الداعمة والرخوة المحاذية لهذا التوضع سوف تقوم بتقديم دعم مشابه للدعم الذي كانت تقدمه للأسنان الطبيعية قبل فقدانها مما سينتج عن ذلك جهاز ذو دعم جيد وبالتالي ثبات واستقرار أفضل واعتياد أسرع للمريض على الجهاز والوضع الجديدين.

كما أن هناك عدة أسباب لوضع الأسنان الاصطناعية في مكان الأسنان الطبيعية وهي:

١. النواحي التجميلية والوظيفية أي منظر الأسنان ووظيفتها
٢. وضع الجهاز في منطقة حيادية وهي منطقة تتوازن فيها القوى العضلية التي تطبق على الجهاز فالجهاز في منطقة حيادية يؤدي لثباته بشكل أفضل.

كما أن الأسنان يجب أن تعيد المنظر الجمالي للوجه والذي فُقد بضياعها ويجب أن تدعم الشفاه وتقوم بإزالة تجاعيد الوجه والفكين ما أمكن. حيث يطبق ذلك بشكل دائم بالنسبة للأسنان الأمامية العلوية ولتحقيق هذا المبدأ في هذه الأسنان نقوم بتنضيد الأسنان أمام الارتفاع السنخي.

- **الناحية الوظيفـية:**

أفضل وضع ميكانيك للأسنان الخلفية وخاصة الخلفية السفلية للقيام بوظيفتها على أكمل وجه هو تنضيدهـا على قمة الارتفـاع السنخي تماماً لأنــه:

- إذا نُضدت بشكل بارز نحو الدهليزي فإن الجهاز التعويضي ممكن أن يميل أو يتأرجح (ارتفاع الجهاز من الجهة الأخرى) عند إجراء عملية المضغ لأنها بذلك لم تعد مدعومة من الارتفاع السنخي.
- أما إذا نُضدت الأسنان الخلفية نحو اللساني فإن ذلك لا يسبب أي تأرجح للجهاز وإنما سيؤدي إلى إمكانية عض اللسـان وكـذلك ضيق المساحة المتبقية لمحيط اللسـان مما سيتسـبب بإزعاجات للسـان وتقييد لحركته وهذا يتناقض مع المعايير التي اقترحها العالم Wilfred Fish والتي يجب أن نراعيها لتحقيق توضع سـليم للأسـنان ومن أهم تلك المعايير توفير مسـاحة كافية للـسان.

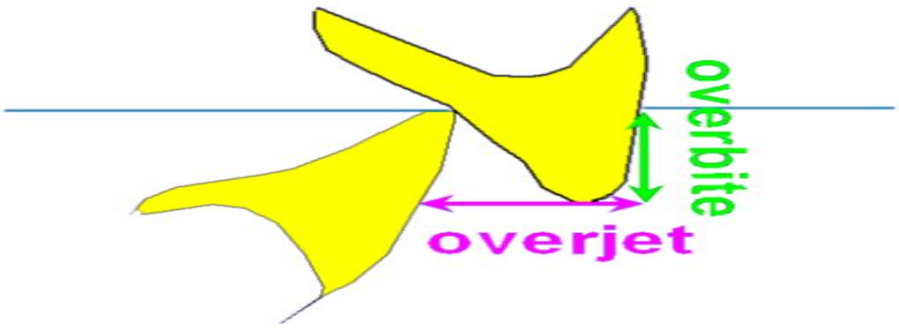
- بعد تعيين المحيط الخارجي الأمامي والخلفي للصفيحة القاعدية العلوية وتحديد مستويات الاطباق ورسم الخط المتوسط نقوم باستخدام هذه التعيينات على الصفيحة كدليل لتنضيد أسنان الجهاز الكامل، حيث يجب تنضيد الأسنان الأمامية والخلفية بشكل تعيد فيه الناحية الجمالية والوظيفية والتصويتية للمريض.

✓ القواعد والمعايير الوظيفية التي يجب الالتزام بها عند تنضيد الاسنان الامامية:

✓ البـروز(Overjet) والتراكـب(Overbite):

البروز (Overjet): هو مقدار بروز الأسنان الأمامية العلوية عن الأسنان الأمامية السفلية في المستوى الأفقي، يجب أن تبرز الأسـنان الأماميـة العلويـة عـن نظيراتها السـفلية بمقدار ٢ ملم، ولأسـباب تجميليـة أيضاً نقـوم بتنضيـد الأسـنان الأمامية العلوية غالباً بارزة قليلاً لتعطي مظهراً جمالياً.

التراكـب (Overbite): هـو مقـدار تغطيـة الأسـنان الأماميـة العلويـة للأسـنان الأماميـة السـفلية بالاتجـاه العمـودي، كقاعدة عامة يجب أن تغطي الأسنان الأمامية العلوية ثلث نظيراتها السفلية أي حوالي ٢ ملم.



حسب Lerch فإن ٩٠ % من الناس أسنانهم مصفوفة بشكل غير منتظم بالحالة الطبيعية أما النسبة المتبقية من الناس وهي ١٠ % فهم مرضى درد كامل ويضعون أجهزة تعويضية كاملة.

- من الطبيعي أن الأسنان الاصطناعية الأمامية التي ستُنضد في الفك الكامل يجب أن تأخذ نفس مكان الأسنان الطبيعية إن أمكن، كما يجب وحسب Gysi أن لا تملك الأسنان الاصطناعية الأمامية العلوية أي تماس إطباقي مع الأسنان الأمامية السفلية في العلاقة المركزية على خلاف الحال في الأسنان الطبيعية بل يجب أن يبقى فراغاً بينهما بحوالي ١-٢ ملم والسبب في ذلك يعود إلى:

١) للسماح لقاعدة الجهاز بالحركة على الغشاء المخاطي المرن

٢) لتأمين مساحة حرة كافية عند حركة الفك السفلي إلى الأمام بدون تماس الاسنان الامامية مع بعضها البعض

٣) لحماية النسج السنخية الامامية من الضغوط والجهود الزائدة لأن التعويض السني الكامل يُحمل على السنخ وعند انطباق الأسنان وإجراء عملية المضغ والكلام فإن ضغوط كبيرة ستتعرض لها النسج اللثوية والسنخية الامامية الواقعة تحت الجهاز (ونحن نعلم أن السنخ الامامي يتعرض للامتصاص أكثر من السنخ الخلفي)، فإذا ما كانت الأسنان الأمامية متماسة فسيصبح فيما بعد التماس الأمامي زائد، لهذه الأسباب فإن الأسنان الأمامية تُنضد بشكل لا يحدث بينها تماس.

- وحسب **Gysi** فإنه حتى عند تواجد عضة عميقة فإن المسافة يجب أن تكون أكبر من ذلك ونستطيع أن نرى هذا الفراغ بالنظر من الأسفل.

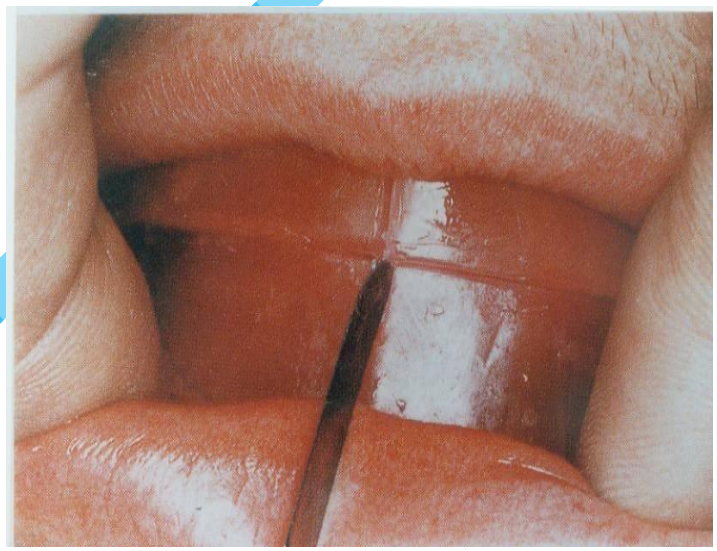
- وبشكل عام فإن هناك العديد من القواعد الأساسية وخطوط الإرشاد التي يجب تحديدها على الارتفاعات الشمعية والتي يمكن الاعتماد عليها لتأمين الناحية الجمالية للجهاز الكامل والتي يمكن أن تساعدنا عند تنضيد الأسنان وترشدنا إلى المكان الصحيح لكل سن وهي مستويات الإطباق، الخط المتوسط المنصف للوجه، خط الابتسام، الارتفاع النابي بالإضافة لمنحى سير حواف الصفيحة القاعدية في الفك السفلي.

▪ تحديد الخط المتوسط:

إن الأسنان الأمامية تتوزع بشكل يراعى فيه الخط المتوسط والذي يجب تحديده على الارتفاعات الشمعية بعد الانتهاء من أخذ العلاقة الفكية، حيث تكون الحافة الأنسية للقواطع العلوية اليمنى واليسرى متماسة مع هذا الخط. وهناك الكثير من الأخطاء الشائعة عند تحديد مكان الخط المتوسط بسبب عدم التناظر في العينين والأنف والذقن عند الكثير من المرضى، لذلك لا نقوم بتحديده بشكل يمر فيه من منتصف الفك العلوي عند اللجام الشفوي بل إن الخط المتوسط هو الخط الذي ينصف الوجه ولرسم الخط المنصف للوجه نقوم بتحديد نقطة متوسطة بين الحاجبين وقاعدة الأنف والنثرة الشفوية، حيث لتحقيق الجمالية يجب أن يتطابق الخط المتوسط المنصف للوجه مع الخط المنصف المار بين القواطع العلوية الأمامية.

الخط المتوسط العلوي وعلاقته مع الخط المتوسط السفلي:

لا يتطابق الخطين العلوي والسفلي بنسبة ٧٥ % من الحالات حسب الدراسات، ولكن الأهم من وجهة جمالية والذي يجب تحقيقه هو الخط المتوسط العلوي لأن الخط السفلي عادة ما يكون غير مرئي أثناء الابتسام.



تحديد الخط الأوسط

▪ الارتفاع النابي أو خط الحدبة النابية (Canine Line):

يعطينا فكرة عن مكان صف الأنياب حيث يجب علينا تحديده أيضاً على الارتفاعات الشمعية، كما أن هناك نقطة أخرى هامة تعطينا فكرة عن المكان الصحيح لتنضيد الأنياب وهي ذروة التجعيدة الحنكية الأولى الكبيرة حيث يبعد السطح الدهليزي للناب العلوي عنها حوالي ١٠ ± ١ ملم.

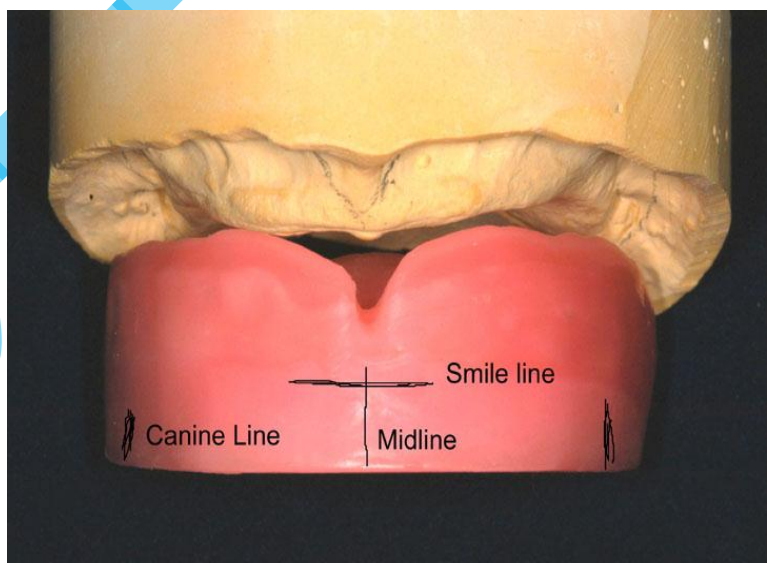
- **دعم الشفة:**

الأسنان الأمامية العلوية ينبغي أن يتم تنضيدها بشكل تعيد فيه للشفة المظهر الحيوي الطبيعي وتقدم لها الدعم اللازم، حيث كما هو معروف فإن الشفة وبعد سقوط الأسنان تهدل ويحدث فيها انخماصات عديدة، لذلك فإن الأسنان الاصطناعية الأمامية العلوية ينبغي أن تُنضد بشكل تعيد فيه للشفة منظرها الطبيعي وأن تقدم مع الحواف الدهليزية للصفيحة القاعدية دعماً جيداً للشفة.

- إن الأسنان الأمامية العلوية (القواطع والأنياب) تغطي الأسنان السفلية بمقدار ١-٢ ملم، هذا يعني أن الشفة السفلية وكما في أغلب الحالات الاعتيادية عند تواجد الأسنان كاملة في فم المريض فإنها تكون مدعومة بواسطة الحواف القاطعة للأسنان الأمامية العلوية.

- **تحديد خط الابتسام على شمع الصفيحة القاعدية:**

يجب تحديد خط الابتسام على الارتفاعات الشمعية الخاصة بالصفيحة القاعدية وذلك بأن نجعل المريض يبتسم ونقوم بتحديد الخط المساير للشفة العلوية أثناء الابتسام، أو نطلب من المريض قول حرف (ي) بشدة ونحدد خط الابتسام، ويفيد تحديد خط الابتسام في تحديد طول الأسنان الأمامية العلوية، حيث وكما ذكرنا سابقاً أن المسافة الواقعة بين الحافة الحرة للشمع العلوي الأمامي وخط الابتسام تمثل المسافة بين الحد القاطع وأعناق الأسنان، أي أن نهاية خط الابتسام من الأعلى هي نفسها نهاية أعناق الأسنان.



الصفيحة القاعدية العلوية وحدد عليها الخط المتوسط وخط الابتسام وخط الحدبة النابية

قوس الابتسام (Smile Arc):

هو خط وهمي يسير على طول الحدود القاطعة للأسنان الأمامية العلوية والتي ينبغي أن تحاكي انحناء الحافة العلوية للشفة السفلية.

- عندما تكون الحدود القاطعة للثنايا العلوية أخفض من ذرى الأنياب فإن خط الابتسام يكون محدباً (convex smile line) ويكون الانسجام جميلاً مع خط الشفة السفلية.
- أما عندما تكون ذرى الأنياب إطباقياً أخفض من الحدود القاطعة للثنايا العلوية ينتج لدينا ما يسمى خط الابتسام المقلوب (reverse smile line) ويكون خط الابتسام مقعراً.
- يُعتبر خط الابتسام المحدب الأكثر جمالاً لذا ينبغي على طبيب الأسنان عند فحص تنضيد الأسنان أثناء المعالجة أن يتجنب خط الابتسام المقلوب (المقعر).

الدهليز الخدي (Buccal Corridor):

هو المسافة المتشكلة بين السطوح الدهليزية للأسنان الخلفية العلوية وصوار الفم معطيةً مظهراً طبيعياً وعمقاً للابتسامة.

اختيار الأسنان الأمامية:

من القواعد الهامة التي يجب مراعاتها عند تنضيد الأسنان الأمامية العلوية هو أن يظهر من الحدود القاطعة للأسنان الأمامية العلوية ١ -٢ ملم وذلك عند استرخاء الشفة العلوية أي في وضعية الراحة، وهذا ينطبق على المرضى الشباب، بينما المرضى كبار السن فتظهر الأسنان الأمامية السفلية بشكل أكبر من نظيراتها العلوية. كما أن الأسنان الأمامية العلوية يجب أن تحتل مكان الأسنان الطبيعية على الارتفاع السنخي بغض النظر عن العلاقة القائمة بين الفكين لأن الغاية من تنضيد هذه الأسنان هي تجميلية وتصويتية ثم وظيفية.

الخطوات العملية لتنضيد الأسنان الاصطناعية:

- **بشكل عام يتم تنضيد الأسنان بالترتيب التالي:**

١. الأسنان الأمامية العلوية على الصفيحة القاعدية العلوية - بمساعدة الخط المتوسط كدليل لصف الأسنان.

٢. الأسنان الأمامية السفلية بمساعدة الصفيحة القاعدية والأسنان العلوية كدليل يساعد على تنضيد الأسنان الأمامية السفلية.

٣. الأسنان الخلفية السفلية باستخدام الأسنان الأمامية، المثلث خلف الرحوي والارتفاع السنخي كوسائل مساعدة وإرشاد.

٤. الأسنان الخلفية العلوية – باستخدام الأسنان الخلفية السفلية كدليل إرشاد للتنضيد الصحيح.

يتم تنضيد الأسنان بالشمع الخاص للصفيحة القاعدية مع محاكاة اتجاه الأسنان الطبيعية أو محاكاة مظهر أسنان الجهاز القديم إذا كانت هذه رغبة المريض.

١- تنضيد الأسنان الأمامية العلوية:

عند تنضيد الأسنان الاصطناعية يجب علينا أن نراعي صفها وفق الشمع الموضوع على الصفيحة القاعدية العلوية ودون أن تبرز إلى الخارج أي أن يساير سطحها الدهليزي المحيط الخارجي للشمع وأن يكون الخط المتوسط المرسوم على الشمع متماساً مع السطوح الأنسية الملاصقة لكلتا الثنيتين العلويتين كما يجب التركيز على الناحية التجميلية عند تنضيد الأسنان الستة العلوية الأمامية ومراعاتها حيث يجب أن تدعم هذه الأسنان الشفة العليا وأن لا تسبب تهدلها وبالتالي إمكانية إعاقة تحقيق التراكب والبروز بالإضافة إلى رؤية كمية كافية من الأسنان في الوضع الطبيعي.
يتم تنضيد الأسنان العلوية الأمامية لتحقيق دعم الشفاه، إعادة الناحية الجمالية والوظيفة التصويتية للمريض وذلك باستخدام صفيحة معدنية والتي تمثل هنا سطح الإطباق.

- **تنضيد الثنية العلوية:**

✓ إن القواطع العلوية هي الأسنان الأهم حيث أن تنضيد كافة الأسنان المتبقية بشكل صحيح ينطلق من التنضيد الصحيح للثنايا العلوية ووضعها في المكان المناسب، كما أنها الأسنان الأكثر رؤية ووضوحاً في فم المريض كما أنها توفر الناحية الجمالية وتقدم دعم الشفة.

✓ تُزال كمية من الشمع الأحمر العلوي بحجم الثنية في جانب واحد من الخط الأوسط ثم نضع الثنية مكانها بشكل تنطبق فيه سطحها الأنسي على الخط المتوسط المنصف للوجه والذي تم تحديده على الارتفاع الشمعي والذي يجب أن يتطابق مع منتصف النثرة الشفوية وقد يتوافق أو لا يتوافق مع موضع اللجام الشفوي. ثم نضع جزءاً صغيراً من الشمع الوردي الملين عند عنق كل القواطع المركزية لتثبيته في الشمع.

✓ أما السطح الدهليزي للثنية فيكون مساير للسطح الشفوي لشمع الصفيحة القاعدية

كيفية صف الثنية العلوية

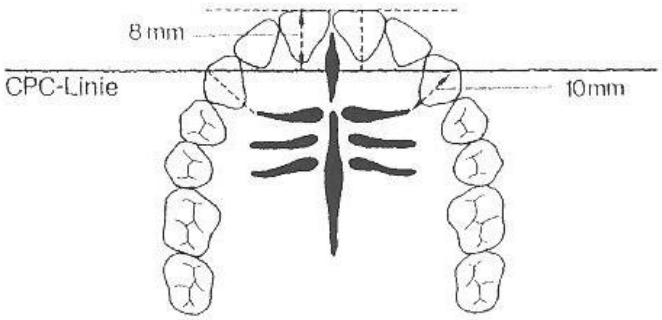
✓ الميل الأنسي الوحشي عمودية أو نحو الأنسي بمقدار ٥ درجات.

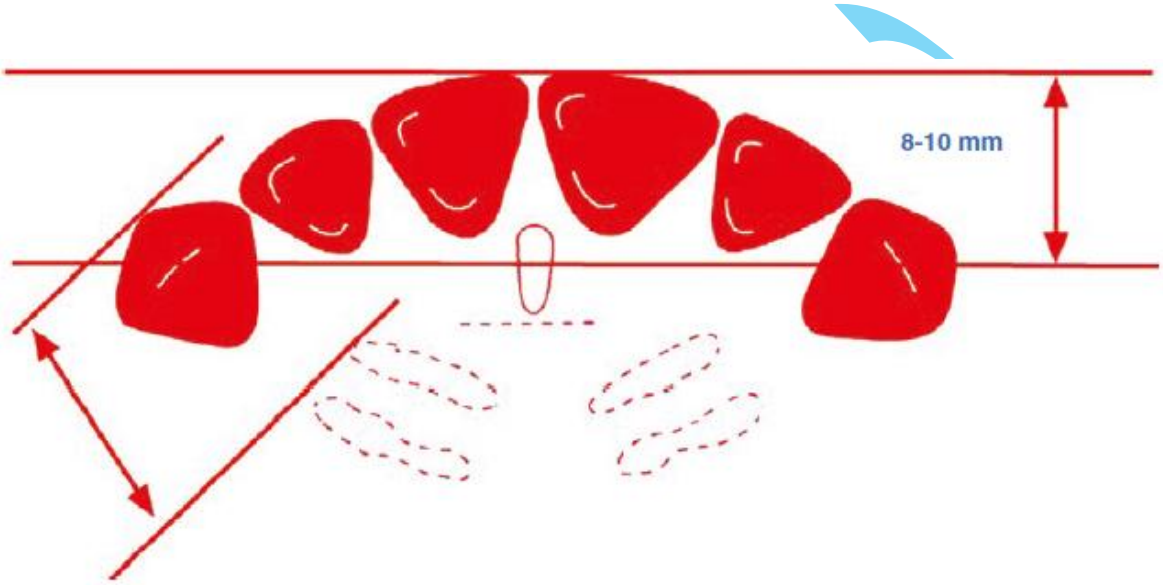
✓ الميل الدهليزي اللساني تميل نحو الدهليزي بمقدار ٥ درجات

✓ المحور الطولي للثنية العلوية يكون عمودي على سطح الإطباق

✓ الحد القاطع للثنية يلامس سطح الإطباق.

✓ كما يجب أن تتوضع الثنية إلى الأمام من مركز الحليمة القاطعة بحوالي ٨ ملم أي أن المسافة الواصلة ما بين منتصف الحليمة القاطعة والسطح الدهليزي للثنية هي (٨ ± ١ ملم).





تنضيد الرباعية العلوية:

- ننضدها بشكل يلامس سطحها الأنسي السطح الوحشي للثنية العلوية
- أما الحد القاطع للرباعيات العلوية فيرتفع عن سطح الإطباق بحوالي ١ ملم وتظهر أقصر من الثنية العلوية.

✓ الميل الأنسي الوحشي نحو الأنسي بمقدار ٥ درجات.

✓ الميل الدهليزي اللساني تميل نحو الدهليزي بمقدار ١٠ درجات.

تنضيد الناب العلوي:

✓ يلامس السطح الأنسي للناب العلوي السطح الوحشي للرباعية العلوية

✓ يكون الناب ملامساً لسطح الإطباق وعلى نفس سوية الثنية العلوية.

✓ الميل الأنسي الوحشي نحو الأنسي بمقدار ٥ درجات.

✓ الميل الدهليزي اللساني عمودي أو يميل نحو الدهليزي بمقدار ٥ درجات

✓ كما يجب أن يُنضد الناب بشكل بارز دهليزياً بالنسبة للرباعية وخاصة عند العنق.

- ✓ كما أن الناب يجب أن يلتف بحيث يصبح النصف الوحشي من السطح الدهليزي بالكاد مرئياً عند النظر إليه من الأمام، حيث أنه بتدوير الناب بشكل صحيح يصبح نصف النابين الأيسر والأيمن غير مرئيين وهذا يحسن بشكل كبير من الناحية الجمالية لتنضيد الأسنان كما هو موضح بالشكل.
- ✓ يتم تحديد عرض وشكل القوس السني من خلال موضع الأنياب، عنق الناب يقوم بدعم الشفة عند زاوية الفم.

كيفية تنضيد الناب العلوي

- ✓ ذروة الناب تقع على مسافة تقارب ١٠ ملم من ذروة التجعيدة الحنكية الأولى.
- ✓ إن الخط الواصل بين حدبتي النابين في الجهتين يمر من الحليمة القاطعة.
- ✓ إن تراكب الرباعية أنسياً على وحشي الثنية العلوية يعطينا منظراً أكثر أنوثة.

الأسنان الأمامية العلوية الستة

٢- تنضيد الأسنان الأمامية السفلية (Mandibular Anterior Teeth):

- إن الأسنان الأمامية السفلية يجب أن تُنضد على قمة السنخ لتؤمن بذلك النواحي الميكانيكية، ولا يجوز أن تُنضد هذه الأسنان في أي حال من الأحوال أمام الميزاب الدهليزي السفلي.

- يجب أن تغطي القواطع العلوية ثلث القواطع السفلية كما في إطباق الأسنان الطبيعي أي حوالي ٢ ملم كما ينبغي أن تبرز الأسنان الأمامية العلوية عن السفلية بمقدار ٢ ملم تقريباً.
- ويجب عند تنضيد الأسنان الأمامية أيضاً ألا تمس الأسنان الأمامية السفلية السطوح اللسانية لمقابلاتها الأسنان العلوية الأمامية في الحالات الطبيعية في وضعية الاطباق المركزي وأن يبقى فراغاً بينهما حوالي ١ملم وذلك للأسباب التالية:

a. يؤمن هذا الفراغ حرية في الحركة الأمامية والجانبية للأسنان الأمامية السفلية دون أي إعاقة لأن هذا التنضيد سيقلل من التماس المبكر للأسنان الأمامية مما يزيد في ثبات واستقرار الجهاز الكامل.
b. سيؤمن ذلك حماية الحافة السنخية الأمامية من قوى المضغ المختلفة.
c. الامتصاص السنخي يكون أكبر في السنخ الأمامي بالمقارنة مع السنخ الخلفي، حيث أن العظم السنخي الأمامي يتكون بالأساس من عظم إسفنجي، والذي يتعرض للامتصاص بسرعة عند بعض المرضى عند تعرضه لقوى مفرطة.

ويجب أيضاً أن تكون حواف الأسنان الأمامية السفلية مماسة لمستوى الاطباق.

- ✓ في بعض الحالات الغير طبيعية، قد نضطر إلى تنضيد الأسنان الأمامية السفلية بشكل تمس فيه الأسنان الأمامية العلوية في وضعية الاطباق المركزي وهذه الحالة هي حالة بروز الفك السفلي أمام الفك العلوي ففي هذه الحالة ننضد الأسنان بحيث يتماس حدودها القاطعة وهو ما نسميه التنضيد حداً لحد.

- ✓ أما في حالة تراجع الفك السفلي فتكون مسافة البروز كبيرة فنقوم بتنضيد الأسنان الأمامية السفلية نحو الدهليزي قليلاً وذلك لتلاقي الأسنان المقابلة لها ولكن ننضدها بشكل غير مبالغ فيه أي بحيث لا تبرز هذه الأسنان عن حواف الجهاز الاكريلية ولا يجوز تنضيدها أمام السنخ السفلي.

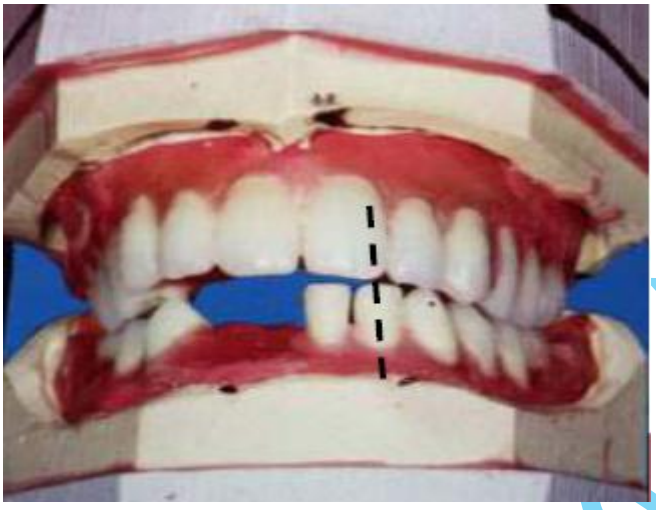
تنضيد الثنايا السفلية:

- يتم تنضيدها بحيث يمس سطحها الأنسي الخط المتوسط.
- الميل الأنسي الوحشي عمودية
- الميل الدهليزي اللساني ميلان طفيف نحو الدهليزي ٥ درجات.

تنضيد الرباعيات السفلية:

- يتم تنضيدها بجانب الثنية السفلية على تماس معها
- الحافة القاطعة يجب أن تكون على مستوى شمع الصفيحة القاعدية مع تحقيق تراكب أفقي بمقدار ١-٢ ملم بين الأسنان الأمامية للفكين العلوي والسفلي.

- تكون عمودية.
- حافتها القاطعة الوحشية تلتف قليلاً لكي تتبع القوس



تنضيد الأنياب السفلية:

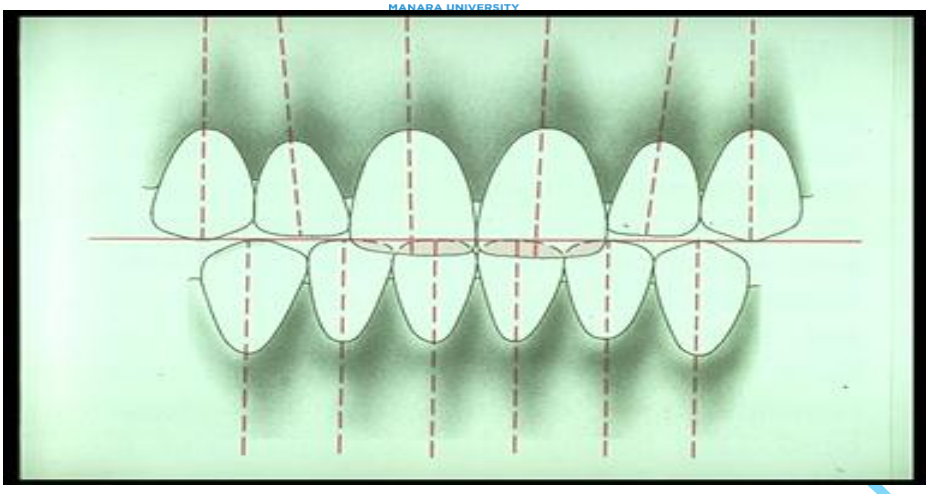
- يُنضد على نفس مستوى الثنايا والرباعيات.
- المحور الطولي يميل قليلاً نحو الوحشي وذروة الناب يجب تتوضع في الفراغ بين الرباعية العلوية والناب العلوي
- عنق الناب يجب أن يبرز نحو الأمام كما الناب العلوي
- الميل الأنسي الوحشي عمودية أو مائلة قليلاً نحو الأنسي
- الميل الدهليزي اللساني عمودي

إذاً **ميلان الأسنان الأمامية السفلية في الاتجاه الشفوي اللساني** فهو كما يلي:

الثنايا تميل دهليزياً الرباعيات عمودياً الأنياب عمودية

- أما **ميلان الأسنان الأمامية السفلية في الاتجاه الأنسي الوحشي** فهو كالتالي:

الثنايا عمودية الرباعيات أيضاً عمودية الأنياب عمودية أو تميل أنسياً



كيفية ميلان محاور الأسنان الأمامية

تجربة وفحص تنضيد الأسنان الأمامية والتأكد من صحته:

بعد الانتهاء من تنضيد الأسنان الأمامية على المطبق وإتباع كافة القواعد التي ذكرناها نقوم الآن بإدخال الصفائح إلى فم المريض وتجربة الأسنان في فم المريض، حيث نفحص في بادئ الأمر النواحي التالية:

- مقدار الدعم الشفوي
- مقدار انكشاف الأسنان العلوية والسفلية
- التأكد من الخط المتوسط
- التأكد من رؤية الأسنان أثناء الابتسام

- فحص صحة البروز والتراكب
- تجربة اللفظ: حيث نجعل المريض يلفظ حرف F أو V وعند لفظ أحد هذين الحرفين يجب أن يلامس السطح القاطع للأسنان الأمامية العلوية السطح الباطن للشفة السفلية وتماماً الثلث الخلفي للشفة السفلية.

مبادئ انتقاء وتنضيد الأسنان الخلفية

Principles of selection & arrangement of posterior teeth

- إن دعم النسج الفموية وحده لا يكفي للحصول على جهاز تعوضي متحرك كامل ثابت ومستقر في فم المريض أثناء الراحة أو الحركة الوظيفية وإنما هناك العديد من العوامل التي تساعدنا في ذلك، ومن أبرزها هو التنضيد السليم للأسنان الخلفية فهذه الأسنان يجب أن تتلاءم وتندمج مع البنية الفموية والتشريحية المتماسة والمتفاعلة معها كالخدود واللسان والنسج الرخوة والصلبة الموجودة في الفم بالإضافة إلى الشفاه وذلك أثناء الراحة أو في حال حركة الجهاز الوظيفية بطريقة تؤدي فيها الأسنان وظيفتها بشكل فعال ومثالي.
- إن الهدف من تنضيد الأسنان الخلفية هو تأمين النواحي الوظيفية والعلاقة الإطباقية الصحيحة في الدرجة الأولى ثم تأمين النواحي التجميلية في الدرجة الثانية.

- إن إطباق الأسنان الخلفية في الحالة الطبيعية يجب أن يتم اعتماداً على علاقة حدبة لميزاب حسب نظرية Gerber ١٩٥٤ والتي أكدها العديد من العلماء ومن أبرزهم Krogh-Poulsen و Carlsen كما أن السطح الاطباقي يجب أن يسير على مستوى محيط اللسان وفي منتصف المسافة بين السنخين العلوي والسفلي. كما يجب أن يتوافر في تنضيد الأسنان الاصطناعية إطباق مركزي صميمي وتوازن إطباقي أثناء الحركات الجانبية والأمامية الخلفية وكذلك أثناء أداء الوظيفة الماضغة الفعالة.

الاطباق الساكن:

هو الاطباق في حالة الراحة دون القيام بأي عمليات مضغية حيث يجب أن يحدث تماس بين أسنان الفكين العلوي والسفلي الجانبية أما الأسنان الأمامية فمن المفروض أن تبقى من دون أي تماس فيما بينها.

الاطباق الوظيفي:

هو الاطباق بين أسنان الفكين العلوي والسفلي أثناء القيام بالوظائف المضغية المختلفة. وهناك عدة احتمالات للإطباق الوظيفي أثناء الحركات الوظيفية.

انتقـــاء الأســـنان الاصـــطناعية الخلفيـــة: يـــتم انتقـــاء الأســـنان الخلفيـــة حســـب معـــايير عديدة أهمها:

١- **انتقاء لون الأسنان الخلفية:**

يجـب أن تحمـل الأسـنان الخلفيـة بشـكل عـام نفـس لـون الأسـنان الأماميـة التـي تـم انتقاء لونها وذلك كما ذكرنا في ضوء النهار وبعيداً عن أشعة الشمس.

٢- **انتقاء حجم الأسنان الخلفية:**

A. **حسب الطول الأنسي الوحشي للأسنان الخلفية:**

إن طـول الأسـنان الخلفيـة مـن الأنسـي إلـى الوحشـي (مـن الأمـام إلـى الخلـف) هـو المسـافة الواقعـة بـين أنسـي الضـاحك الأول أي وحشـي النـاب وحتـى وحشـي الرحـى الثانيـة وتُقاس هذه المسافة كما يلي:

- فـي الفـك السـفلي مـن وحشـي النـاب السـفلي وحتـى المنطقـة التـي يبـدأ فيهـا السـنخ بالارتفـاع فـي الخلـف والتـي تقـع أمـام ذروة المثلـث خلـف الرحـوي، وهـذه المسـافة تساوي مجموع الطول الأنسي الوحشي للأسنان الخلفية السفلية الأربعة.

  فـي حـال كانـت المسـافة غيـر كافيـة لتنضـيد أربعـة أسـنان خلفيـة فوقهـا يـتم الاستغناء عن أحد هذه الأسنان.
- أمـا فـي الفـك العلـوي فهـي المسـافة الواقعـة مـن أنسـي الضـاحك الأول وحتـى بدايـة الحدبـة الفكيـة ويجـب ألا يتجـاوز القيـاس بدايـة الحدبـة الفكيـة لأننـا لا ننضـد فوقها.

B. **حسب العرض الدهليزي اللساني للأسنان الخلفية:**

إن العـرض الـدهليزي اللسـاني للأسـنان الخلفيـة يـرتبط بعـرض الارتفـاع السـنخي فكلمـا كـان الارتفـاع السـنخي عريضـاً اسـتخدمنا أسـنان خلفيـة عريضـة أمـا السـنخ الضـيق فيناسـبه أسـنان قليلـة العـرض وضـيقة كالأسـنان المسـتخدمة فـي حـالات السـنخ بشـكل حـد السكين.

C. **انتقاء حجم الأسنان الخلفية حسب الطول اللثوي الطاحن:**

إن الأسنان الخلفية من ناحية طولها في الاتجاه اللثوي الطاحن تتواجد بثلاثة أشكال رئيسية هي:

A. أسنان قصيرة (Short) ويرمز لها بالحرف S
B. أسنان متوسطة الطول (Medium) ويرمز لها بالحرف M
C. أسنان طويلة (Long) ويرمز لها بالحرف L

ننتقي الأسنان الخلفية بطول لثوي طاحن مناسب لمسافة الارتفاع الشمعي الخاص بالصفيحة القاعدية في تلك المنطقة، حيث يجب أن يتوفر مايلي:

١) أن يتوافق الطول اللثوي الطاحن للأسنان الخلفية وخاصة العلوية مع طول الناب العلوي لأسباب تجميلية
٢) ألا يزيد طولها اللثوي الطاحن عن طول مسافة الارتفاع الشمعي في تلك المنطقة.

D. انتقاء أشكال السطوح الطاحنة للأسنان الخلفية:

إن السطوح الطاحنة للأسنان الخلفية تحمل أشكالاً مختلفة، فمنها الأسنان ذات الحدبات ومنها بدون حدبات. إن الجدال كبير حول الأسنان الأفضل والأنسب للاستخدام في التنضيد عند صناعة الأجهزة السنية المتحركة.

هل من الصحيح أن نختار الأسنان الغير تشريحية (بدون حدبات) عند التنضيد؟

إن الكثير من العلماء يحبذون استخدام الأسنان بحدبات وذلك للأسباب التالية:

١- إن الأسنان الطبيعية عند الإنسان تحمل حدبات، لذلك فإن الأسنان الصناعية يجب أن تماثل الأسنان الطبيعية.
٢- لقد استطاع العالمان Winter عام ١٩٧٤ وكذلك العالم Woelfel عام ١٩٧٦ أن يثبتوا أن استخدام أسنان خلفية مع حدبات وبالأخص في الفك السفلي يقلل بشكل واضح من الضغوط المطبقة بالمقارنة مع الأسنان بدون حدبات، حتى عندما يتم تنضيد هذه الأسنان بتوازن لقمي. حيث أثبت Kelsey عام ١٩٧٦ أن القوى الماضغة التي تتأثر بها المنطقة تحت الأرحاء الأولى للجهاز الكامل عند استخدام أسنان مسطحة (بدون حدبات) أشد وأكبر من تلك القوى الحاصلة مع أسنان ذات معالم تشريحية (مع حدبات). ويعود السبب في ذلك إلى أن السطوح الماضغة المسطحة بحاجة لتطبيق قوى مضغية أكبر لتمزيق الطعام لقطع صغيرة وبالتالي فإن

امتصاص الحواف السنخية تحت الأجهزة التعويضية عند استخدام الأسنان مع حدبات أقل بشكل واضح من الامتصاص التي تتعرض له هذه الحواف عند استخدامنا للأسنان الخالية من المعالم التشريحية (دون حدبات) لأن الأسنان ذات الحدبات تقطع الأطعمة بصورة أسهل وبالتالي فإن القوى المضغية التي ستنتقل إلى السنخ ستنقص وهذا يؤدي إلى حفظ السنخ وسلامته وبالتالي الحفاظ على البعد العمودي.

٣- إن الأسنان بحدبات تماثل الأسنان الطبيعية وتُعتبر تجميلية أكثر من الأسنان بدون حدبات.

- في بعض الحالات فإنه من المفيد أن نستخدم الأسنان بدون حدبات

ومن أبرز **استطبابات استعمال الأسنان بدون حدبات:**

١- عندما يكون لدينا امتصاصاً شديداً في سنخ الفك السفلي، فمن المعلوم أن ثبات الجهاز السني السفلي أقل بكثير من ثبات العلوي بسبب كثرة الارتباطات العضلية في الفك السفلي وطول محيط الجهاز مما يؤدي إلى تسرب الهواء تحت حواف الجهاز وإمكانية فقدان التثبيت بالإضافة أيضاً لوجود اللسان وحركته في قاع الفم وملامسته لحواف الجهاز وإمكانية تحريكه، لذلك فإن الجهاز السني السفلي يكون في كثير من الحالات أقل ثباتاً من العلوي. إن استعمال الأسنان بدون حدبات يقلل من التداخل الحدبي مما يؤدي إلى استقرار الجهاز وثباته بصورة أفضل.

٢- عندما تكون العلاقة الخلفية لسنخ الفك السفلي بالنسبة للفك العلوي علاقة معكوسة: استخدام الأسنان بدون حدبات في هذه الحالة للتنضيد أسهل من تنضيد الأسنان ذات الحدبات.

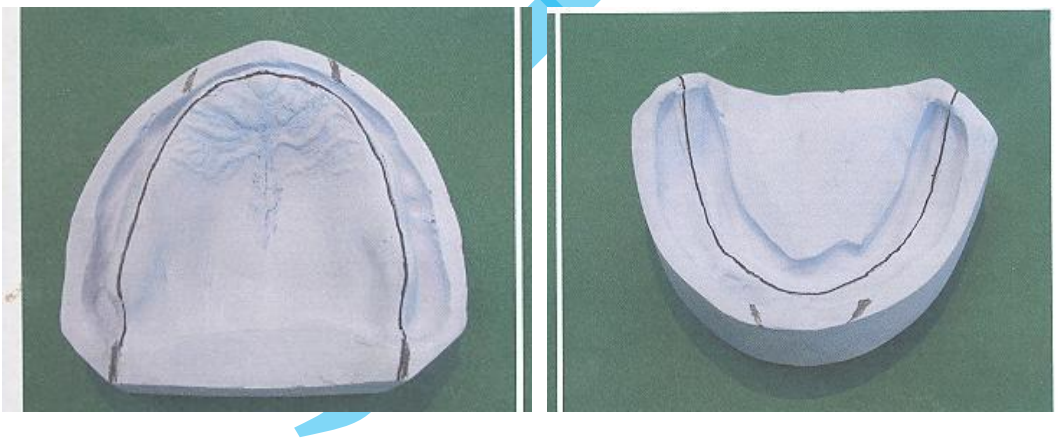
٣- عندما تكون العلاقة الأمامية متقدمة للفك السفلي بالنسبة للعلوي: في هذه الحالة يتكلم ويمضغ المريض الحامل لمثل هذه العلاقة وفكه السفلي أمام العلاقة الفكية الخلفية. لذلك فإن استعمال أسنان بدون حدبات يُمكن الفك السفلي من أخذ وضعية العلاقة الفكية الخلفية، كما ويُمكنه من أن يؤدي وظائفه المختلفة بصورة حرة وطليقة.

٤- نستخدم الأسنان بدون حدبات عند الأشخاص المسنين: حيث يفقد الشخص المسن العلاقة الفكية الخلفية، فهو يغلق فمه في كل مرة بوضع مختلف عن الوضع الآخر لذلك فإن استعمال الأسنان بدون حدبات يقلل من تشابك حدبات الأسنان.

■ تنضيد الأسنان الخلفية (Arrangement of Posterior Teeth):

بعد تنضيد الأسنان الأمامية العلوية والسفلية نبدأ بتنضيد الأسنان الخلفية.

- نقوم في البداية بنزع الصفيحة القاعدية السفلية ثم نضع إشارتين بقلم الكوبيا على قمة السنخ، الأولى في منطقة الضاحك الأول والثانية أمام ذروة المثلث خلف الرحوي أي في منطقة الرحى الثانية ثم نقوم بوصل الإشارتين باستعمال مسطرة ونمد الخط خارج منطقة السنخ.
- توضع الآن الصفيحة القاعدية مع الارتفاع الشمعي مكانها وباستعمال نفس المسطرة يستفاد من امتداد الخط خارج السنخ لعمل خط آخر على الارتفاع الشمعي بواسطة سكين شمع حادة. إن هذا الخط المنحوت بالسكين على الارتفاع الشمعي يوافق تماماً قمة السنخ السفلي.



- تُنضد الأسنان العلوية الخلفية بشكل تكون فيه حدباتها اللسانية موافقة للخط الشمعي السفلي الذي قمنا برسمه أي تمسه، إن هذا الخط يمر من الوهاد المركزية للأسنان الخلفية السفلية، لهذا فإن الأسنان الخلفية العلوية تُنضد بشكل تمس حدباتها الحنكية هذا الخط.

- يُنصح بتنضيد الضاحكة الأولى العلوية ثم الضاحكة الأولى السفلية وذلك للتأكد من تمفصلهما بشكل صحيح.

ترتيب تنضيد الاسنان الاصطناعية:

بعد تنضيد الاسنان الامامية العلوية والسفلية ننضد الأسنان السفلية الخلفية باستثناء الضاحك السفلي الأول الذي ينضد كآخر سن لأنه في كثير من الحالات تكون المسافة المتبقية للضاحك الأول إما ضيقة أو واسعة، مما يتطلب اختيار حجم مناسب للسن أو أن يتم تعديله بالسحل وتكييف شكله لكي يتوضع في الفراغ المناسب المتبقي. ونبدأ دائماً بمفتاح الاطباق وهي الرحى الأولى السفلية (لأنها تتمتع بسطح إطباقي واسع فيتم بواسطتها تأمين تشابك حدبي ممتاز مع الأسنان المقابلة) ثم ننضد الرحى الثانية ثم الضاحك الثاني فالضاحك الأول.

✓ تنضيد الضاحك الأول العلوي:

إن الضاحك الأول العلوي يُنضد بشكل عمودي على سطح الإطباق
كلتا حدبتيه الدهليزية والحنكية تمسان سطح الإطباق لإعطائه منظر تجميلي حيث يظهر كاستمرارية لمنظر الناب العلوي المجاور.

✓ تنضيد الضاحك الثاني العلوي:

الضاحك الثاني ننضده عمودياً على سطح الإطباق.
كلتا حدبتيه الدهليزية والحنكية تلامس سطح الاطباق (السطح الاطباقي للشمع السفلي) أما سطحه الأنسي يلامس السطح الوحشي للضاحك الأول العلوي.

✓ تنضيد الرحى الأولى العلوية:

ننضد الرحى الأولى بشكل يلامس فيه سطحها الأنسي السطح الوحشي للضاحك الثاني العلوي. أما عن حدبات الرحى الأولى فتبتعد جميعها عن سطح الإطباق باستثناء الحدبة الحنكية الأنسية التي تلامس وحدها سطح الإطباق.
تكون الرحى مائلة نحو الدهليزي والوحشي، هذا يعني أنه اعتباراً من الرحى الأولى العلوية فإن ميلان سطح الإطباق يبدأ بالارتفاع في الخلف.
الحدبة الأنسية الدهليزية تبتعد ٠,٥ ملم عن سطح الاطباق
الحدبة الوحشية الدهليزية تبتعد ١ ملم عن سطح الاطباق
أما الحدبة الوحشية الحنكية فتبتعد ١ ملم عن سطح الاطباق

✓ **تنضيد الرحى الثانية العلوية:**

الرحى الثانية لا تلامس سطح الإطباق بأي من حدباتها وتكون مسايرة للرحى الأولى حيث تميل محاورها دهليزياً بالاتجاه الدهليزي الحنكي فنحصل بذلك على انحناء جانبي (قوس مانسون) الذي يؤمن للجهاز التوازن الاطباقي الخاص للحركات الجانبية، أما ارتفاع الأرحاء العلوية عن مستوى الشمع باتجاه الخلف فيساعد على توفير انحناء للقوس الأمامي الخلفي وهو ما يسمى بقوس (سبي) الذي يؤمن التوازن الاطباقي الخاص بالحركات الأمامية الخلفية.

تنضيد الأسنان الخلفية السفلية في العلاقات الفكية الطبيعية وتمفصلها:

قاعدة عامة: كل سن في الفم يقابل سنين ماعدا الثنايا السفلية والأرحاء الثانية العلوية فيقابلان سناً واحداً.

- يتم تنضيد الأسنان الخلفية العلوية والأسنان الخلفية السفلية المقابلة لها بشكل يراعى فيه التشابك الحدبي بينهما.
- من الهام أن يتم تنضيد الأسنان الخلفية السفلية على قمة السنخ تماماً لتكون بذلك مدعومة من السنخ السفلي وبالتالي تستطيع القيام بوظيفتها المضغية بشكل جيد وأن تتم القواعد التالية:
- الحدبة الدهليزية للضاحك الأول العلوي تتوضع في المساحة بين الحدبتين الدهليزيتين للضواحك السفلية. أما الضاحك الثاني العلوي فيجب أن تتوضع حدبته الدهليزية في المنطقة الدهليزية بين الضاحك الثاني السفلي والرحى الأولى السفلية أما الحدبة الحنكية فتنطبق في الميزاب الوحشي للضاحك الثاني السفلي.

تمفصل الأسنان الخلفية العلوية والسفلية

- كمـــا يجـــب أن تتوضـــع ذرى الحـــدبات الدهليزيـــة الأنســـية للرحـــى الأولـــى والثانيـــة الســـفلية وذرى الحـــدبات الدهليزيـــة للضـــواحك الأولـــى والثانيـــة الســـفلية فـــي المســـافة بـــين الأســـنان العلوية المقابلة.
- الرحـى الأولـى السـفلية تُنضـد بـين الضـاحكة الثانيـة العلويـة والرحـى الأولـى العلويـة وهـذا التمفصـل يُعتبـر مفتـاح الإطبـاق حيـث تنطبـق الحدبـة الأنسـية الدهليزيـة للرحـى الأولـى العلويـة فـي الميـزاب الأنسـي الـدهليزي للرحـى الأولـى السـفلية وحـدبتها الحنكيـة الأنسـية فـي الوهدة المركزية للرحى الأولى السفلية. الرحى الثانية العلوية تشابه الرحى الأولى العلوية.

فـي الأجهـزة العاديـة بشـكل عـام يجـب أن تمـس الحـدبات الحنكيـة العلويـة للأسـنان الخلفيـة العلويـة الوهـاد المركزيـة لمقابلاتهـا السـفلية، باسـتثناء الضـواحك الأولـى حيـث تنطبـق الحدبـة الدهليزية للضاحك الأول السفلي على المنحدر الأنسي للضاحك الأول العلوي.

- **كيفية التأكد من التشابك الحدبي:**

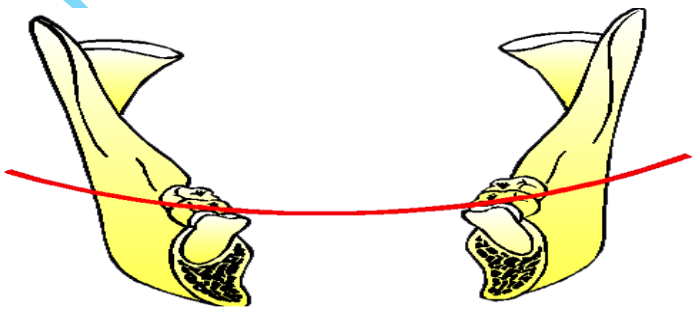
بعـد الانتهـاء مـن التنضـيد الكامـل للأسـنان الخلفيـة العلويـة والسـفلية نقـوم بفحـص التنضـيد للتأكـد إذا كـان صـحيحاً أم يحتـاج إلـى تعـديل، للقيـام بـذلك نتأكـد مـن علاقـة الأسـنان العلويـة والسـفلية المتقابلـة مـع بعضـها الـبعض حيـث نقـوم بفحـص مـا يسـمى درجـة التشـابك الحـدبي والتمـاس الاطبـاقي فـي وضـعية الاطبـاق المركـزي بـين الأسـنان العلويـة والسـفلية، حيـث أنـه بعـد الانتهـاء مـن تنضـيد الأسـنان الاصـطناعية علـى الارتفاعـات الإطباقيـة الشـمعية ممكـن أن نسـتخدم ورق عـض (كربـون) ونضـعها بـين الأسـنان الخلفيـة العلويـة والسـفلية اعتبـاراً مـن الأرحـاء الثانيـة ونغلـق المطبـق، يكـون التشـابك جيـداً إذا لـم نسـتطيع سـحب ورقـة العـض مـن بـين الأسـنان أمـا إذا كانـت درجـة التشـابك ضـعيفة وسُـحبت ورقـة العـض بسـهولة فيجـب حينهـا تعـديل التنضـيد بـإنزال

الحدبات الحنكية للأرحاء العلوية الثانية لتنطبق في الميازيب المقابلة لها أو نقوم بالسحل الانتقائي عند وجود نقاط تماس اعتراضية أو مُبكرة حتى نحصل على تماس بين الأسنان، ثم نعيد العملية على الأرحاء الأولى ثم الضواحك الثانية ثم الضواحك الأولى. إن هذه العملية هامة للحصول على الاطباق المتوازن ثنائي الجانب.

- في منطقة الضواحك تكون الحدبة الدهليزية للضاحك الأول السفلي والحدبة الحنكية للضاحك الأول العلوي هي حدبات الدعم. وفي منطقة الأرحاء فإن حدبات الدعم هي الحدبات الأنسية الدهليزية وبقية الحدبات هي حدبات دلالة.

قوس مانسون:

هو قوس إطباقي جانبي تقعره نحو الأعلى-أي ترتفع فيه الأسنان دهليزياً كلما اتجهنا جانبياً، فهو منحنى يؤمن تماس الأسنان الفكية أثناء الحركة الجانبية حيث يصل بين حدبات الأسنان الخلفية للفك السفلي في الاتجاه الجانبي.

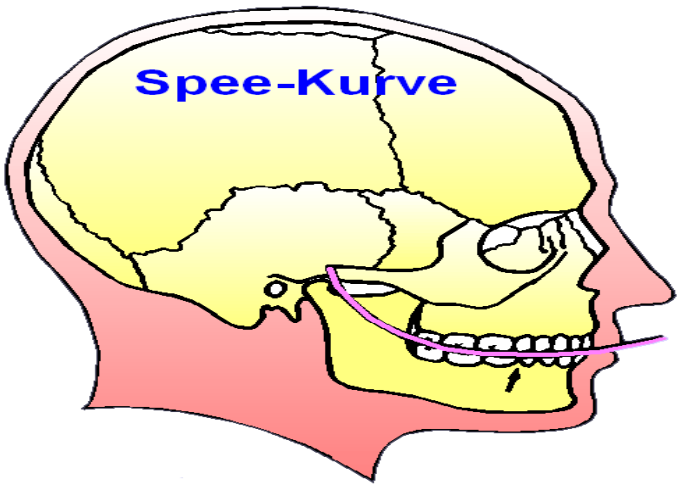


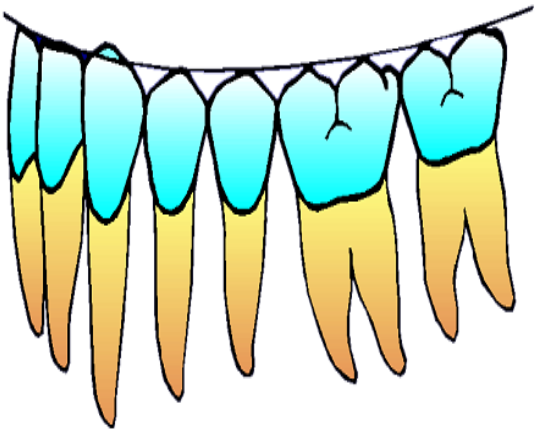
قوس مانسون

قوس سبي:

هو قوس أو منحنى أمامي خلفي يصل بين الحدود القاطعة للأسنان الأمامية السفلية وحدبات الأسنان الخلفية السفلية في الاتجاه الأمامي الخلفي وقد تم اكتشافه بواسطة

العالم فون سبي وذلك عام ١٨٩٠. تنضد الأسنان وفقاً لهذا القوس - حيث ترتفع الحدبات نحو الأعلى كلما اتجهنا خلفاً.



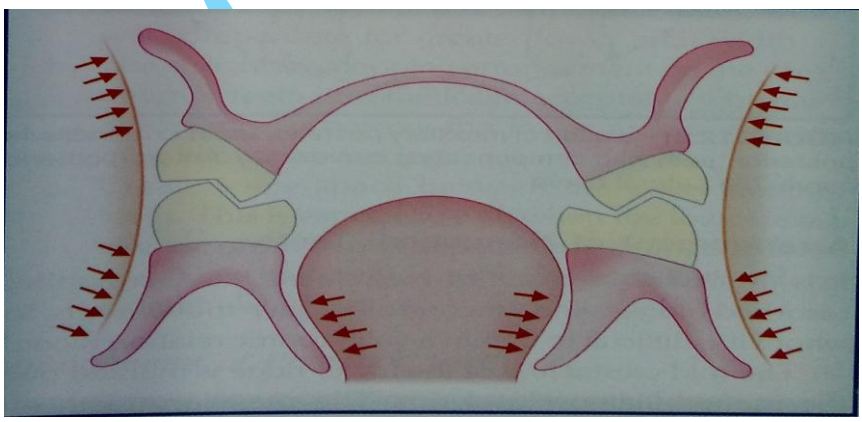


- لقد وضع Motsch عدة نقاط هامة ينبغي مراعاتها عند تنضيد الأسنان وأهمها:

١. السطوح الاطباقية يجب أن تتوضع، بحيث عند إجراء عملية مضغ الطعام تبذل فيه العضلات الماضغة أصغر جهد ممكن مع أكبر فعالية ممكنة وذلك عن طريق صف الأسنان الخلفية بشكل يتحقق فيه تشابكاً أعظمياً بمعنى أن تتماس الأسنان الخلفية العلوية مع السفلية في أكثر عدد ممكن من النقاط.

٢. الأسنان المتقابلة ينبغي أن تُنضد بشكل تتلقى فيها القوى والجهود الاطباقية والمضغية المختلفة على المحور الطولي لها.

٣. تنضيد الأسنان الاصطناعية يجب أن يحقق علاقة حدبة لميزاب وهو ما يعطي الدعم لها.



علاقة حدبة لميزاب

٤. عند إجراء عملية العض على الأسنان الأمامية ينبغي ألا تبدي الأسنان الخلفية أي تماس فيما بينها.

٥. الأسنان الخلفية ينبغي أن تقوم بوظائفها من مضغ وطحن للطعام دون أي إعاقة من الأسنان الأمامية.

أما أهم المبادئ الواجب تحقيقها بشكل عام عند تنضيد الأسنان في الأجهزة الكاملة فهي:

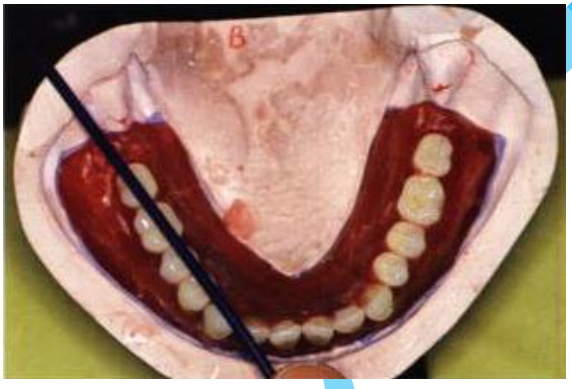
- ✓ الأسنان يجب أن تتوضع بشكل تحقق فيه توازناً مع البنية الفموية التشريحية وكذلك مع البنية العضلية للشفاه والخدود واللسان.
- ✓ يجب أن تتحقق علاقة حدبة لميزاب بالنسبة لاطباق الأسنان الخلفية العلوية مع السفلية.
- ✓ مستوى الاطباق يجب أن يكون على مستوى محيط اللسان وألا يرتفع خلفاً فوق قاعدة المثلث خلف الرحوي وأن يكون في منتصف المسافة بين السنخين العلوي والسفلي.
- ✓ الاطباق الصحيح يتأمن من خلال تشابك ٣ أسنان على أقل تقدير في كل طرف.
- ✓ الأسنان الأمامية السفلية يجب أن تمتلك حرية في الحركة بالاتجاه الأمامي وهذا يتحقق بترك فراغ بسيط (١-٢ ملم) بين الأسنان الأمامية العلوية والأمامية السفلية بالاتجاه الأفقي.
- ✓ يجب تحقيق التوازن الاطباقي ثنائي الجانب عند صنع الجهاز السني المتحرك الكامل وتجنب القيادة النابية.
- ✓ يجب أن يتم تنضيد الأسنان فوق قمة السنخ.

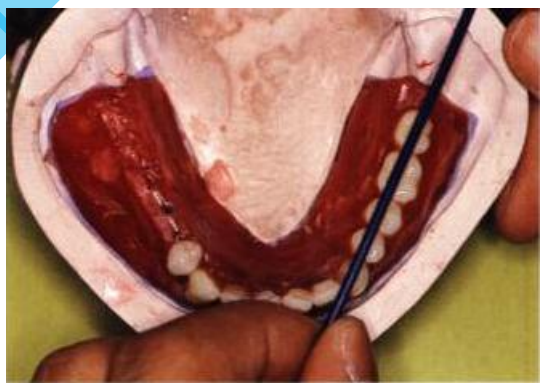
بعض النقاط الهامة:

قاعدة هامة:

في المستوى السهمي من الناحية الدهليزية فإن السطح الدهليزي للناب العلوي وكذلك للضواحك العلوية وللحدبات الأنسية الدهليزية للرحى الأولى العلوية يجب أن يتواجدوا على خط واحد واستقامة واحدة، أما الرحى الثانية العلوية فترتفع عن هذا الخط قليلاً. أما في الفك السفلي فينبغي أن تكون السطوح الدهليزية للأسنان الخلفية (الضواحك والأرحاء) على خط واحد ومسايرة لبعضها البعض.

قاعـــدة هامـــة: ينبغـي أن تكـون ذروة النـاب السـفلي مسـايرة لخـط الوهـاد المركزيـة وهـو خـط وهمـي يمـر عبـر الوهـاد المركزيـة للأسـنان الخلفيـة السـفلية لهـذا فإنـه عنـدما نرسـم هـذا الخـط ينبغـي أن تتوضـع الأسـنان الخلفيـة العلويـة بحيـث تمـس بحـدباتها الحنكيـة هـذا الخـط أي أن تقـع حـدبات الأسـنان الخلفيـة العلويـة فـي الوهـاد المركزيـة لمقابلاتهـا الخلفية السفلية ويجب أن يكون هذا الخط مستقيماً كما هو واضح في الرسم التالي.



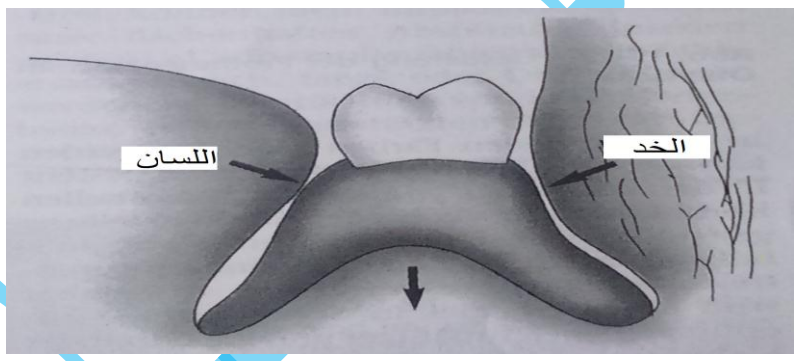


- بعـد الانتهـاء مـن عمليـة تنضـيد الأسـنان بشـكل كامـل نقـوم بتشـميع الجهـاز بشـكل يشـابه فيهـا الارتبـاط الطبيعـي بـين الأسـنان واللثـة، أي أن تكـون الأسـنان حتـى أعناقهـا خاليـة من الشمع بشكل كامل.
- فـي الجهـاز الكامـل ينبغـي أن تكـون الحـواف الدهليزيـة مطابقـة للحـواف الدهليزيـة للطبعـة النهائيـة. الألجمـة الشـفوية والخديـة يجـب أن تكـون محـررة جيـداً وتقـوم بعملها دون أي إعاقات.

- إن حدود الجهاز العلوي النهائية في الأمام يجب أن تسير في عمق الميزاب الشفوي ثم تسير خلفاً في عمق الميزاب الخدي مع تحرير كافة الألجمة أما في المنطقة الخلفية الخلفية يجب أن تقع في منطقة اتصال قبة الحنك الصلبة مع قبة الحنك الرخوة والخط الفاصل بينهما يسمى خط الاهتزاز أي أن تغطي حواف الجهاز خط الاهتزاز بالكامل وذلك ممكن أن يؤدي إلى انطباق أفضل للجهاز في هذه المنطقة والحصول على ختم حفافي خلفي دقيق وجيد.

- اعتباراً من الضاحك الثاني السفلي فإن السطوح اللسانية وحواف الفك السفلي تُشكل لتصبح أضيق وذلك لإعطاء اللسان حرية في الحركة ومساحة كافية ليجلس في قاع الفم.

- الشكل الصحيح لجسم الجهاز التعويضي السفلي يجب أن يكون على شكل مثلثي (رأسه إلى الأمام باتجاه الأسنان).



توضع لجسم جهاز تعويضي كامل سفلي في حالة توازن بين عضلات اللسان والخد

- **قاعدة هامة:**

مستوى الاطباق الصحيح يجب أن يحقق ما يلي:

١) أن يتمادى مع مستوى قاعدة المثلث خلف الرحوي أو أخفض منها وألا يعلوها لأن ذلك يسبب صعوبة في المضغ.

٢) أن يكون على مستوى سطح اللسان بوضع الراحة.

٣) أن يكون في منتصف المسافة بين السنخين العلوي والسفلي.

- بعد تحويل الشمع إلى اكريل فإنه من الضروري إعادة الجهاز إلى المطبق وإزالة كافة مناطق الإعاقة عن طريق السحل، لأن عند إجراء عملية تحويل الشمع إلى اكريل فإنه وفي كثير من الحالات يحصل إزاحة بسيطة لموضع بعض الأسنان، نستخدم لهذا

الغـــرض ورق الكربـــون (ورق العـــض)، الهـــدف مـــن ذلـــك هـــو الحصـــول علـــى تمـــاس آنـــي (أي تمـــاس فـــي وقـــت واحـــد) ومنـــتظم (أي تمـــاس كافـــة الأســـنان الخلفيـــة أو تمـــاس فـــي أكثـــر مـــن نقطة في منطقة الأسنان الخلفية) باستثناء الأرحاء الثانية.

- تظهـــر نقـــاط التمـــاس المبكـــرة علـــى شـــكل نقـــاط ذات تلـــون شـــديد وأغمـــق مـــن النقـــاط الأخـــرى أو نقـــاط غيـــر ملونـــة ولكنهـــا محاطـــة بـــدائرة ذات تلـــون شـــديد وغـــامق حيـــث أن التمـــاس الشديد بين هذه الأسنان قد أدى إلى اختفاء اللون بشكل كامل من هذه النقطة.

- ولكـــن يجـــب الانتبـــاه عنـــد ســـجل الأســـنان إلـــى المحافظـــة علـــى قـــوس ســـبي وقـــوس مانســـون الـــذي يـــتم المحافظـــة عليـــه عنـــدما نمنـــع أي تمـــاس مبكـــر للحـــدبات الدهليزيـــة العلويـــة مـــع الحدبات اللسانية السفلية.

- وفـــي حـــال احتـــاج الأمـــر لســـجل الأســـنان الأماميـــة بســـبب إعاقـــات اطباقيـــة فـــإن التصـــحيحات نجريها بشكل عام ولأسباب تجميلية على الأسنان الأمامية السفلية.

✓ كقاعـــدة عامـــة، لا يجـــوز تنضـــيد الأســـنان فـــي منطقـــة المثلـــث خلـــف الرحـــوي فـــي الفـــك السفلي ولا فوق الحدبات الفكية في الفك العلوي وذلك لعدة أسباب أهمها:

١. منـع حـدوث أي تداخلات إطباقيـة كعـض الخـدود
٢. عـــدم الضـــغط علـــى تلـــك المنـــاطق والتـــي تُعتبـــر منـــاطق دعـــم إيجابيـــة للجهـــاز فنتجنـب بذلك حـدوث امتصاص للعظم السنخي
٣. عـدم الحاجـة للتعويـض عـن الرحى الثالثة لعدم فعاليتها الاطباقيـة