المحاضرة الأولى

الاضطرابات الولادية

يقصد بالاضطرابات الولادية مجموعة الشذوذات البنيوية والوظيفية التي تصيب الجنين خلال مراحل تطوره الأولى ضمن الرحم.

الإضرابات خلال التطور الجنيني:

- ينجم عادة عن أي خلل في التطور الجنيني موت الجنين.
- تحدث 20% من حالات فشل الحمل بسبب تشوهات مميتة للجنين في وقت مبكر جداً بحيث تكون الأم على غير دراية بعد بحملها.
- هناك أسباب متعددة تؤدي إلى حدوث تشوهات جنينية.
- تتراوح هذه الأسباب بين أذيات بيئية محددة حتى اضطرابات جنينية.
- تدعى العوامل الكيميائية القادرة على إحداث شوه لدى الجنين في حال تم تناولها في ووقت حرج "عوامل مشوهة أو ماسخة".
- لا تؤثر معظم الأدوية على التطور الطبيعي، أما إن تم تناولها بجرعات كبيرة فتؤدي إلى موت الجنين وليس تشويهه، لذلك فمعظم الأدوية لا تعبر عوامل ماسخة وإنما هي عوامل مميتة.
- بشكل نموذجي تسبب العوامل الماسخة تشوهات محددة إن تواجدت بمستويات ضئيلة ويكون لها تأثيرات مميتة بجرعات كبيرة.

توضيح:

الأذيات المحتملة التي قد تسبب اضطرابات ولادية

- الأخماج.
- الرضوض.
- الانتانات (الحصبة الألمانية).
- الأشعة.
- الكحول والتدخين.
- الناحية النفسية.
- سوء التغذية.
- الاضطرابات الاستقلابية (سوء التغذية).

التطور الجنيني Embryologic Development

- تتشأ ل أنسجة الوجه والعنق بما فيها من عناصر عضلية وهيكلية من الوريقة الخارجية (Ectoderm).
- بينما تنشأ في كل مكان آخر في الجسم من الوريقة المتوسطة (Mesoderm).
- تتطور معظم هذه النسج من خلايا القنزعة العصبية (العرف العصبي) التي تنشأ من الوريقة الخارجية وتهاجر نحو الأسفل على جانبي الأنبوب العصبي تحت سطح الوريقة الخارجية.

الاضطرابات الجنينية Embryologic Disorders

بعض الشذوذات المحددة للأشكال الوجهية والعلاقات الفكية (غير الطبيعية) يمكن ردّها إلى فترات مبكرة جداً من الحمل.

توضيح:

- يدعى الأسبوع الثاني من الحمل بالقرص ثنائي الصفيحة.
- يدعى الأسبوع الثالث بالقرص ثلاثي الصفيحة والذي يقابل فترة تشكل الوريقات الثلاث.

التناذر Syndrome

- مجموعة من الصفات التي:
  - تظهر مجتمعة.
  - تشمل أكثر من جهاز أو عضو.
  - تكون مرتبطة مع بعضها في الظهور.
- من أهم المتلازمات الخلقية ذات العلاقة بالتشوهات السنية الوجهية وسوء الإطباق:

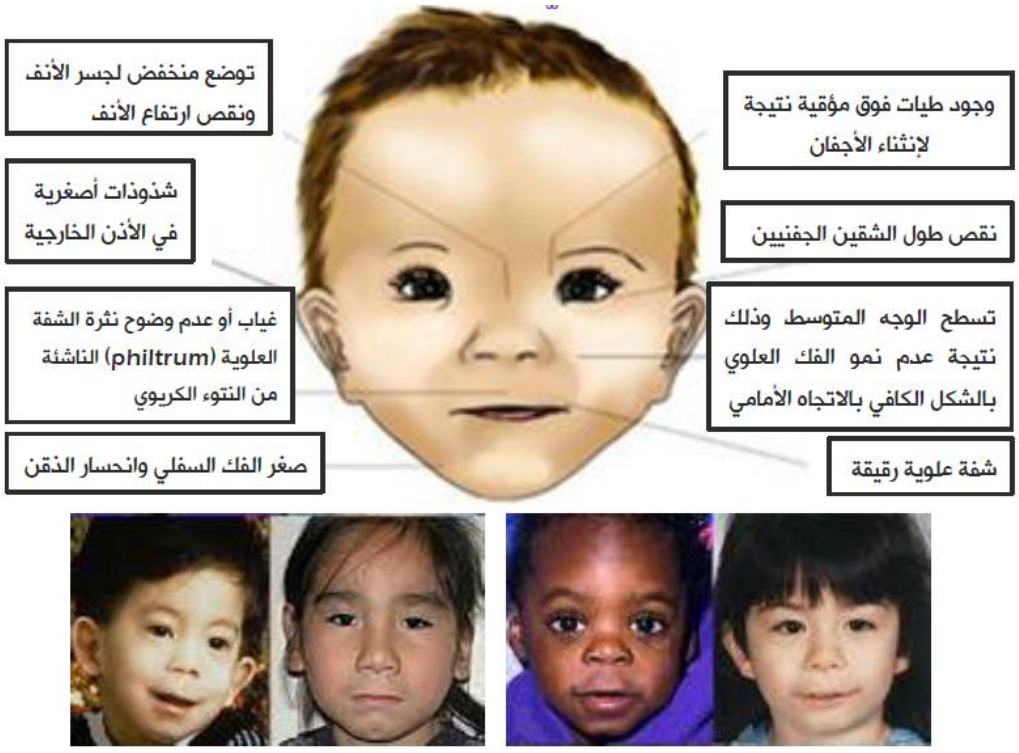
1. متلازمة الجنين الكحولي Fetal Alcohol Syndrome (FAS).
2. متلازمة تريشر كولينز Treacher Collins تدعى أيضاً متلازمة سوء التعظم الوجهي الفكي السفلي Mandibulofacia Dystosis.
3. متلازمة بيير روبان Pierre Robin syndrome.
4. متلازمة صغر الوجه النصفي Hemofacial Microsomia.
5. شقوق الوجه وشق الشفة وقبة الحنك Cleft lip & palate.
6. متلازمة أبرت Apert Syndrome.
7. متلازمة كروزون Crouzon Syndrome تدعى أيضاً متلازمة سوء التعظم الوجهي القحفي Craniofacial dysostosis.
8. متلازمة داون Down syndrome.
9. سوء تصنيع الأديم الظاهر (الوريقة الخارجية) Ectodermal Dysplasia.
10. سوء التعظم القحفي الترقوي Cleidocranial Dysplasia.

المرحلة	الفترة الزمنية	الاضطراب الناتج
بدء تشكل الوريقات الثلاث	اليوم الـ 17	متلازمة الجنين الكحولي
تشكل الأنبوب العصبي	اليوم الـ 18–23 "نهاية الأسبوع الثالث وبداية الأسبوع الرابع:	متلازمة الرأس المتطاول أو انعدام الدماغ Anencephaly
مرحلة تشكل القنزعة العصبية	اليوم 19–28	■ متلازمة ضمور نصف الوجه ■ متلازمة سوء التعظم الوجهي الفكي السفلي "تريشر كولينز" ■ اضطرابات على مستوى الأطراف
تشكل الحنك الأولي	اليوم الـ 28–38	■ شقوق في الشفة، أو شقوق الشفة وقبة الحنك، او شقوق وجهية أخرى
تشكل الحنك الثانوي	اليوم الـ 42–55	شق قبة الحنك
التمايز النهائي للنسج	اليوم الـ 50 وما يليه	■ اضطرابات تتعلق بانغلاق الدروز القحفية ■ تناذرات التحام عظمي (تناذر كروزون، أبرت .. الخ) ■ Achondroplasia قزامة نتيجة لعدم تكلس النسيج الغضروفي

متلازمة الجنين الكحولي Fetal Alcohol Syndrome

- ينتج عن نقص أو عجز في النسيج المتوضع على مستوى الخط الأوسط للصفيحة العصبية خلال مرحلة مبكرة من نمو المضغة (17 يوم).
- سببها الرئيسي تعاطي الأم الحامل للكحول بشكل مفرط وارتفاع تركيز الكحول (إيثانول) في الدم الذي ينتقل إلى الجنين.
- يعتبر هذا التشوه مسؤول عن كثير من حالات تراجع الفك العلوي وعجز الوجه المتوسط.

- الصفات الوجهية لمتلازمة الجنين الكحولي:
  - وجود طيات فوق مؤقتة نتيجة لإنثناء الأجفان.
  - توضع منخفض لجسر الأنف ونقص ارتفاع الأنف.
  - نقص طول الشقين الجفنيين.
  - تسطح الوجه المتوسط وذلك نتيجة عدم نمو الفك العلوي بالشكل الكافي بالاتجاه الأمامي
  - شفة علوية رقيقة.
  - صغر الفك السفلي وانحسار الذقن.
  - غياب أو عدم وضوح نثرة الشفة العلوية philtrum الناشئة من النتوء الكريوي.
  - شذوذات أصغرية في الأذن الخارجية

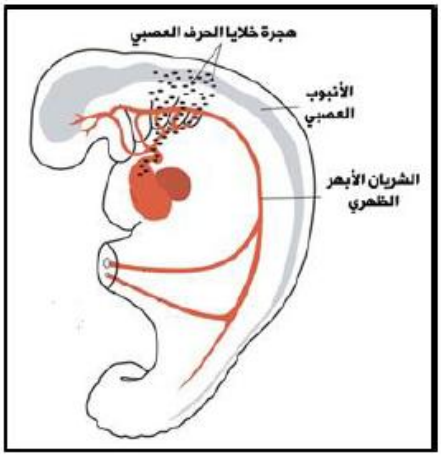


- من التشوهات المترافقة بصغر حجم الفك السفلي:
  - متلازمة بيير روبان
  - متلازمة تريشر كولونيز أو سوء التعظم الوجهي الفكي السفلي.

متلازمة تريشر كولونيز أو سوء التعظم الوجهي الفكي السفلي
Mandibulofacial Dystosis / Treacher Collins

- استرخاء الجفن العلوي.
- شق الجفن السفلي (تثلم)
- سوء نمو الفك السفلي
- سوء تشكل الفكين العلوي والسفلي نتيجة النقص المعمم في النسيج الضام المتوسطي.
- اتجاه الشق الجفني مائل باتجاه الأسفل (عكس متلازمة داون)
- سوء نمو المنطقة الوجنية.
- تشوه صيوان الأذن.
- سوء تشكل الأذن الوسطى واضطراب في السمع.

- عادة قد يكون التطور الروحي الحركي سوي، متأخراً بسبب نقص السمع الحسي العصبي.
- خلايا القنزعة العصبية التي تستغرق هجرتها مساراً طويلاً كتلك التي تتوجه إلى المناطق السفلية والجانبية للوجه تكون أكثر عرضة للمشاكل مقارنة مع الخلايا التي تهاجر إلى الجزء المركزي للوجه.
- هذا يفسر ندرة حدوث العيوب التي تصيب الجزء الأوسط في معظم المتلازمات الوجهية.
- تنتج عن عقاقير أو ادوية معينة تقلل من حركية الخلايا.



متلازمة بيير روبين Pieer robin Syndrome

من العلامات المميزة لهذه المتلازمة:

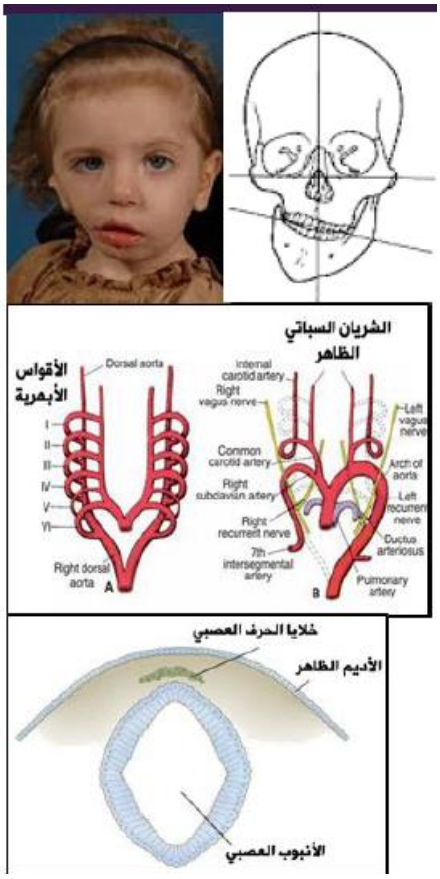
- نقص شديد في طول الفك السفلي.
- ارتخاء اللسان وتوضعه الخلفي مما يعيق المجرى التنفسي.
- شق قبة الحنك.
- سوء نمو المنطقة الوجنية.
- استرخاء الجفن العلوي (أحياناً).
- شق خلقي في الجفن السفلي (كمتلازمة تريشر كولين).
- سوء تشكل الأذن الوسطى واضطراب السمع (علامة مميزة لهذه المتلازمة).

صغر الوجه النصفي Hemifacial Microsomia

- يترافق مع:
  - سوء تشكل وتوجه الأذن الخارجية.
  - سواء تشكل متفاوت الشدة للنسج الرخوة والعضلية المرافقة للرأد ونصف الفك السفلي على الجانب المصاب.
- كان يعتقد سابقاً أنه ينتج عن عقاقير تسبب نزوف ضمن الشريان الركابي الذي ينشأ عن السباتي الباطن ثم يستبدل في الأسبوع السادس بالسباتي الظاهر، وإن حدوث نزوف في اندماج

الشريانين يؤدي إلى حدوث غياب في النسج المرافقة للأذن الخارجية والشعبة الصاعدة للفك السفلي.

- يحدث هذا التشوه بشكل اولي نتيجة تخرب مبكر أو نقص عدد خلايا العرف العصبي وليس نتيجة تحول التروية من الشريان الركابي إلى الشريان السباتي الظاهر ونزوفها.



تشوهات الأذن الخارجية:

تعد الشكل الأكثر شيوعاً للعيوب الولادية التي تترافق مع متلازمات القوس الأول وخاصة: بيير روبان – تريشر كولين – صغر الوجه النصفي الولادي = متلازمة الطفل الكحولي).

التشوهات أحادية الجانب:

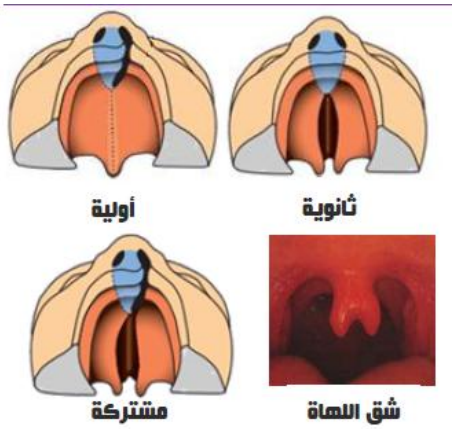
- تترافق باضطرابات تصيب مشتقات الأقواس البلعومية وخاصة القوس الأولي.
- قد تنشأ عن اضطرابات في هجرة خلايا العرف العصبي التي تنشأ من الجزء الخلفي للأنبوب العصبي نحو الأقواس.

شق الشفة وقبة الحنك Cleft lip& palate

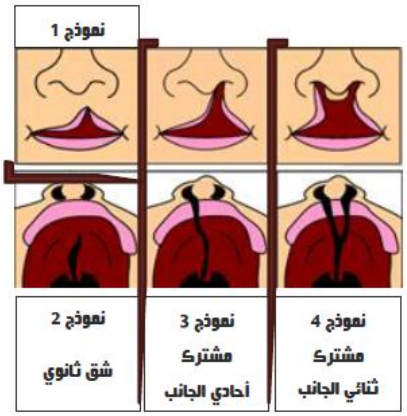
توضيح:

- التحام الناتئين الأنفيين الأنسيين يعطي النتوء بين الكريوي، الذي يعطي العظم السنخي الحامل للقواطع الأربعة والحنك الأولي والنثرة الشفوية.

- يلتحم النتوء الكريوي مع ناتئي شبه الرف (ناتئي الفك العلوي) ليعطي قبة الحنك الثانوية التي تلتحم مع قبة الحنك الأولي.
- إن فشل التحام حاجز الأنف مع قبة الحنك الأولي أو مع قبة الحنك الثانوي، او فشل التحام قبة الحنك الأولية مع الثانوية يؤدي إلى حدوث الشقوق.
- تصنف الشقوق حسب مرحلة الحدوث إلى:
  - أولية: تحدث بين الأسبوع 4–5 ويكون على شكل شق في الشفة أو في الحنك الأولي.
  - ثانوية: تحدث بين الأسبوع 6–8 (عند حركة نتوءات شبه الرف باتجاه الخط المتوسط).
  - مشتركة: تمتد من الأسبوع 4–8 وذلك في حال استمرار تأثير العامل المشوه.
  - شق اللهاة: يحدث في الأسبوع 10–11.



- علاقة الإصابة بالجنس:
  - شق الشفة فقط أو المشترك يصادف عند الذكور أكثر.
  - شق قبة الحنك فقط عند الإناث أكثر.
- أشكال الإصابة:
  - أحادية الجانب > ثنائية الجانب.
  - الطرف الأيسر > الطرف الأيمن.
  - يمكن أن تقتصر الإصابة على الشفة أو قبة الحنك أو اللهاة فقط او تتشمل اثنين أو أكثر من العناصر السابقة.
- تصنيف جوهانسن johanson:
  - نموذج 1: شق شفة فقط مع / بدون العظم السنخي (شق أولي).
  - نموذج 2: شق قبة حنك فقط (شق ثانوي).
  - نموذج 3: شق كامل وحيد الجانب (أولي + ثانوي).
  - نموذج 4: شق كامل ثنائي الجانب.



- تصنيف المؤتمر العالمي للجراحة التجميلية 1967:
  - شق أولي / ثانوي / مشترك.
  - أحادي الجانب / ثنائي الجانب.
- يشاهد شق قبة الحنك فقط (بشكل منعزل) في عدة تناذرات مثل بيير روبان، داون، تريشر كولينز.
- تترافق مع شق الشفة وقبة الحنك مجموعة من التشوهات للرباعية في الجهة الموافقة للشق مثل:
  1. غياب ولادي.
  2. الشكل المخروطي.
  3. شذوذ في الشكل أو الحجم.
  4. سوء تشكل الميناء.

تناذر أبرت Syndrome Ape

- يحدث في اليوم الـ 50 أو ما يليه.
- يتميز بتعظيم مبكر للدروز القحفية والوجهية يؤدي إلى:
  - فشل في نمو الدماغ.
  - تشوه شكلي في الرأس.

تناذر كروزون Crouzon/Craniofacial dysostosis

- يتميز بتعظيم مبكر للدروز القحفية والوجهية وخاصة التاجية وتشبه آبرت إلى حد ما.
- ويتميز عن آبرت بما يلي:
  - عدم وجود التحام أصابع.
  - ارتفاع الجمجمة أقل وضوحاً.
  - جحوظ العينين بسبب عدم نمو حفرتي الحجاج ويكون أكثر وضوحاً مما عليه في تناذر آبرت.

المنغولية (تناذر داون) Down Syndrome/ Mongolism

تثلث الصبغي 21 هو مرض خلقي يسببه شذوذ كروموزومي، ويمتاز بما يلي:

- تخلف عقلي.
- أمراض في النسج الداعمة وجيوب لثوية.
- ازدحامات سنية.

- ارتكاز مرتفع للألجمة.
- جذر أنف عريض.
- توضع العينين بشكل مائل.
- ضخامة اللسان وتشققه وتوضعه غير الطبيعي.
- علاقات فكية من الصنف الثالث نتيجة لنمو الفك السفلي بشكل أكبر من الفك العلوي.
- عضة مفتوحة أمامية.
- فقد ولادي لبعض الأسنان الدائمة.
- نقص في النمو ووجه دائري.
- صعوبة إغلاق الشفاة بسبب وهن العضلات.

سوء تصنع الأديم الظاهر Ectodermal Dysplasia

- هو اضطراب مرتبط بالكروموزوم X (X–linked) يصيب الذكور بسبب وجود كروموزوم X معدّل عند الإناث.
- ليس اضطراب مفرد إنما مجموعة من الاضطرابات مختلفة الشدة تصيب كل البنى المشتقة من الوريقة الخارجية Ectoderm.
- الشعر:
  - شعر خفيف فاتح اللون (عادة)، قصف، بطيء النمو.
  - شعر الحاجبين والأهداب خفيف أو غير موجود.

- الأظافر:

اظاهر ثخينة ذات أشكال غير طبيعية، متلونة، مخددة، متثلمة، تبدو كما لو أنها منقسمة.

- الجلد:
  - الجلد فاتح اللون، عرضة للاندفاعات التحسسية، الأكزيما، وأحياناً الإنتانات.
  - الجلد ثخين في راحة اليد وباطن القدم (تقرن الراحتين والأخمصين).

- الغدد العرقية:

غير متطورة بشكل جيد هذا إن وجدت.

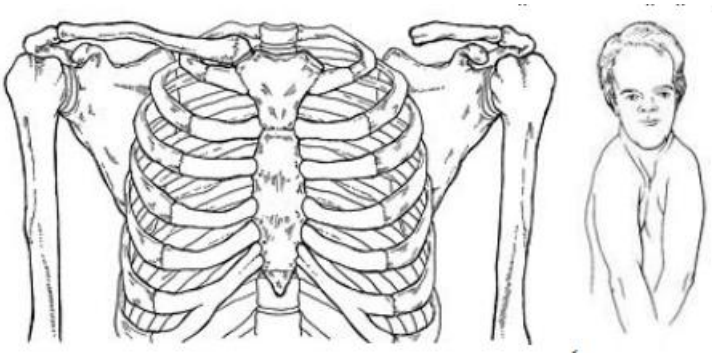
- الأسنان:
  - فقد ولادي في الأسنان وخاصة الثنايا والأرحاء العلوية (الدائمة).
  - فقد كامل الأسنان أحياناً.
  - تشوه في شكل الأسنان.
  - تأخر في البزوغ.

سوء التصنع القحفي الترقوي Cleidocraninal Dysplasia

- اضطراب وراثي يصيب العظام الغشائية وهو غالباً من النموذج المتماثل السائد الجسمي (العامل المسبب يجب أن يكون متواجد عند الأم والأب لحدوث هذا الاضطراب الجيني) كما هو الحال لدى مرضى الناعور hemophilia.
- يتظاهر الاضطراب على مستوى الجمجمة والترقوة. تبقى الدروز القحفية مفتوحة وتوجد العديد من العظام الصغيرة في المنطقة القفوية الجدارية. بقاء الدرز الجبهي Metopic حيث يظهر على شكل انخفاض عمودي على الخط المتوسط للجبين.
- تكون الترقوة ناقصة او معدومة التكون، وعندما يحاول المريض تقديم كتفيه فإنه من الممكن أن يتماسا.

- سوء تصنع في عظام: الترقوة، العمود الفقري، الحوض، الوجه، الجمجمة.
- قصر شديد في العظام الطويلة (عظام اليدين والساقين).
- سوء تشكل لأجزاء القحف.

- قد تبقى اليوافيخ مفتوحة.
- بقاء مديد للأسنان المؤقتة.
- اضطراب في تكلس الأسنان.
- شق الشامخة الذقنية.



- نقس تطور الفك العلوي مع فك سفلي كبير نسبياً.
- نقص تطور الوجه المتوسط.
- من الممكن مشاهدة تحدب في الجبهة.
- الأنف عريض، مسطح مع غياب جسره.
- فشل بزوغ الأسنان الدائمة، انطمارها وهجرتها.
- أسنان زائدة.

المحاضرة الثانية

التشخيص التقويمي

مقدمة:

- إنّ الخطوة الأساسية في نجاح المعالجة التقويمية هي البدء بعملية تشخيص مناسبة وصحيحة بناءً على أسس صحيحة.
- عندما يأتي أي مريض بحالة تقويم معيّنة لا يجب أن نبدأ بوضعه على الكرسي أو نأخذ طبعة مباشرة، وإنما نقوم بالاستجواب، كثير من الأطباء يتجاوزوا هذه المرحلة ولكن عندما يطبق الجهاز للمريض يجد أن الجهاز غير متوافق وسيواجه مشاكل عند تطبيقه.
- فالهدف من التشخيص التقويمي هو القيام بالاستجواب بالمرحلة الأولى وإجراء تتبع دقيق للحالة من أجل دراسة المشكلة التقويمية وفهم تطور حالة سوء الإطباق والأسباب الكامنة وراءها.
- إذ نقوم بدراسة مرحلة ما قبل الولادة وما يؤثر على حالة سوء الإطباق malocclusion ومرحلة الولادة وما بعد الولادة وبعد ذلك نضع خطة العلاج الصحيحة للقضاء على العوامل المرضية وذلك بشرط أن يكون المريض قد أتى بعمر مناسب ومبكر لتكون النتائج أفضل، حيث أنه كلما كانت السيطرة على العوامل المسببة لسوء الإطباق مبكرة (خصوصاً الشذوذات الوظيفية والعادات السيئة) كلما كانت النتائج أفضل.

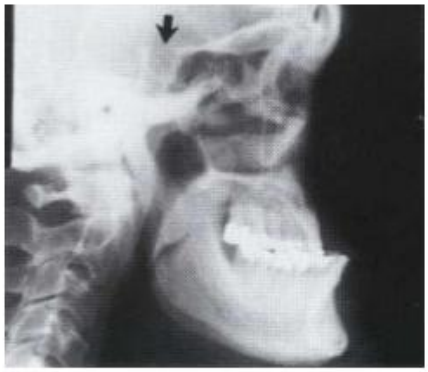
تقسم القصّة المرضيّة إلى قسمين:

القسم الأول يكون جلسة الاستجواب للحصول على السيرة المرضية بخصوص القصة العائلية والشق الثاني عن قصة المريض، تكون مجرد أسئلة دون أي فحص للحصول على إجابات من الطفل وأهل الطفل والمريض إذا كان واعي.

أولاً: القصة العائلية (تاريخ العائلة)

- حالات معينة من سوء الإطباق موجودة لدى أفراد من نفس العائلة كالأب أو الأم أو الأخوة أو الأقارب مثل بروز الفك السفلي (الكزم) والذي يعد من الأمثلة الشهيرة على دور الوراثة في إحداث سوء الإطباق.
- اضطرابات تنشأ عن تقليد سوء الوظيفة الموجودة لدى أفراد من نفس العائلة وهي ما تسمى العادات السيئة ذات الطابع العائلي. حيث يلجأ الطفل غالباً إلى تقليد تصرفات أبويه في حالات فرط نشاط العضلة الذقنية.

- ما زال الخلاف قائماً حول أهمية الوراثة والبيئة وأيهما يؤدي الدور الأكبر في إحداث سوء الاطباق، ولكن يمكن القول إن الشكل الوجهي السني هو الحصيلة النهائية لما هو مورث ومكتسب.



توضيح:

- يجب أن نأخذ بعين الاعتبار القصة العائلية حتى نتقصى موضوع الوراثة وذلك بسبب دورها الأساسي في بعض الاضطرابات ومن الممكن أن يكون هناك أسباب مكتسبة أو خليط من الوراثة والمكتسب.
- في الصورة السابقة نرى حالة صنف ثالث (الكزم) تقدم الفك السفلي وهو تقدم حقيقي ومعروفة بعلم الإطباق أنها من الحالات الناتجة بشكل أساسي عن الوراثة.
- وقبل أخذ السيرة المرضية نجد عند الأب نفس الخلل الهيكلي مباشرة ولكن هذا لا يكفي ويجب أن نكمل الاستجواب ليفيدنا أكثر في المعالجة.
- بالذات حالة الكزم تعتبر حالة إسعافية بعلم التقويم ويتم علاجها مبكراً فور اكتشافها وخاصة إذا كانت بسبب وراثي.
- عادة تقليد سوء الوظيفة (أي الطفل يقلد أباه بعادة سيئة مثل توتير الذقن نتيجة فرط نشاط العضلة الذقنية) فهي عادة مكتسبة وليست وراثيّة.
- أغلب حالات الصنف الثاني تكون بسبب خلل هيكلي:

- الخلل السني متعلق بالقوس السنية.
- الخلل الهيكلي يكون على مستوى القواعد الفكية العظمية في المستوى السهمي.

ثانياً: قصة المريض

1. فترة ما قبل الولادة.
2. الأسئلة المتعلقة بالولادة.
3. فترة ما بعد الولادة.

1. فترة ما قبل الولادة (سير الحمل)

- صحة الأم ونظام تغذيتها.
- الحوادث أو الرضوض الجسدية، والمشاكل النفسية أو العاطفية التي مرت بها، تعرض الأم للأشعة.

توضيح نظام تغذية الأم

لمعرفة إذا كان هناك نقص فيتامين D الذي يؤثر على النمو العظمي، هل كانت التغذية جيدة أم اضطرت إلى أخذ فيتامينات داعمة، حيث نلاحظ عند الطفل كساح أو نقص نمو الفكين

- **الأمراض Diseases:**

الأمراض التي تعرضت لها أثناء فترة الحمل مثل العلاقة بين الإنتان وتشكل الشق لدى حديثي الولادة.

- **المعالجات الدوائية والبيئية وأثارها:**
  - التصبغ التتراسيكليني.
  - التبقع الفلوري.

توضيح:

- التصبغ التتراسكليني هو تصبغ داخلي يعالج بوجوه الفينير.

- التبقع الفلوري ينتج بسبب زيادة تناول الأم الحامل للفلور، وهي حالة غير ردودة ولايمكن التخلص منها بالتبييض.

2. الأسئلة المتعلقة بالولادة

- زمن الولادة: مبكرة، أو طبيعية، أو متأخرة
- وضع الجنين عند الولادة.
- نسأل عن وضع الطفل عند الولادة وطوله وهل وضع في الحاضنة أم لا؟
- سير المخاض والإختلاطات الحاصلة: هل كانت الولادة طبيعية، أو قيصرية بالإضافة لاستخدام ملاقط الجنين والتي قد تؤثر على المفصل الفكي الصدغي مسببة خلوع أو رضوض أحادية أو ثنائية الجانب تنعكس على نمو وتطور الفكين فقد يحدث قصور في نمو الفك السفلي وخلل في العلاقة الفكية.

توضيح:

- زمن الولادة: في حال الولادة بالشهر الثامن يكون لدى الطفل نقص بتشكيل الجهاز التنفسي ومن الممكن أن يؤثر ذلك على التنفس وبالتالي على الحفرة الفموية.
- ملاقط الولادة تؤثر على المفصل وتصيب اللقم (عنق اللقمة: مركز النمو وتطور الفكين)

3. فترة ما بعد الولادة

هي الجزء الأكثر تفصيلاً من التاريخ الخاص بالمريض، فنبدأ بمعرفة ما يلي:

1) السكن، العمر الزمني للمريض، لأن العمر يعطي مدلولات كبيرة عن الفترات الذهبية للنمو ومراحل تباطؤ النمو وتعظم الغضاريف والدروز الوجهية وما ذلك من أثر في نجاح المعالجة التقويمية، ويدخل الجنس ضمن هذا المجال.

توضيح:

- مكان السكن يفيد في ربط حالة التبقع الفلوري بالمنطقة السكنية الحاوية على نسبة كبيرة من الفلور في مياه الشرب.
- العمر الزمني؛ وهل هو متوافق مع العمر الهيكلي أم لا، ولمعرفة العمر الهيكلي هناك طريقتين:

أ. نجري تصوير لليد اليسرى لمشاهدة العظم السمسمان هل تعظم أم لا وذلك يدل هل وصل المريض لوثبة البلوغ أم لا وهذه الوثبة تكون بعمر ال 12 سنة تقريباً وتختلف بين الذكور والإناث فتكون عند الذكور متأخرة عن الإناث.

ب. أو نجري صورة سيفالومترية جانبية للفقرات الرقبية من أجل رؤية تقعر الحافة السفلية للفقرة الرقبية الثالثة وإن كان التقعر واضح هذا دليل على الاقتراب من قفزة النمو.

2. نسأل عن مقدار تطور الطفل عن الولادة:

هل هو طبيعي، أم ناقص التطور؟ هل اضطر لدخول المشفى؟

4. تغذية الرضيع:

- نسأل عن نموذج الرضاعة طبيعية أم اصطناعية (بالزجاجة)؟ ومدة الرضاعة؟
- من المعلوم أن الرضاعة الطبيعية هي المفضلة لأنها:

a. تحقق الفعاليات العضلية الطبيعية الضرورية لنمو الفكين والتغلب على تراجع الفك السفلي المشاهد عند الولادة والذي يبلغ (2–5 ملم).

b. كما أن الرضاعة الطبيعية ضرورية لتحقيق تطور نفسي وعاطفي سليم للطفل يؤمن له التفريغ والإشباع الغريزي بعكس الرضاعة الاصطناعية التي تؤدي إلى تفريغ الشحنات الغريزية لديه بواسطة بعض العادات السيئة كما أنها تؤدي إلى خلق فعاليات عضلية شاذة تساهم في إحداث خلل في نمو وتطور الأقواس السنية.

5. نسأل متى بدأ تناول طعامه بالمعلقة؟ ومتى بدأ يتناول أطعمة صلبة؟ وهل أعطي أغذية متنوعة مثل فيتامين D والفلور، لأن نقص الفيتامينات والبروتينات كثيراً ما يحدث تأخر في النمو والتطور واضطرابً فيه.
6. زمن بزوغ أول الأسنان.

توضيح:

- يكون الفك السفلي متراجع بمقدار 2–5 ملم وذلك لتسهيل خروج الطفل من رحم الأم.
- الرضاعة الصناعية تؤدي إلى تطور نمو الفك السفلي ولكن!! تتطور عادة مص الإصبع أو مص الشفة فتسبب خلل في نمو الأقواس السنية والقواعد العظمية.
- السؤال عن طبيعة الأطعمة التي يتناولها الطفل أكثر (صلبة أم رخوة):

لأن مريض التنفس الفموي يكون لديه دوران خلفي للفك السفلي وبالمستوي العمودي نجد وهن في العضلات لذلك يعتمد على الأطعمة الرخوة.

أو بسبب وجود ألم عند المضغ أيضاً في هذه الحالة يعتمد المريض على الأطعمة الرخوة.

- زمن بزوغ الأسنان:

أولى الأسنان بزوغاً هي الثنية السفلية المؤقتة وينتهي الإطباق المؤقت بعمر سنتين ونصف إلى ثلاث سنوات ويبدأ الإطباق المختلط بعمر 6 سنوات ومراحلها: فقرة الإطباق المختلط المرحلة الأولى والثانية والركود.

نسأل عن العادات الفموية السيئة والشذوذات الوظيفية

1. مص الإصبع: أي إصبع؟ وهل هو أيمن أو أيسر؟
2. وضع اللهاية لفترة طويلة.
3. قص الأضافر.
4. الصرير.

5. التنفس الفموي.
6. عادات النوم: وضعية الطفل أثناء النمو مع وسادة أو بدونها – الفم مفتوحاً أو مغلقاً – وجود الشخير وهو الأمر الذي يشير إلى تنفس فموي.
7. فقد مبكر للأسنان المؤقتة: وأي الأسنان هي المفقودة، وهل هناك تأخر في سقوط الأسنان المؤقتة وبزوغ الأسنان الدائمة.

توضيح

عادة مص الإصبع:

- ينتج عنها عضة تتبع شكل الإصبع،
- مص الإبهام ينتج عنه عضة مفتوحة أمامية يؤدي إلى خفض اللسان لقاع الفم فيحدث تضييق فك علوي وبروز للقواطع الأمامية العلوية وميلان لساني للأسنان السفلية بسبب خلل التوازن العضلي بين القوى العضلية داخل الفم وخارجه (حيث تكون قوة عضلات الخد أقوى) فينشأ تراجع فك سفلي صنف ثاني هيكلي، بينما مص السبابة ينتج عنه عضة معكوسة أمامية وصنف ثالث يمكن تصحيحه في عمر مبكر.
- وسائل معالجة هذه العادة: حتى عمر 6 سنوات يكون الاقلاع عن هذه العادة مفيد باستخدام كابح أو ربط الإصبع أو وضع مادة كريهة عليه والتصحيح عفوي وردود ولا نحتاج لأي مداخلة تقويمية.
- قضم الأظفر عادة سيئة أيضاً ولكنها أقل سوءاً من مص الأًصبع

وضع اللهاية:

وضعها لفترة طويلة أمر سيء ووسيلة لنقل الجراثيم وتؤدي لتطور عادات سيئة فيما بعد.

الصرير:

سببه توتر نفسي وتشنج عضلي ونلاحظ انسحال سطوح الأسنان القاطعة والطاحنة؛ بينما وجود انسحال عند طفل بعمر 5 سنوات هو طبيعي في نهاية الإطباق المؤقت بسبب العلاقة الإطباقية حد لحد.

التنفس الفموي:

- تناذر الوجه الطويل أو السحنة الغدية، من النظرة الأولى للمريض نجد فم مفتوح وشفاه واهنة وزيادة ارتفاع الثلث السفلي من الوجه وضيق فتحة المنخرين (دخول الهواء إلى الحفرة الأنفية هو عامل أساسي في تحريض النمو العرضي للحفرة الأنفية)، يكون الطفل خامل بسبب نقص الأكسجة ونقص النشاط الدماغي بالإضافة إلى شحوب الوجه وقصر الشفة العلوية.

- **سببها:**
  - انسداد الطرق التنفسية تشريحياً أو بسبب وجود عائق انسدادي
  - لسان عرطل (اللسان الطبيعي تتوضع ذروته عند مقدمة قبة الحنك بينما اللسان العرطل يتوضع في قاع الفم ويؤدي لتشكل قبة حنك محرابية وعضة مفتوحة)
  - ضخامة الناميات
  - وجود رضوض أو اورام في منطقة الحفرة الفموية
- **التظاهرات السريرية:**

قبة حنك محرابية، ازدحام على مستوى الفك العلوي، دوران خلفي للفك السفلي، عضة مفتوحة أمامية Openbite.

- **المعالجة:**

معالجة سببية وذلك بعد إجراء عدة فحوصات مثل وضع المرآة عند فوهات المنخر بعد إغلاق الفم ورؤية تكاثف البخار على سطحها لمعرفة الانسداد أحادي أو ثنائي الجانب ومن ثم تحويل المريض لأخصائي أذن أنف حنجرة، وبعد معالجة السبب يبدأ أخصائي التقويم بإعادة التأهيل الوظيفي، نضع جهاز الشاشة الفموية (قطعة فموية بلاستيكية توضع في دهليز الفم ويعض على الحلقة ويجري تمارين لإغلاق الشفاه) ونجري المعالجة التقويمية الثابتة.

مص الاصبع والتنفس الفموي والبلع الطفلي جميعها تؤدي إلى تضييق في قبة الحنك أو القوس السنية حسب شدة الحالة، إذا كانت الإصابة مقتصرة على الأقواس السنية نلجأ لموسعات سنية هيكلية بينما إذا كان التضييق هيكلي نحتاج لإجراء توسيع الدرز الحنكي الأوسط عن طريق موسعات هيكلية

البلع الطفلي:

البلع الطفلي الطبيعي يكون بتوضع اللسان بين الحواف اللثوية ويبدأ بالتراجع للخلف مع بدء بزوغ الأسنان المؤقتة بسبب المنبه الألمي، ويقبل البلع الطفلي حتى 5 سنوات ويجب بعد هذا العمر أن يتحول البلع الطفلي إلى بلع بالغ.

- آليته: توضع اللسان بين القواطع العلوية والسفلية.
- المظاهر السريرية: نطلب من المريض بلع القليل من الماء ونفتح الشفاه باليد ونراقب البلع فنجد توتر وتشنج العضلات حول الفموية ونجد اللسان بين القوسين السنيتين ونلاحظ عدم التشابك الحدبي بين الأسنان، و هذا يمكن أن يتطور إلى عضة مفتوحة أمامية وتطاول الأسنان الخلفية بسبب الدوران الخلفي للفك السفلي.
- المعالجة: القيام بتمارين خاصة بالطلب من المريض بوضع اللسان عند مقدمة قبة الحنك ولكن من الصعب تجاوب الطفل معنا فنضطر لوضع كابح اللسان (صفيحة تحوي أقواس معدنية) توضع لفترة من أجل إعادة التأهيل الوظيفي وبعد ذلك نضع خطة المعالجة التقويمية.

الفقد المبكر للأسنان المؤقتة:

تؤدي لحدوث انسلالات في الأسنان المجاورة. نقوم بوضع حافظات مسافة في حال عدم وجود انسلال، بينما نضع موسعات الدفع الوحشي في حال انسلال الأرحاء.

ونسأل عن النخور تمت معالجتها أم لا

نسأل عن الأمراض العامة، مثل:

1. سوء التعظم الذي يؤثر على تطور الفكين مثل الخزع وسوء التعظم.
2. وهناك أمراض تؤثر على نموذج التنفس مثل الرشح والتهاب اللوزتين البلعوميتين والأمراض التحسسية.
3. بالإضافة للأمراض الهرمونية التي تؤثر في النمو والتطور وبزوغ الأسنان.
4. كما يجب طرح أسئلة خاصة بالحالات المرضية التي قد تحد من إمكانية المعالجة التقويمية مثل داء السكري، الصرع، الاعتلالات الدموية والتحسس للنيكل والإكريل.

توضيح:

- نهتم بالأمراض العامة لأن أغلب الأمراض تؤثر على العملية التقويمية وحركة الأسنان (عملية بيولوجية التهابية عقيمة عن طريق الامتصاص والتوضع العظمي مع تدخل الرباط السني).
- سوء التعظم يؤدي الى خلل في حجم الفكين وعظام الجسم .
- الأمراض الهرمونية وبعض التناذرات تؤدي إلى تأخر بزوغ الأسنان أو غيابها مثل سوء تصنع الوريقة الخارجية التي يمكن أن تترافق مع فقد متعدد في أسنان الطفل،
- هرمون الدرق الكالستونين يساعد على توضع العظم بينما هرمون جارات الدرق يعمل على امتصاص العظم، فنهتم بهذه الهرمونات في حال زيادة أو نقص الإفراز وكيفية معالجة هذه الحالة .
- داء السكري يسبب امتصاص عظمي شديد .
- التحسس:خوفاً من تحسس قبة الحنك لإكريل الجهاز المتحرك أو التحسس من معدن النيكل الموجود في الأجهزة الثابتة .

نسأل عن الأدوية التي تناولها المريض

الأدوية الحاوية على الكورتيزون مثلاً فهي تحدث:

1. هشاشية في العظم.
2. تأخر في التندب وتشكل الكولاجين على مستوى الخلايا المولدة للألياف والعظم.
3. ويمكن أن يعتبر مضاد استطباب للمعالجة التقويمية والحركة السنية التقويمية.

توضيح:

ذكرنا أن العملية التقويمية عملية التهابية عقيمة، ولكن الكورتيزون مضاد التهاب إذاً سيثبط هذه العملية الالتهابية بالإضافة إلى أنه يسرع الامتصاص العظمي ومن الممكن أن نخسر الوحدات السنية.

إن دواء الديلانتين الذي يعطى لمرضى الصرع يحدث فرط تصنع لثوي لأنه يغير من طبيعية الارتكاسات اللثوية تجاه العوامل المخرشة التي لا تسبب في الحالة الطبيعية سوى التهاب بسيط لذلك الأجهزة التقويمية سوف تزيد الحالة سوءاً كما أن الضخامة تؤثر في الحركة التقويمية.

توضيح:

الأجهزة المتحركة مضاد استطباب عند مرضى الصرع ولكن في حال كان المريض يتنبأ بالهجمات من الممكن أن يضع الجهاز المتحرك ولكن من اللازم أن تكون عرى هولي بعيدة عن اللثة، وأيضاً الأجهزة الثابتة بما تحوي من أسلاك وحاصرات ومطاط تسبب فرط تصنع في اللثة بشكل عام عند المريض السليم من الأمراض الجهازية، وتتفاقم هذه الحالة عند مرضى الصرع المتناولين دواء الديلانتين

نسأل عن الحوادث والرضوض والكسور

ما قبل الولادة التي تتعرض لها المرآة الحامل وأيضاً الحوادث والكسور عند المريض بشكل عام التي تعرض لها المريض وفي أي عمر حدث ذلك وما نوعها وهل شملت الأسنان والفكين، وما نوع المعالجة مثل:

1. كسور اللقمة الفكية والتي تؤدي إلى عدم تناظر وخلل في نمو الفك السفلي أو حدوث التصاقات مفصلية.
2. أما الحروق والندبات فتسبب عدم توازن عضلي وخللاً في توازن القوى التي تتعرض لها الأقواس السنية وبالتالي سوء إطباق.
3. العمليات التي أجريت للمريض في منطقة الرأس والعنق.

توضيح:

- من الحوادث التي يتعرض لها المريض هي رض أحادي الجانب وتتظاهر بانحراف الفك السفلي باتجاه الطرف المصاب بسبب نقص في نمو اللقمة المصابة وعدم تناظر في الوجه.
- الندبات إذا كانت كبيرة تؤدي إلى خلل في التوازن العضلي وهذا ينعكس على مستوى الأقواس السنية التي تتطلب توازن عضلي بين القوى العضلية خارج وداخل الفم.

نسأل عن الوضع الاجتماعي للطفل

1. خجول، مشاكس، إجتماعي
2. ودرجة ذكائه
3. وعن الهوايات والألعاب الرياضية التي يمارسها كالجري والسباحة التي تجعل من الصعب تطبيق الأجهزة المتحركة.

كما أن العزف على آلات النفخ يؤدي إلى بروز القواطع العلوية وبالتالي تفرض المعالجة في هذه الحالة التوقف عن هذه الهواية

توضيح:

- الطفل الخجول والمشاكس يعذبون أخصائي التقويم ، ونحتاج لمريض اجتماعي.
- الطفل الذكي جداً (النيرد) يهتم بدراسته ويهمل التقويم P: والطفل الكسول يهمل الدراسة والتقويم ونحتاج لطفل متوسط المستوى.
- من الصعب تطبيق جهاز متحرك لدى طفل لديه هوايات كالسباحة والجري وممارسة الألعاب الرياضية لسببين أولهما يمكن أن يتحرك ويسبب اختناق والسبب الثاني يجب أن يطبق الجهاز المتحرك لساعات طويلة ليكون فعال وفي حال الرياضة والتدريبات لن يضعه المريض وبالتالي سوف يؤخر مدة العلاج.

نسأل عَن اَلوضع اَلمدرسي لَلطفل

1. الطفل المجتهد كثيراً ما ينصب اهتمامه على دروسه فيهمل المعالجة التقويمية.
2. الطفل الكسول جداً يكون مهملاً في كل شيء بما فيها المعالجة التقويمية.
3. أما الطفل المتوسط المستوى فهو الأكثر تعاوناً وتقبلاً للمعالجة التقويمية.

مناقشة الجوانب النفسية للطفل

1. نجد تأثيراً متبادلاً ما بين الاضطرابات النفسية وسوء الإطباق، فالتوتر الزائد والاضطرابات النفسية تؤدي إلى نشوء عادات سيئة وتشنجات عضلية وصرير أسنان وما لها من تأثيرات سلبية على القوسين السنيتين والفكين.
2. وبالعكس فإن المشاكل الكبيرة كبروز الأسنان الشديد أو حالات شقوق الشفة وقبة الحنك تؤثر في الحالة النفسية وتؤدي إلى انطواء الطفل وتكون معالجته عندئذ أكثر صعوبة.
3. من جهة أخرى يجب أن يحاول الطبيب معرفة دوافع المريض أو والديه إذا كان صغيراً وما هي أمالهم وتوقعاتهم فيما يخص نتائج المعالجة التقويمية، وهذه المعلومات تساعد الطبيب في تخمين مقدار التعاون المستقبلي للمريض والأهل أثناء المعالجة.

يجب معرفة المعالجات التقويمية السابقة التي أجريت للمريض، وماهي هذه المعالجات وما مدتها

توضيح:

يمكن أن يكون لدى المريض رض نفسي بسبب معالجة تقويمية سابقة وبكل حركة نقوم بها يقول هكذا عملت سابقاً ولم تتغير حالتي، هنا نقوم بطلب صورة بانوراما للأرشفة والتوثيق وكل فترة نعرضها على المريض لرؤية التغييرات الحاصلة.

- نعود لنؤكد على ضرورة تدوين هذه المعلومات في سجل خاص يحمل اسم المريض.

- إن معطيات تاريخ الحالة يمكن أن تقدم في كثير من الحالات مفاتيح اكتشاف سبب سوء الإطباق وتساعد على تخطيط المعالجة التقويمية.
- ويجب دائماً أن يضع طبيب التقويم في الحسبان أن العامل المسبب الوحيد غير موجود، بل تشترك عدة عوامل مختلفة داخلية وخارجية المنشأ في إحداث الشذوذ الموجود لدى المريض، فقد نجد ميلاً وراثياً بالإضافة إلى سوء الإطباق المكتسب يتأزران معاً في أحداث سوء الإطباق وتفاقمه.
- فتأثير عادة مص الإصبع مثلاً يكون أكثر سوءاً على نحو ملحوظ في الحالات التي تبدي نمواً عمودياً بالمقارنة مع الميل إلى نمو أفقي.

إن طريقة المعالجة بالإضافة إلى ثبات نتائج المعالجة يمكن أن تتأثر إذا لم نتمكن من التعرف على الأسباب الكامنة وراء إحداث سوء الإطباق

- يمكن من خلال القصة المرضية تكوين انطباع أولي عن سبب سوء الإطباق الأمر الذي قد يؤثر في توقيت المعالجة بالإضافة إلى الإمكانيات العلاجية.
- إن التتبع الدقيق لتاريخ الحالة يعتبر الخطوة الأولى في دراسة المشكلات التقويمية.
- فهو يساعدنا على فهم تطور حالة سوء الإطباق لدى المريض والأسباب الكامنة ورائها.
- وبالتالي الشروع في معالجة صحيحة تضمن القضاء مبكراً على العوامل المسببة أو تخفيفها قدر الإمكان لأن ذلك يحسن إنذار المعالجة ويحقق ثبات أكبر للنتائج مقارنة مع المداخلات التي تعتمد على الأعراض المرضية فقط في وضع خطة المعالجة التقويمية.

المحاضرة الثالثة

الفحص السريري Clinical Examination

ما هي مبررات المعالجة التقويمية؟

- تحسين المظهر الوجهي السني (تجميلي).
- تصحيح الوظيفة الإطباقية للأسنان.
- التخلص من الإطباق المؤثر على الصحة طويلة الأمد للأسنان والنسج الداعمة.

متى يتحول المريض إلى طبيب التقويم؟

من واجب الطبيب العام تنبيه بعض المرضى بمشاكل تقويمية معينة لمراجعة طبيب التقويم كما في حالة الأشخاص الذين يُعانون من بروز زائد لأسنان الفك العلوي لأنّ هؤلاء الأشخاص يكونون عرضة بمقدار الضعف لحدوث كسور على مستوى هذه الأسنان من غيرهم.

التشخيص Diagnosis

- يُعرَّف بأنّه توصيف لمجموع المعلومات التي يمكن الحصول عليها من المريض.
- فهو الآلية التي تمكننا من تحديد طبيعة حالة مرضية معينة.
- يترافق سوء الإطباق باضطرابات وظيفية وجمالية ذات انعكاسات نفسية واجتماعية.

توضيح:

لا يختلف التشخيص بين الأشخاص ذوي المستوي الموحد من الخبرة والمفاهيم وذلك بسبب وجود العلامات والدلائل الواضحة والصريحة التي تدل على تشخيص موحد. الحالات المرضية في مجال التقويم هي حالات سوء الإطباق التي تتظاهر على شكل علاقات إطباقية غير طبيعية أو غير مثالية.

Normal Occlusion & Ideal Occlusion

- توصيف الإطباق المثالي يتضمن خصائص مورفولوجية وتشريحية صارمة وتعتمد المعايير الوظيفية الإطباقية على قيم جمالية مثالية.
- الإطباق الطبيعي له مجال واسع نسبياً، وهو أكثر موضوعية وحيادية من الإطباق المثالي.

تم اشتقاق معظم المفاهيم الإطباقية المقبولة اعتماداً على أن وجود تشابك حدبي جيد يكون معادلاً للوظيفة الصحيحة.

تشخيص الحالة

- يتطلب تشخيص أية حالة تقويمية تجميع كمية كافية من المعلومات الأساسية المتعلقة بالمريض.
- يهدف التشخيص إلى الوصول إلى صياغة قائمة المشاكل Problem List وهي قائمة شاملة وواضحة تضم المشاكل المميزة للحالة المدروسة أي تشكل التشخيص النهائي وذلك اعتماداً على المعلومات السابقة.
- من خلال التقييم الشامل لهذه التسجيلات او لقاعدة البيانات الخاصة بالمريض ثم الإنقاص المُمنهج لها للحصول على قائمة مفيدة لمشاكل المريض تدعى قائمة المشاكل.

من قائمة المشاكل نصل لانطباعات أولى تشمل:

شدة سوء الإطباق، حالة النمو لدى المريض، بالإضافة لإنذار المعالجة.

الخطوات الشاملة اللازمة للوصول للتشخيص الصحيح:

- الاستجواب الطبي المفضل للمريض Questioning:
  - الشكوى الرئيسية Chief Complaint.
  - تاريخ الحالة الطبي العام والفموي السني.
  - الفحص السريري الشامل Clinical Examination.
- الدراسة التحليلية للسجلات التشخيصية التقويمية:
  - الصور الشعاعية.
  - الصور الضوئية.
  - الأمثلة الجبسية.

خطة المعالجة لا تستند إلى القيم المادية المطلقة لمجموعة من القياسات، بل تستند إلى التفسير الصحيح لها بالمشاركة مع المعلومات والبيانات المتعلقة بالمريض والدراسات التحليلية للسجلات التشخيصية التقويمية.

Problem Based Approach

دراسة حالة المريض من جميع النواحي وجميع العوامل التي قد تساهم في نشوء الحالة غير الطبيعية أو التي قد تؤثر على طبيعة الإجراءات العلاجية.

التشخيص ⬅ قائمة المشاكل ⬅ خطة المعالجة

الاستجواب التقويمي

- الشكوى الرئيسية أو سبب الحضور:

- هل تمت إحالة المريض من أجل المعالجة؟ أم حضر لأخذ الرأي فقط؟ أم لديه شكوى ودوافع أساسية للاستشارة والتي يتم تحديدها عن طريق توجيه بعض الأسئلة للمريض أو والديه.
- ويمكن تصنيف الأسباب التي تدفع غالبية المرضى لإجراء المعالجة التقويمية وفق مجموعتين أساسيتين: الاضطرابات الجمالية والاضطرابات الوظيفية.

- الموقف من المعالجة:

للمريض واهله وتوقع درجة تعاونه.

الفحص السريري Clinical Examination

هو جزء أساسي في المعالجة التقويمية بقسميه خارج وداخل الفموي

يهدف الفحص السريري إلى

- معرفة نموذج النمو الهيكلي ودراسة المعطيات الجمالية للوجه.
- تقييم وتوثيق حالة النسج الرخوة والصلبة الفموية.
- تقييم وتوثيق الحالة الوظيفية للجهاز الماضغ.
- تحديد السجلات التشخيصية التقويمية الضرورية.

توضيح:

يتم تحديد عمر المريض بالتضافر بين مجموع المعلومات التي تُعبر عن العمر الزمني، العمر السني والعمر الهيكلي ولكن لا يُشترط توافق هذه الأعمار من بعضها بشكل مثالي حيث من الممكن للعمر السني (الذي يحكم عليه من الال مجموع الأسنان الدائمة البازغة لدى المريض ودرجة امتصاص الأسنان جذور الأسنان المؤقتة) أن يسبق أو أن يتأخر عن العمر الهيكلي للمريض (الذي يحكم عليه من درجة نمو العظام وتعظم غضاريف النمو وقفزات النمو بشكل عام)

الفحص الوجهي Facial Examination

- يتم التقييم الدقيق للصفات الوجهية وتناسب أجزاء الوجه من خلال الفحص السريري المباشر والدراسة التحليلية للصور الوجهية الضوئية، حيث يمكن تحديد شكل الوجه ونموذجه العام
- ويتم الفحص الوجهي من خلال:
  - فحص التناظر في الاتجاهين العمودي والمعترض (المستوى الجبهي).
  - تقييم البروفايل (المستوى الجانبي).
  - علاقة الشفتين بالأسنان في وضع الراحة وأثناء الابتسام: يتضمن هذا الجزء من الفحص تقييم الحالة الوظيفية للشفتين والنسج الرخوة الفموية. ففي الحالات المتوازنة تكون الشفتان بوضعية الراحة بحالة تماس طفيف.
  - صنف الإطباق هل هو أول، ثاني، أم ثالث.

Class¹angel's classification Class²angel's classification Class³angel's classification

  - تقييم بروز الذقن: والتي يمكن أن تكون طبيعية، أو بارزة أو متراجعة (حسب توضع الذقن).
  - تقييم بروز الشفاه: عندما تكون الشفتان بارزتين، وعند وجود مسافة بين الشفتين تزيد على 3–4 ملم في وضع الراحة لأنّ ذلك يترافق ما حالة عدم كفاية شفوية.

في المستوى الجانبي:

يتم فحص الوجه في المستوى الأمامي الخلفي من خلال تحديد ثلاث نقط مرجعية:

- النقطة بين الحاجبية glabella.
- النقطة أسفل الأنف subnasal.
- النقطة الذقنية الأكثر بروزاً pogonion.

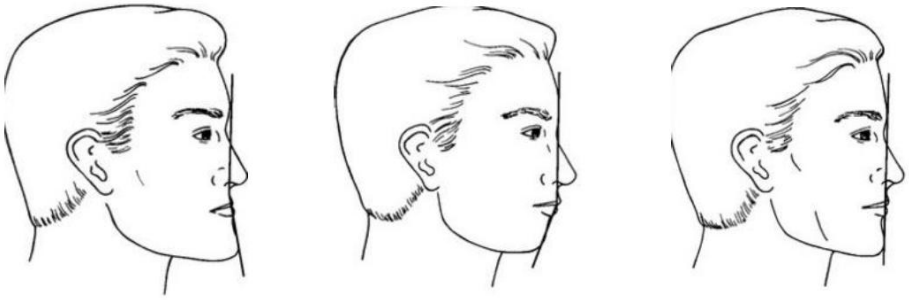
ويكون للتحليل الجانبي أهداف متعددة وهي:

- تحديد العلاقة بين الفكية في المستوى الجانبي.
- تقييم وضن الشفاه.
- تقييم التناسب الوجهي العمودي.
- تقييم زاوية مستوى الفك السفلي.

- تحديد نموذج البروفيل الوجهي هل هو محدب مقعر مستقيم.

ملاحظة:

في المستوى الأمامي الخلفي هناك قاعدة تسمى قاعدة السبابة والوسطى والتي تدل على تراجع الفك العلوي أو السفلي حيث يعتقد أنّه حتى تكون النسب جمالية والشكل مثالي يجب أن يكون الفرق بين الفك العلوي والسفلي يساوي تقريبا مقدار الفرق بين السبابة والوسطى فإذا وضعت السبابة عند الـ SUBNASAL والوسطى عند الطية بين الشفة والذقن فيفترض أن تحدد لنا النقطتان مقدار تناسب الفك العلوي والسفلي بحيث يكون الفك العلوي إلى الأمام من الفك السفلي بهذا المقدار أما في حال انثناء أحد الأصبعين يكون هناك مشكلة في الفك الذي يمسه ذاك الأصبع وبالتالي يعطينا ذلك فكرة عن صنف الإطباق لدى المريض.



Concave profile. Convex profile. Straight profile.

يترافق	البروفايل المستقيم	البروفايل المحدب	البروفايل المقعر
مع	علاقات إطباقية صنف أول	تراجع للذقن أو بروز الفك العلوي أو كليهما معا مُسبباً علاقات إطباقية من الصنف الثاني	علاقات إطباقية من النموذج الثالث

في المستوى الجبهي

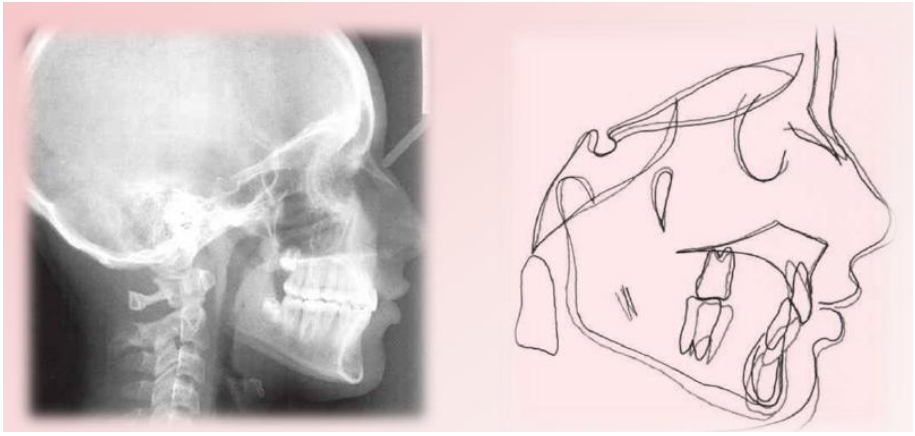
التناسب الوجهي في الاتجاه العمودي والمعترض.

- تناسب أجزاء الوجه (طولاً وعرضاً) ولا سيما الثلث المتوسط من الثلث السفلي لأن الثلث الجبهي غالباً ما يتأثر بمجموعة من العوامل التي تجعل تناسبه من باقي أعضاء الوجه أصعب.
- انحراف الأنف أو الذقن.
- التناظر الوجهي.

توضيح:

لتقييم بروز الشفاه حو ما يدعى بالدرجة الشفوية درس كوركهاوس حالة الشفاه عند الأشخاص الذين يتمتعون ببروفايل مستقيم وعلاقات إطباقية مثالية من حيث التغطية والبروز فوجد أنَّ هؤلاء الأشخاص كانت لديهم الشفة السفلية إلى الخلف قليلاً من الشفة العلوية، في حال كانت هذه الدرجة سلبية بشكل

كبير فإن ذلك يترافق ما علاقات إطباقية من الصنف الثاني أو درجة قاطعة سهمية زائدة، أما في حال كانت هذه الدرجة موجبة فإن ذلك يشير إلى علاقات إطباقية من الصنف الثالث أو عضة معكوسة أمامية والذي بدوره يدل على بروز الأسنان.



في المستوى الجبهي:

زاوية مستوى الفك السفلي التي تحدد بقاعدة السبابة والإبهام حيث يوضع الإبهام على الحافة الأمامية للذقن وتوضع السبابة على الحافة السفلية للفك السفلي للمريض ونراقب ميلان اليد، في حال ميلانها نحو الأسفل فهذا يشير إلى أنّ زاوية الفك السفلي مع المستوى الأفقي تزداد والمريض لديه زيادة لنمو الفك السفلي بالمستوى الخلفي أو المستوى العمودي غالباً ما ترى هذه الحالة عند المرضى ذوي الوجوه المتطاولة أما في حال كانت هذه الزاوية الصغيرة فهذا يشير إلى أن الفك السفلي ينمو بالمستوى الأفقي والوجه قصير.

في الحالة الطبيعية ينتهي الفك السفلي عند نقطة تقابل قاعدة الجمجمة أو العظم القذالي.

مؤشر كولمان / المؤشر الوجهي Facial Index

يعطي هذا المؤشر دليل على العلاقة بين طول الوجه وعرضه

عند الذكور = 98.5

عند الإناث = 96.2

(97–104) تكون القيم في هذا المجال طبيعية.

Index=facial height n-gnx100/ facial width zy-zy.

تقييم صحة النسج الرخوة والصلبة الفموية (الفحص داخل الفموي)

ينبغي السيطرة التامة على أية حالة مرضية كالنخور السنية والالتهابات اللثوية قبل البدء بالمعالجة التقويمية وذلك من خلال فحص مجموعة من البنى الداخل الفموية.

- فحص اللسان من حيث حجمه النسبي ووضعيته الاعتيادية ضمن الحفرة الفموية عندما يكون المريض مسترخياً.
- قبة الحنك.
- فحص الألجمة الشفوية والخدية.
- فحص الأسنان من حيث عددها وشكلها وبنيتها وأبعادها وتوضعها على القوس السنية وتسلسل بزوغها.
- فحص حالة العظم من خلال دراسة حالة النسج الداعمة أو باستخدام الصور الشعاعية.

الفحص داخل الفموي بالخاصة:

- الصحة الفموية: الترميمات السنية، النخور ... الخ.
- الأسنان: بشكل إفرادي.
- القوسين السنيتين العلوية والسفلية.
- الأسنان في وضعية الإطباق.
- تحديد الخط المتوسط السني وانسجامه ما الخط المتوسط الوجهي.
- اللسان (لجام اللسان، طول اللسان، حجم اللسان)، الألجمة الشفوية والخدية، اللثة، وقبة الحنك.
- الغشاء المخاطي الطبيعي وخلوه من التقرحات (عضة عميتة رضية) والآفات والندوب (إغلاق شق) والانتباج (كيس) والتضخم (دوائي، هرموني أو مجهول السبب).
- فحص حجم وشكل ودرجة التهاب اللوزتين، والمنطقة البلعومية الفموية وتأثيرها على توضع اللسان والتنفس.
- مقدار التغطية البروز.

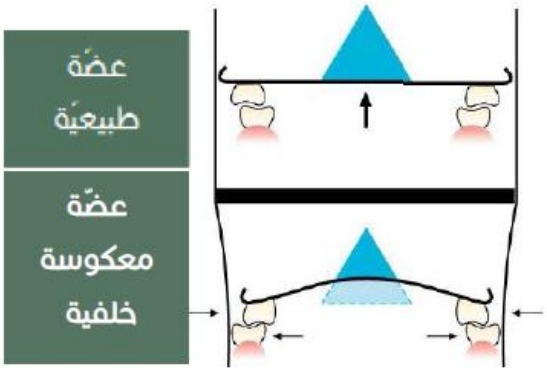
تذكر:

- إن قصر طول لجام اللسان يؤدي إلى:
  - تأثير سلبي على النطق.
  - دياستيما بين سنية.
  - تضيق بالفك العلوي.
- قصر طول لجام الشفة يؤدي لـ:
  - دياستيما بين سنية.
  - تفاقم تخرب الارتباط الشفوي.

- انحسار اللثة.

خلاصة التشخيص السريري

- القطاعان الجانبيان في الفك العلوي: ازدحام، فراغات، انفتالات، سوء توضع.
- القطاعان الجانبيان في الفك السفلي: ازدحام، فراغات، انفتالات، سوء توضع.
- العلاقة الإطباقية على مستوى الأسنان الخلفية: علاقة الأرحاء والأنياب.
- العضات المعكوسة الخلفية: تحري وجود عضات معكوسة خلفية أحادية أو ثنائية الجانب في المستوى المعترض أو الجبهي، على سن وحيد حو على عدة أسنان.



الفحص الوظيفي Functional Examination

- فحص الاضطرابات الوظيفية الفموية الوجهية.
- فحص وضع الراحة الفيزيولوجي والتشابك الحدبي الأعظمي والعلاقة بينهما.
- فحص المفصل الفكي الصدغي (فعاليته واضطراباته).

فحص الوظائف الفموية الحيوية:

1. الوظيفة الماضغة Mastication

- ✔ قد يتجن المرضى في بعض حالات سوء الإطباق تناول الأطعمة القاسية التي تتطلب حركات ماضغة قوية مما يؤدي إلى عدم تناظر وجهي.
- ✔ يمكن الحكم على درجة وفعالية المضغ عند الأطفال من خلال نموذج السحل الوظيفي.

2. وظيفة البلع

يتميز البلع الطبيعي بالعلامات السريرية التالية:

- ✔ عدم توضع اللسان بين الأسنان العلوية والسفلية.
- ✔ توضع ذروة اللسان عند المنطقة الأمامية لقبة الحنك خلف القواطع العلوية.
- ✔ ثبات الفك السفلي بشكل مؤقت مع وجود الأسنان العلوية والسفلية بحالة تماس إطباقي تام.

في حال مشاركة العضلات الوجهية بالبلع يكون البلع غير طبيعي أو بلع طفلي.

3. الوظيفة التنفسية Respiration

- تلعب الوظيفة التنفسية دوراً هاماً في النمو السوي للمركب الوجهي.
- يمكن التأكد من التنفس الأنفي عن طريق الطلب من المريض إغلاق فمه والتنفس من أنفه ومراقبة اتساع المنخرين أثناء الشهيق. ويمكن التأكد من فعالية الأنف في الوظيفة التنفسية بوضع مرآة باردة تحت فوهة كل منخر.

4. الوظيفة النطقية speech

- الأحرف التي تحتاج لتماس الشفة السفلية مع الأسنان الأمامية العلوية (مثل الفاء) تكون صعبة اللفظ عند مرضى الصنف الثالث.
- السين والزاي تكون صعبة اللفظ عند مرضى العضة المفتوحة وكذلك الثاء والذال والشين.
- التاء والدال تكون صعبة اللفظ عند المرضى ذوي الوضعية اللسانية للقواطع العلوية.

الفحص الوظيفي للشفاه / كفاءة الشفاه

Incompetent Lips

هو الحاجة لبعض الفعالية العضلية لإيصال الشفتين لبعضهما

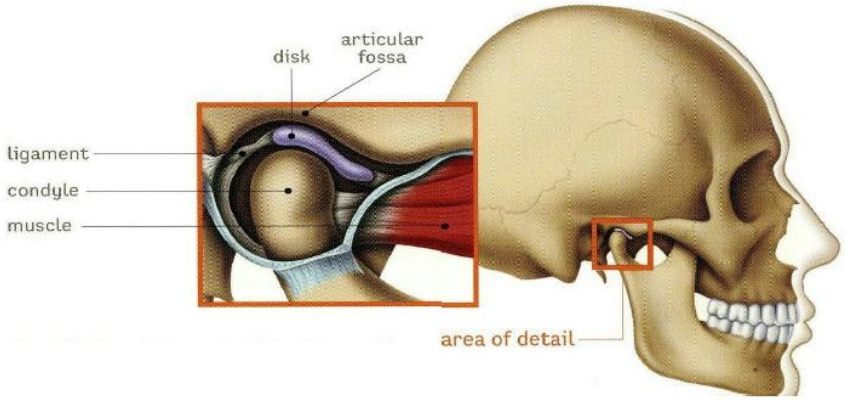
Competent Lips

هو تماس الشفتين العلوية والسفلية دون فعالية عضلية في حالة الراحة.

- تعتبر العضلات الذقنية والشفاه الواهنة حو شديدة التوتر حالة مرضية قد تكون ناجمة عن التوضع الشاذ للأسنان.
- يزداد تسطح انحناء الطيتين الأنفية – الشفوية والشفوية – الذقنية عند وجود توتر للشفاه.
- توتر الشفاه مؤشر لوجود بروز في المستوى السهمي (أمامي خلفي)، أو زيادة نمو في المستوى العمودي.

الفحص الوظيفي للمفصل الفكي الصدغي والعضلات الماضغة.

- تحري وجود ألم.
- اصوات مفصلية.
- ألم مفصلي أثناء الجس.
- مجال الحركات الوظيفية الفكية (تحدد حرية).
- وجود تداخلات إطباقية مرافقة للحركات الوظيفية للفك السفلي.



خلاصة التشخيص الوظيفي:

- وضع الراحة للفك السفلي.
- التنفس الأنفي.

- ألم، انحراف الفك السفلي، فرقعة، تحدد فتح الفم.
- وضعية الشفاه، كفاءتها، فعاليتها.
- حجم اللسان، توضعه، مكانه أثناء البلع.
- العادات السيئة.

المحاضرة الرابعة

الفحص الوظيفي Functional Examination

ما الفرق بين الفحص السريري والفحص الوظيفي؟

- نقوم في الفحص السريري بتأمل المريض وتسجيل المعلومات (مثلاً تناظر الوجه).
- بينما نقوم في الفحص الوظيفيّ بدراسة الحركات (مثلاً دراسة حركات الفك السفلي).

نبدأ عادة بالاستجواب ثم الفحص السريري ثم الفحص الوظيفي والفحص الشعاعي وأخيرا دراسة الأمثلة الجبسية

ما الفرق بين الإطباق المركزي والتشابك الحدبي الأعظمي؟

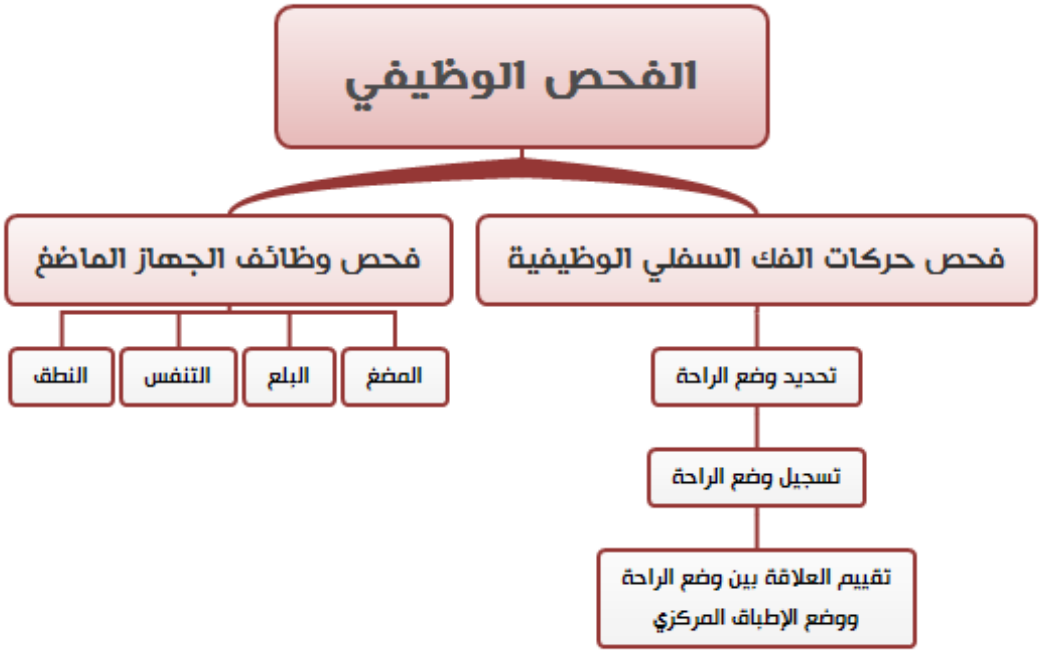
- الإطباق المركزي: هو وضعية التشابك الحدبي الأعظمي عندما تكون اللقم في الوضعية الصحيحة.
- التشابك الحدبي الأعظمي: هو أكبر كمية ممكنة من تماس الأسنان المتقابلة.

ولكن في مقرر التقويم يعتبر الإطباق المركزي نفسه التشابك الحدبي الأعظمي ولا علاقة لنا باللقم

التشخيص

بتعريفه الحديث هو فن التعرف على المرض

والتشخيص الصحيح هو الأساس في وضع الخطة العلاجية المثالية



نصائح عملية أثناء إجراء الفحص الوظيفي

- اشرح للمريض أهداف الفحص الوظيفي.
- حافظ على الاتصال البصري مع المريض قدر الإمكان أثناء الفحص.
- قارن النتائج بين الجهة اليمنى والجهة اليسرى.
- وضع قرار المعالجة الوظيفية يعتمد بشكل أساسي على الأعراض الموصوفة والعلامات السريرية.

فحص حركات الفك السفلي الوظيفية

أولاً: تحديد وضع الراحة

تعريف وضع الراحة الفزيولوجي:

- هو وضع التوازن الفزيولوجي للفك السفلي بمعزل عن أي نشاط وظيفي (كالمضغ).
- ويمثل سريرياً علاقة الفك السفلي بالقحف عندما يكون المريض جالساً بوضع عمودي مطمئن نفسياً ويتنفس بهدوء عبر الأنف.
- إن وضع الراحة محدد وراثياً منذ المرحلة الجنينية، لكنه وضع غير ثابت يتغير من شخص لأخر وعند نفس الشخص تبعاً للعديد من العوامل.

العوامل المؤثرة في وضع الراحة	
في المدى القريب	في المدى البعيد
التنفس	السحل وتآكل الأسنان
وضع الجسم	الفقدان المبكر للأسنان
التوتر النفسي	أمراض الجهاز العصبي والعضلي
سوء وظيفة المفصل	
عدم انسجام المقوية العضلية	

في وضع الراحة يكون الفك السفلي بمعزل عن أي نشاط وظيفي وليس عضلي (لأنّه عند التخدير ترتخي العضلات وتزداد المسافة الاسترخائية فتكون المقوية العضلية في حدها الأدنى لكنها ليست معدومة)

طرق تسجيل وتحديد وضع الراحة:

طريقة داوسون – طريقة أندرسون – الوضعية القائمة ..

تتغير المسافة الاسترخائية بتغير العوامل:

- تزداد المسافة الاسترخائية عند التنفس الفموي وعند انسحال الأسنان وبوضعية الاستلقاء والعكس صحيح.
- تنقص المسافة الاسترخائية في حال سوء وظيفة المفصل والتوتر النفسي وعند عدم انسجام المقوية العضلية.

لكي نحدد وضع الراحة الفيزيولوجي

يجب أن يكون الجهاز العضلي الفموي الوجهي للمريض مسترخياً ولتأمين ذلك هناك عدة طرق:

- الطريقة الصوتية Phonetic method.
- طريقة الأمر Command method.
- طريقة عدم الأمر Non command method.
- طرق مشتركة Combined method.

الطريقة الصوتية

يطلب من المريض أن يلفظ أحرف ساكنة أو كلمات معينة بشكل مستمر، حرف M مثلا، حيث أن الفك السفلي يعود إلى وضع الراحة الفيزيولوجي بعد 1–2 ثانية من التمرين.

الطريقة الصوتية تستخدم كثيرا عند صنع تعويض متحرك.

طريقة الأمر

يطلب من المريض أن يبلل شفاهه من الصوار للصوار ثم يبلع فيعود الفك بعدها إلى وضع الراحة تلقائياً.

طريقة عدم الأمر

يتم صرف انتباه المريض بحيث لا يدرك نوع الفحص الذي يتم إجراؤه وأثناء ذلك يسترخي مؤدياً إلى استرخاء الجهاز العضلي ويأخذ الفك السفلي وضع الراحة الفيزيولوجي.

طرق مشتركة

إن هذه الطرق هي أكثر الطرق ملائمة من أجل التحليل الوظيفي عند الأطفال.

في البداية يتم مراقبة المريض أثناء قيامه بالبلع والكلام ومن ثم يتم إنجاز تمرين القضقضة (وهو تمرين بسيط نطلب فيه من المريض أن يسترخي ويقوم الممارس بفتح الفك السفلي وإغلاقه عدة مرات بحركات

حيادية غير قسرية وبتكرار يتزايد باضطراد) ثم يتم تشتيت انتباه المريض بشكل مماثل لطريقة عدم اصدار الأوامر.

ثانياً: تسجيل وضع الراحة للفك السفلي

له تقنيات مختلفة نذكر منها:

- طريقة داخل فموية مباشرة.
- طريقة خارج فموية مباشرة.
- طرق خارج فموية غير مباشرة

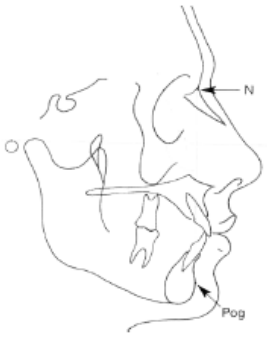
طريقة مباشرة داخل فموية

وهي طريقة صعبة تعتمد على التسجيل بواسطة مادة طابعة (بطيئة التصلب)؛ فالمريض ينزعج أن يبقى مسترخي ويوجد مادة طابعة داخل فمه.

نأخذ انطباع الأسنان وبعدها يتم حساب المسافة الاسترخائية.

طريقة خارج فموية مباشرة

استخدام فرجار لإجراء قياس مباشر على بروفيل المريض، حيث نقيس المسافة على النسج الرخوة من N إلى POG في الوضع الإسترخائي للفك السفلي ثم في الإطباق المركزي والفارق بينهما هو المسافة الاستراخائية.



مساوئ الطريقة المباشرة خارج فموية:

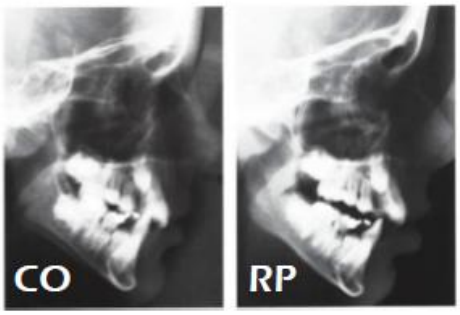
1. النسج الرخوة تقلل كفاءة القياس.
2. لا يوجد تسجيل للعلقة في المستوى السهمي؛ تُسجل بالاتجاه العمودي فقط.

طرق خارج فموية غير مباشرة

هي أكثر الطرق مصداقية نذكر منها:

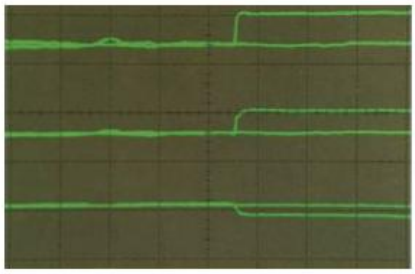
التسجيل الشعاعي السيفالومتري:

ويتطلب إجراء صورتين سيفالومتريكتين إحداهما في وضع الإطباق المركزي والأخرى في وضع الراحة للفك السفلي ويتم تحديد وضع الراحة والمسافة الاسترخائية بمقارنة الصور الشعاعية وإجراء القياسات اللازمة.



التخطيط العضلي الكهربائي:

- يتم تسجيل الوضع الذي يترافق مع الفعالية العضلية الدنيا للعضلات الماضغة والصدغية وهي طريقة دقيقة جداً.
- ويمكن استخدام ما يسمى Axiography الذي يستخدم في تخطيط المعالجة والمراقبة وذلك في حالات الاعتلالات الوظيفية الشديدة.
- يعتمد الجهاز في عمله على الأمواج فوق الصوتية ومستقبلات حساسة. فعندما يتحرك الفك تتحرك معه المجسات فتؤدي لإختلال تدفق الأمواج مما يؤدي لتسجيل دقيق لحركة الفك.



ثالثاً: تقييم العلاقة بين وضع الراحة ووضع الإطباق المركزي

ممر إغلاق الفك السفلي

بشكل مثالي ممر إغلاق الفك السفلي من وضع الراحة إلى وضع الإطباق المركزي يجب أن يكون حركة محورية بسيطة فوق المسافة الاسترخائية بـ (2–3) ملم.

يتم تقييم حركة الفك السفلي في ثلاث مستويات

السهمي، العمودي، العرضي.

التقييم في المستوى السهمي

سوء الإطباق من الصنف الثاني:

تقسم حالات الصنف الثاني إلى 3 أنواع وظيفية وفقا لحركة الفك السفلي من وضع الراحة إلى الإطباق المركزي:

- حركة دورانية دون انزلاق:

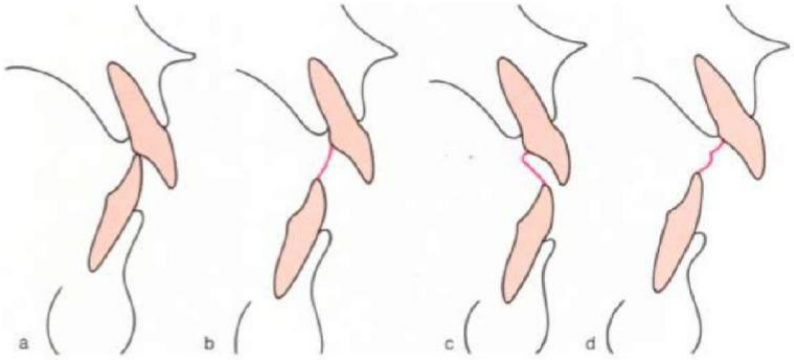
في هذه الحالة تكون العلقة العصبية العضلية والشكلية منسجمة مع بعضها ولا يوجد اضطراب وظيفي (صنف 2 حقيقي).

- حركة دورانية مع حركة انزلاقية حفيفية:

وينزلق الفك السفلي باتجاه الخلف ويقاد إلى وضع إطباقي خلفي صنف 2 وظيفي.

- حركة دورانية مع حركة انزلاقية أمامية:

ينزلق الفك نحو الأمام والصنف 2 أكثر وضوحاً في حالة الراحة مما هو عليه في الإطباق المركزي.



a: صنف ثاني في وضعية التشابك الحدبي الأعظمي. b: صنف ثاني دون انزلاق (حقيقي). c: حركة دورانية مع حركة انزلاقية خفيفة للخلف. d: حركة دورانية مع حركة انزلاقية أمامية.

توضيح

- الصنف الأول: يجب أن تطبق الحدبة الدهليزية الأنسية للرحى الأولى العلوية في الميزاب الدهليزي الأنسي للرحى الأولى السفلية، توضع الفك السفلي بشكل صحيح وسليم نسبة للفك العلوي، انسجام الفك العلوي مع الفك السفلي ويكون الـ ANP=2.

- عند تراجع الفك السفلي لا يكفي فقط القول صنف ثاني، فالصنف الثاني أنواع ويجب التمييز بينهم: نطلب من المريض فتح فمه ثم نطلب منه أن يعض/يطبق أسنانه، فعندما يطبق بعلاقة صنف ثاني مباشرة هذا يدل على أنّه صنف ثاني هيكلي (وراثي) وإنذاره سيء لأن اتجاه النمو عند المريض خاطئ والفك السفلي صغير ويطبق مباشرة في هذه العلاقة.
- بينما إذا أطبق بعلاقة صنف أول ثم ينزاح فكه للخلف لعلاقة صنف ثاني، هنا يدعى صنف ثاني مجبر (وظيفي)، عادةً يعالج فور اكتشافه، إنذاره جيد فعندما يتم العلاج يرجع الفك السفلي لوضعه الصحيح وبالتالي يعالج بدون التداخل بأجهزة معقدة، ولا تكون مهمة الطبيب تنشيط الفك السفلي وإنما رفع المشكلة عند هذا المريض.
- جميع الاضطرابات الوظيفية المجبرة (صنف ثاني- صنف ثالث- عضة مفتوحة- عضة معكوسة- عضة عميقة) تعالج فور اكتشافها ولكن تختلف طريقة المعالجة.
- أمّا إذا أطبق للخلف ثم بسبب الأسنان انزاح للأمام، أي يطبق بعلاقة صنف ثاني ثم ينزاح الفك للأمام فتكون هذه الحالة مرغوبة عادةً عند الأطباء.

سوء الإطباق من الصنف الثالث:

يمكن تقسيم ممر إغلاق الفك السفلي إلى 3 أنواع:

- حركة دورانية دون انزلاق:

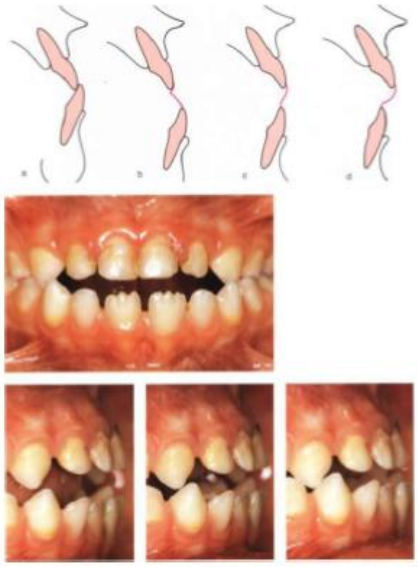
سوء إطباق صنف 3 حقيقي (إنذار غير جيد).

- حركة دورانية مع انزلاق أمامي:

حيث ينزلق الفك باتجاه الأمام ويصبح بعضة أمامية مجبرة (صنف 3 كاذب).

- حركة دورانية مع انزلاق خلفي:

حيث يمكن أن ينزلق الفك السفلي باتجاه الخلف مما يموه الخلل الهيكلي.



توضيح

- تكون أسوأ حالة عندما يطبق مباشرةً بدون أي انزلاق للفك السفلي بعلاقة صنف ثالث وعضة معكوسة أمامية، حالة سببها غالباً وراثي تدعى صنف ثالث هيكلي، إنذاره سيء.
- أما الصنف الثالث المجبر يكون بداية صنف أول ثم ينزاح الفك السفلي لعلاقة صنف ثالث، تكون حالة جيدة وبمجرد تصحيح محاور الثنايا يتم علاج الحالة.
- بينما إذا كان صنف ثالث وينزاح فكه للخلف أيضاً تكون حالة مرغوبة لأطباء التقويم.

التقييم في المستوى العمودي

هذا التقييم يكون هاما في حالات العضة العميقة، ويجب التمييز بين العضة العميقة الحقيقية والكاذبة.

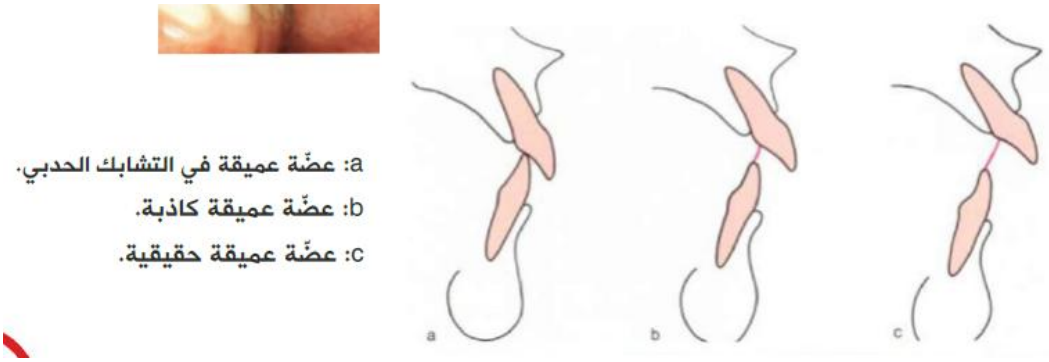
العضة العميقة الحقيقية True deep overbite

تترافق بمسافة استرخائية كبيرة بسبب نقص بزوغ الأرحاء مع نمو أفقي.

مقوية عضلية شديدة أدت لغرس الأسنان ولكن عند الاسترخاء تعود العضلات لوضعها الطبيعي تزداد المسافة الاسترخائية.

العضة العميقة الكاذبة Pseudo deep overbite

وتنتج عن البزوغ الزائد للقواطع مع بزوغ طبيعي للأرحاء، وتترافق بمسافة استرخائية صغيرة.



a: عضّة عميقة في التشابك الحدبي.
b: عضّة عميقة كاذبة.
c: عضّة عميقة حقيقية.

توضيح

العضة العميقة:

- عندما تغطي الأسنان العلوية أكثر من ثلث الأسنان السفلية.
- إما أن تكون بسبب شكل ونمو الفكين فتكون عضة عميقة هيكلية حقيقية.
- أو شكل الفكين طبيعي ولكن تطاول الأسنان أدّ ى لحدوث عضة سنية كاذبة.

كل مستو يحدد محورين:

- الصورة السهمية تحدد المستوى السهمي والعمودي.
- الصورة الجبهية تحدد المستوى العرضي (الجبهي) والعمودي.

التقييم في المستوى العرضي

حيث يتم فحص الخط المتوسط أثناء حركة الفك السفلي، ويمكن التمييز بين نوعين من انحراف الفك السفلي: الهيكلي والوظيفي.

الانحراف الهيكلي Laterognathy

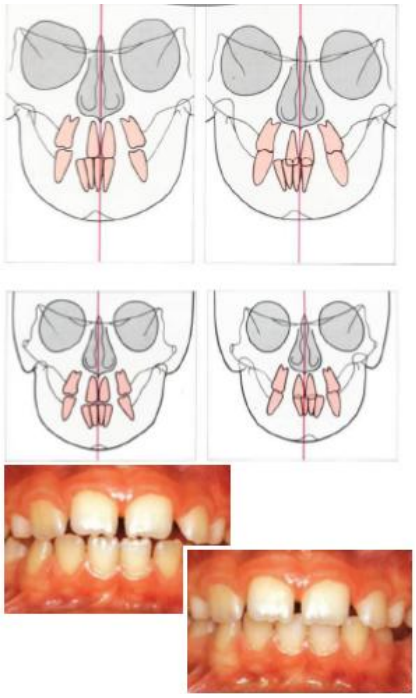
يكون الخط المتوسط السفلي منحرف عن الخط المتوسط الوجهي في حالتي الراحة والإطباق. وتكون العضة حقيقية وإنذارها غير جيد.

الانحراف الوظيفي Lateroclusion

يكون الخط الأوسط منطبق على الخط المتوسط الوجهي في حالة الراحة، أما عند الإطباق ينحرف الفك لإحدى الجهتين بسبب إعاقة سنية، إنذاره جيد ويعالج مباشرة يمكن أن يكون علجه بسحل ذروة الناب.

الانحراف السني:

لا يظهر الانحراف على الوجه ويكون يكون الخط الأوسط منطبق على الخط المتوسط الوجهي ولكن بسبب قلع أحد الأسنان انحرفت السن المجاورة إلى جهة الفقد.



فحص وظائف الجهاز الماضغ

- تمتاز بأنها منعكسات شرطية يمكن السيطرة عليها إرادياً، وتنجز لهدف محدد وحسب أوامر معطاة سابقاً.
- إن الحركات الوظيفية المراقبة لهذه الوظائف هي حوادث عصبية عضلية معقدة ومتناهية التنسيق.
- ترد المعلومات الحسية من أجزاء مختلفة من الجهاز الماضغ (أي من الأسنان– الرباط حول السني– الشفتان– اللسان– الخدان– قبة الحنك.)

وظيفة المضغ Mastication function

- يعرف المضغ بأنه عملية طحن الطعام وهو يشكل المرحلة الأولى من عملية الهضم (digestion) ويتم بها تحطيم الطعام إلى أجزاء صغيرة لتسهيل بلعه.
- يعتبر المضغ عملية معقدة تستخدم فيها العضلات والأسنان والنسج الداعمة للأسنان بالإضافة للشفتين والخدين واللسان وقبة الحنك والغدد اللعابية.
- هو عبارة عن وظيفة ميكانيكية لا إرادية من الناحية العملية، ولكن يمكن وضعها تحت السيطرة الإرادية عند رغبة المريض في ذلك.

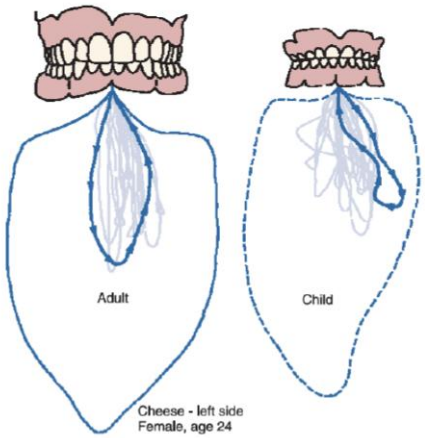
تطور الوظيفة الماضغة:

- المضغ هو امتداد وتطور وتعديل لفعل الرضاعة المشاهد عند الوليد.
- تعتبر الرضاعة الوسيلة الأساسية للتغذية عند الطفل حديث الولادة، الذي يمتلك جميع الآليات العصبية العضلية الضرورية لإنجاز عملية الرضاعة.

- تتضمن الرضاعة حركات دورية متناسقة نحو الأعلى والأسفل للفك السفلي واللسان، فحلمة الثدي تضغط بين اللسان والجزء الأمامي لقبة الحنك وبمشاركة الفك السفلي، وبذلك يتأمن المص الذي يساعد على استخلص الحليب من الثدي.
- استخلص الحليب ليس فقط نتيجة فعل المص، بل إن الحليب يتفرغ على نحو فعال عن قنيات الثدي بواسطة التقلّص الفعّال للخلايا العضلية البشروية، هذا التقلص يحدث كاستجابة لإثارة حلمة الثدي.
- الحركات الماضغة في بدايتها تكون غير منتظمة ومتعثرة، لكن تتأسس المنعكسات الشرطية لاحقاً، وتتكيف الحركات الماضغة لتحقيق أقصى فعالية مضغية بأقل جهد ممكن.

الحركات المضغية:

- يؤدي الفك السفلي أثناء المضغ حركات في المستويات الفراغية الثلث ويحدث التماس بين القوسين السنيتين في وضع التشابك الحدبي الأعظمي.
- الحركات الدورية للفك السفلي تخضع لسيطرة دقيقة من قبل مركز عصبي خاص موجود في جذع الدماغ، ويظل فعالاً في حال غياب المعلومات الحسية الواردة من المستقبلات الحسية داخل الفموية.
- إنّ وجود المركز العصبي المسؤول عن المضغ لا ينفي الدور الذي تؤديه المعلومات الحسية القشرية والمحيطية، والذي يظهر بتأمين عملية تلؤم مستمرة بين حركات المضغ والظروف الخارجية.
- هناك حلقة إيجابية مغلقة بين نموذج حركات المضغ والقوى المطبقة اعتمادا على طبيعة الجزيئات الطعامية وتركيب الأغذية الممضوغة (يتضح ذلك في حال العضّ الفجائي على جسم صلب).



علاقة المضغ بنمو الفكين:

تعتبر الفعالية العضلية في أثناء المضغ منشطة في لنمو الفكين والوجه عموماً ويتم استبدال الأسنان المؤقتة بخليفاتها الدائمة على نحو فعال في الجهة التي يحدث عليها المضغ.

اضطرابات المضغ:

- المضغ الخمول (الكسول): حركات بطيئة لفعل المضغ وطول فترة مضغ الأطعمة.
- المضغ أحادي الجانب (يؤثر على نمو الأسنان وتحريض نمو الفك لجانب واحد، عند الأطفال لا يحصل بزوغ للأسنان الدائمة في الطرف غير العامل، بينما تسقط الأسنان المؤقتة وتبزغ الدائمة في الطرف العامل).

وظيفة البلع Deglutition Function

- البلع هو الفعل الذي يتم بواسطته دفع السوائل والجزيئات الطعامية بعد مضغها من الحفرة الفموية إلى المعدة عن طريق سلسلة من التقلصات العضلية التي تدفع اللقمة الطعامية من الفم إلى المريء فالمعدة، ويتم بواسطة فعاليات عضلية إرادية أو غير إرادية (انعكاسية).
- عدد مرات البلع في اليوم: 500-1500 مرة.
- مدة عملية البلع: ثانية واحدة فقط.

توضيح

الجوف الفموي يحتوي على 4 فتحات:

1. فتحة الفم.
2. فتحة تطل على الأنف.
3. فتحة تطل على الحنجرة.
4. فتحة تطل على البلعوم\المري.

أثناء البلع يجب إغلاق أول 3 فتحات وتبقى فتحة البلعوم مفتوحة.

عملية البلع:

تتجنب دخول اللقمة الطعامية إلى المجرى التنفسي:

- يجب أن يتوقف التنفس لحظياً.
- يجب أن يحدث انغلق في الفوهة الأمامية للحفرة الفموية.
- يجب أن يحدث انغلق في منطقة اتصال البلعوم بالحفرة الأنفية (الفوهة الأنفية البلعومية).
- يجب أن يحدث انغلق في منطقة اتصال البلعوم بالحنجرة.

يمكن تجزئة البلع الطبيعي عند البالغ إلى ثلاثة أطوار رئيسية:

- الطور الفموي Oral Phase.
- الطور البلعومي Pharyngeal phase.

- الطور المريئي Oesophageal Phase.

الطور الأول (الطور الفموي) هو إرادي ويمكن إيقافه في أي لحظة،

أما الطور الثاني والثالث فهما طوران لا إراديان

تمت دراسة هذه المراحل باستخدام:

- التصوير الشعاعي الظليل.
- التصوير الشعاعي السينمائي.
- التخطيط العضلي الكهربائي.

مراحل عملية البلع:

المرحلة الأولى: المرحلة الفموية

- عندما تبزغ الأسنان اللبنية ويبدأ الطعام بالتحول إلى شبه صلب وصلب، لا يمتد اللسان بين الحواف الأمامية للأقواس السنية، وتأخذ العضلات الماضغة دورا أكبر في تثبيت الفك السفلي ويتناقص دور عضلت الخدين والشفتين.
- أما اللسان فيقوم بدفع اللقمة الطعامية عبر مقدمة قبة الحنك باتجاه البلعوم بحركة تقلصية تموجية.

المرحلة الثانية: المرحلة البلعومية

- تمر اللقمة الطعامية من الحفرة الفموية باتجاه البلعوم.
- يرتفع شراع الحنك ليسد فوهة الاتصال الفموية الأنفية مع تقلص عضلت الجدار الخلفي للبلعوم وتسمّكه.
- تستمر حركة اللقمة الطعامية نحو الجزء الأوسط من البلعوم وتبدأ معصرة المريء بالارتخاء.
- تستمر حركة اللقمة الطعامية نحو الأسفل.
- ينخفض لسان المزمار (الفلكة) بحيث يسد فوهة الاتصال مع الحنجرة.
- يتحرك العظم اللمي نحو الأعلى والأمام.
- ينخفض شراع الحنك من جديد بحيث ينفتح المجرى البلعومي الأنفي.

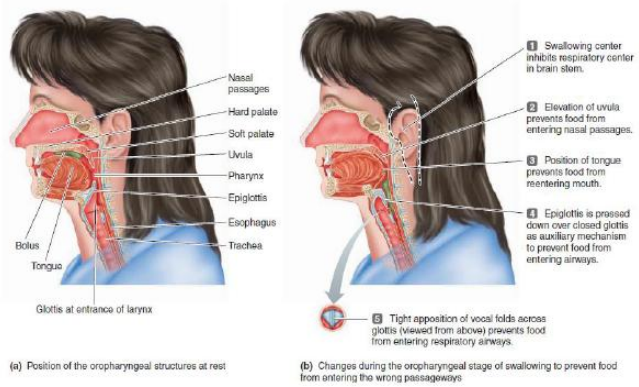
ملاحظة

عادةً لا يمكن تطويل اللهاة عند مريض شق الحنك فنقوم بتسميك الجدار الخلفي للبلعوم

المرحلة الثالثة: المرحلة المريئية

- تستمر اللقمة الطعامية بحركتها نحو الأسفل.
- ترتخي مصرة المريء ثم تتقلص مما يؤدي إلى دفع اللقمة نحو المعدة ومنع صعودها نحو الأعلى.

- ثم في المراحل التالية تتابع اللقمة مرورها في المريء حتى تصل إلى المعدة بحركات تدعى التمعج.



(a) Position of the oropharyngeal structures at rest

(b) Changes during the oropharyngeal stage of swallowing to prevent food from entering the wrong passageways

آلية البلع عند البالغين:

- بعد مضغ اللقمة الطعامية تتجمع خلف القواطع العلوية.
- تنغلق الشفتان أثناء المرحلة الأولى للبلع ويحدث تقلص خفيف على المستديرة الشفوية.
- تتحرك اللقمة بين ظهر اللسان والجزء الأمامي للحنك.
- تطبق الأقواس السنية بعلقة التشابك الحدبي الأعظمي ويتجه قاع الفم نحو الأعلى بسبب تقلصات العضلتين الضرسية اللامية والذقنية اللامية.
- أما اللسان فتكون ذروته مستندة على مقدمة قبة الحنك خلف القواطع العلوية (عند منطقة الثقبة القاطعية)، ويطرأ على اللسان سلسلة من الحركات شبه التموجية لدفع اللقمة نحو الخلف.
- إن اطلق فعل البلع هو أمر ارادي، ولكن سير العملية غير إرادي.

البلع الطفلي Infantile Swallowing

يعتبر البلع الطفلي طبيعياً حتى اكتمال بزوغ الأسنان المؤقتة، ويعتبر مرضيا بعد ذلك ويجب معالجته مع بداية بزوغ الأسنان الدائمة.

- يحدث البلع الطفلي عند حديثي الولادة حيث تكون الحواف اللثوية الحرة خالية من الأسنان، ويكون اللسان منبسطاً ومندفعاً نحو الأمام وبحجم كبير نسبياً.
- تؤدي العضلات الفموية والوجهية دوراً في عملية الرضاعة.
- يتقدم اللسان نحو الأمام ويتقدم الفك السفلي أيضاً، ويساعد التو ض ع الأمامي للسان في تثبيت الفك السفلي أثناء القيام بالبلع ثم يقوم اللسان بتقلصات تموجية لدفع السوائل نحو البلعوم.

ما الذي يؤدي إلى تحول البلع الطفلي إلى بلع بالغ؟

- بزوغ الأسنان + زيادة ارتفاع النتوء السنخي.
- رجوع اللسان نحو الخلف مع اتساع الحفرة الفموية.
- تطور المفصل الفكي الصدغي.

- تطور ونضج الجهاز العصبي العضلي.
- زيادة المعلومات الحسية القادمة للجهاز العصبي المركزي.
- تغير نوعية الغذاء من سائل إلى نصف صلب إلى صلب.

متى يعتبر البلع الطفلي أمراً غير مقبول؟

- ينتقل البلع الطفلي عادة إلى بلع بالغ مع اكتمال الأسنان المؤقتة، ويعتبر استمراره شذوذا وظيفياً للسان، حيث يؤدي إلى فقدان التوازن الفيزيولوجي العضلي بين القوى النابذة (قوة اللسان) والقوى الجابذة (قوة عضلت الخدين والشفتين)، مما يؤدي إلى احداث سوء إطباق.
- مثلاً: يمكن أن تحدث عضة مفتوحة أمامية، فراغات بين سنية، ميلن شفوي مفرط للقواطع العلوية.

أسباب استمرار البلع الطفلي:

1. تأخر النضج الوظيفي للبلع ذي المنشأ العصبي العضلي.
2. عادات مص الإصبع ودفع اللسان ونماذج الرضاعة الاصطناعية.
3. وجود لوزات متضخمة أو ناميات غدية.
4. السقوط المبكر للأسنان الموقتة وتطور أوضاع شاذة للسان والشفتين.
5. تأخر التطور والنضج النفسي والعاطفي.

كيف نشاهد سريرياً أن الطفل لديه بلع طفي؟

- مشاهدة التقلص البشع والمفرط للعضلات حول الفموية (الدويرية الفموية، العضلة الذقنية..). انتبه: مشاهدة من خارج الفم.
- اندفاع اللسان نحو الأمام أو نحو الجانبين أو نحو الأمام والجانبين عند البلع.
- عدم حدوث تشابك حدبي أعظمي بين القوسين السنيتين. العرض الثاني والثالث لا يمكن كشفهما إلا بمباغتة المريض، أي إجراء فتح قسري للشفتين دون أن يعلم المريض بمثل هذه المباغتة.

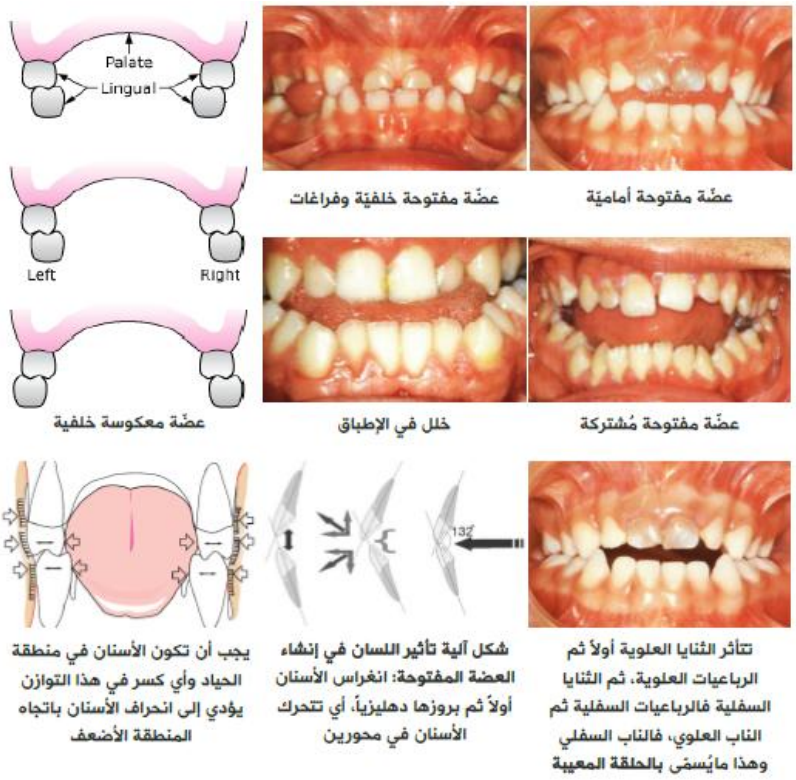
The typical appearance of a "tongue thrust swallow" with the lip pulled back. Note the tongue tip between the incisors protruding forward toward contact with the elevated lower lip.

توضيح

- فتحة الفم الأمامية عادة تغلق عند الأطفال بمساهمة العضلات الوجهية بسبب عدم نشاط العضلات الماضغة؛ فنلاحظ تجعدات على وجه الطفل أثناء البلع بسبب تقلص العضلات الوجهية.
- هذه علامة مميزة عند البالغين؛ فإذا ظهرت نفس الملامح على وجه البالغ يدل على بلع طفلي.

أهم الشذوذات الناتجة عن البلع الطفلي:

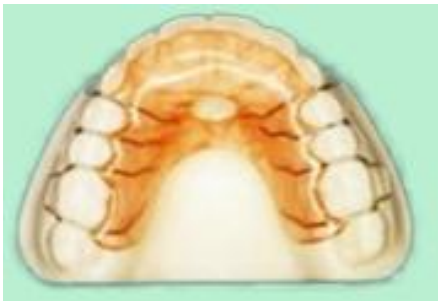
1. عضة مفتوحة أمامية أو جانبية.
2. بروز الأسنان العلوية وميلنها نحو الشفوي.
3. وجود فراغات بين الأسنان الأمامية العلوية.
4. تضيق الفك العلوي وعضة معكوسة خلفية قد تؤدي أيضاً إلى انحرافات تبدأ مجبرة وتتحول إلى حقيقية وظيفية في مسار إغلاق الفك السفلي.
5. أحياناً يترافق البلع الطفلي باضطرابات نطقية.



العلاج

يكون بإعادة تأهيل لوظيفة البلع:

أي أن يضع لسانه في الحلقة الحنكية الموجودة بالصفيحة لفترات طويلة حتى يحصل إعادة برمجة للعضلات.



وظيفة التنفس Respiration Function

- التنفس يجب أن يكون من الأنف وليس من الفم.
- التنفس الفموي ظاهرة مرضية وتعود لأسباب اعتيادية أو انسدادية أو تشريحية.

الأسباب المؤدية للتنفس الفموي:

1. انسداد المجاري التنفسية الطبيعية (ولادياً أو بنحو مكتسب)، مثل انسداد المنخر الولادي، تضيق البلعوم الأنفي، وجود أجسام أجنبية على مستوى الحفرة الأنفية.
2. كسور أو رضوض أو انحراف الوتيرة.
3. ضخامة القرينات الأنفية أو تورمها الإلتهابي.
4. إلتهابات الأنف المزمنة أو التحسسية (الربوية).
5. وجود أورام عظمية أو ليفية في الحفرة الأنفية.
6. ضخامة اللوزتين أو الناميات الغدية في منطقة البلعوم الأنفي.

العلامات السريرية العامة والفموية للتنفس الفموي:

1. تضيق المنخرين.
2. شحوب الوجه.
3. الوهن الجسدي العام.
4. ضيق في النفس ليلاً + الشخير.
5. التهابات الجيوب المزمنة أو الزكام المتكرر.
6. إنتانات متكررة للطرق التنفسية.
7. تأخر في النمو والتطور العام للطفل.
8. على مستوى الفم: نخور معممة، التهابات لثوية.

التشوهات الفكية وحالات سوء الإطباق التي تنتج عن التنفس الفموي:

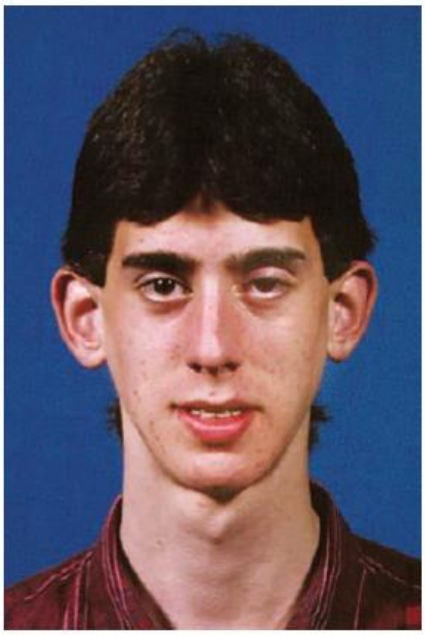
1. عضة مفتوحة هيكلية (تبدأ سنية أولاً) بسبب الوضع المنخفض للسان والدوران الخلفي للفك السفلي.
2. تضيق القوس السنية العلوية والذي يتظاهر بعضة معكوسة خلفية.
3. انحراف وظيفي للفك السفلي قد يؤدي إلى عدم تناظر وجهي.

4. ازدحام الأسنان العلوية وبزوغ شاذ أو انطمار لبعض الأسنان.
5. ميلان القواطع العلوية نحو الدهليزي بسبب وهن الشفتين وعدم انغلاقها.

تناذر الوجه الطويل Long-face Syndrome

أو السحنة الغدية Adenoid Faces

- طول في الوجه مع ضيق في عرض الوجه.
- صغر المنخرين وبعض الشحوب تحت العينين.
- الشفتان مترهلتان وواهنتان، مع شفة علوية قصيرة نسبياً.
- انكشاف مفرط للأسنان العلوية والحواف اللثوية.
- مقوية عضلية ضعيفة + وهن في العضلات حول الفموية.



العلاج:

- نبدأ غالباً.
- بعد أن يتم تصحيح عائق التنفس الأنفي يحدد المقوم مدى الحاجة إلى تصحيح العادة الفموية.
- يمكن استخدام جهاز الشاشة الفموية Oral screen الواقية وهو صفيحة إكريلية تبقى على تماس سطوح الأسنان الدهليزية للفكين أثناء النوم ويزود ببضع ثقوب وهو يسمح بالتحول نحو التنفس الأنفي وتسد هذه الثقوب تدريجياً حتى يعتاد الطفل بالكامل على التنفس الأنفي، كما يمكن اجراء تمارين فيزيائية يؤديها الطفل عدة مرات يومياً تهدف إلى تأمين انغلق الشفاه بشكل طبيعي أثناء التنفس.

وظيفة النطق والكلام Speech Function

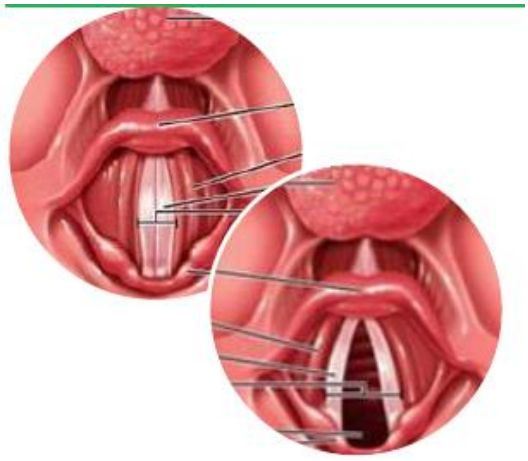
- الكلام هو صلة الاتصال بين الناس، يحصل به التفاهم وتبادل الأفكار والآراء.
- عيوب النطق كثيرة: عسر النطق، اللثغة، سوء التصويت، العجز عن إخراج الأحرف الصوتية الساكنة.
- النطق هو نهج يتم فيه خروج أصوات عبر الفم من خلل حركات تقوم بها الشفتان واللسان والفك السفلي وشراع الحنك أثناء خروج الهواء من الرئتين عبر مجرى تنفسي صوتي يمر بالخنجرة.

العضلات المشاركة في وظيفة النطق:

- العضلات الشفوية.
- العضلات الوجهية.
- عضلات شراع الحنك.
- عضلات اللسان.
- عضلات مجرى التنفس وعضلات البلعوم.
- عضلات الحجاب الحاجز.

عمل الحبلين الصوتين:

- مرور تيار الهواء (من خلل التنفس) يولد اهتزازاً في الحبلين الصوتين.
- اندفاع الهواء يأتي من تقلص الحجب الحاجز، وبالتالي إخراج الصوت يرافق الزفير وليس الشهيق.
- التقلص والارتخاء المنظمان للحبلين الصوتين يولد صوتاً تتحدد رنته وشكله عندما يمر بالحفرة الفموية مع حركة اللسان أو الشفتين.



تمفصل الصوت Articulation of sounds

- الأصوات المحدثة يتقارب الشفتين: ب–م.
- الأصوات المحدثة بتقارب الحدود القاطعة للأسنان الأمامية العلوية والسفلية: س.
- الأصوات المحدثة بتماس اللسان مع مقدمة الحنك: ت–د–ن.
- مشاركات أخرى: مثل ذروة اللسان تمس الحد القاطع للقواطع العلوية (حرف الثاء)، أو تماس الحد القاطع للقواطع العلوية مع الشفة السفلية (حرف الفاء وحرف V)، أو تماس ظهر اللسان مع الحنك الرخو (كحرف القاف والكاف).

تطور وظيفة الكلام:

- عندما يولد الطفل لا يوجد لديه جهاز خاص بالكلم.
- التكوين العصبي للطفل على غاية من الأهمية، فهناك فعالية عصبية سمعية وبصرية تنقل التنبيهات السمعية والبصرية إلى الدماغ الذي يختزن المعلومات ويعالجها ويصدر تنبيهات لجملة من الألياف العصبية الحسية والحركية التي تنقلها إلى عضلت التنفس والحنجرة والبلعوم وشراع الحنك واللسان والفك السفلي والشفتين فتعمل وتتكيف لخدمة النطق.
- يستطيع الطفل في استعمال الحبلين الصوتين من أجل إحداث أصوات كالبكاء.
- في نهاية الأسبوع العاشر بعد الولادة، تظهر بعض الأحرف الساكنة (م –غ).
- في نهاية الشهر الخامس: يقوم الطفل بتكرار وتنويع الأحرف الساكنة مع قدرة على تقليد ما يسمع ويرى.
- في نهاية السنة الأولى: تظهر لدى الطفل المقدرة على الفهم التي توسع مقدرته على إعادة ما يسمع وتزداد لديه قوى الإدراك الحسي والتوازن العضلي ويأخذ بالمحاكاة (وتسمى مرحلة الصدى).
- في نهاية السنة الثانية: يبدأ نشوء الكلام، حيث يقوم الطفل بترديد بعض الكلمات وتبدأ الثروة الكلامية بالازدياد.

- في السنة الثالثة: يصبح الطفل محدثاً، يملك القدرة على الكلام.
- السنة الرابعة: ينزع إلى الثرثرة وتزداد رغبته في الكلام.
- وفي السنة الخامسة: يصلح لتعلم القراءة والكتابة.

أهم الشذوذات المؤثرة في النطق:

- المخاطية الأنفية، الجيوب، الاضطرابات التي تصيب الأنف والتي تؤثر في رنة الصوت.
- اضطرابات اللسان.
- اضطراب عمل المفصل الفكي الصدغي.
- شقوق قبة الحنك.
- سوء عمل العضلات الفموية والوجهية.
- الأقواس السنية والتشوهات التي تطرأ على الأسنان.
- شذوذات الفكين كبروز الفك العلوي.
- العادات الفموية السيئة.
- أذيات الأعصاب القحفية (كمثلث التوائم، الوجهي، البلعومي اللساني، المبهم، تحت اللساني).
- شلل بل، يصعب معه اللفظ ويصبح الكلام رخواً.
- المتلازمات الخلقية: كمتلازمة الصغر نصف الوجهي أو فرط النمو نصف السني.

شذوذات النطق:

- الاضطرابات النطقية نتيجة استعداد شخصي.
- اضطرابات نطقية من منشأ نفسي.
- اضطرابات نطقية من منشأ تقليدي (كأحد الأبوين أو الأخوة).

الصمام الحنكي البلعومي:

يلعب الصمام الحنكي البلعومي دوراً أساسياً في التصويت، وعند وجود أي عجز به يهرب الهواء باتجاه الأنف بدلاً من الفم، ويكون ذلك واضحاً عند مرضى شق الشفة وقبة الحنك، ويتظاهر ذلك بخنة صوتية لديهم.

توضيح:

الخنة الصوتية عند مرضى شق الشفة وقبة الحنك

لا يوجد ممر سالك لخروج الهواء عبر الفم عند النطق فيخرج من الأنف، نقوم بما يلي:

تصنيع جراحي لقبة الحنك، تطعيم الجدار الخلفي للبلعوم، وضع سدادة إكريلية

المحاضرة الخامسة

التشخيص السيفالومتري

تعتبر الصور السيفالومتريكية إحدى أهم السجلات التشخيصية المطلوبة لكل حالة تقويمية.

تشخيص الحالة:

- يتطلب تشخيص أية حالة تقويمية تجميع كمية كافية من المعلومات الأساسية المتعلقة بالمريض.
- بهدف الوصول إلى صياغة قائمة المشاكل problems list وهي قائمة شاملة تضم المشاكل المميزة للحالة المدروسة أي التشخيص النهائي اعتماداً على المعلومات المستقاة من وسائل التشخيص المختلفة و التحاليل المرتبطة بها.

خلاصة تشخيص الحالة:

للوصول للتشخيص الصحيح للحالة ينبغي القيام بمجموعة خطوات شاملة يمكن تلخيصها بـ:

1. الاستجواب الطبي المفصل للمريض Questioning.
   - الشكوى الرئيسية Chief Complaint.
   - تاريخ الحالة الطبي العام والفموي السني.
2. الفحص السريري الشامل Clinical Examination.
3. الدراسة التحليلية للسجلات التسخيصية التقويمية.
   - الصور الشعاعية.
   - الصور الضوئية.
   - الأمثلة الجبسية

سجلات المريض ← قائمة المشاكل ← خطة المعالجة

الصور الشعاعية السيفالومتريكية Cephalometric Radiographs

- إن الاعتماد على وضعية موحدة لتوجيه الرأس (وفق مستوى مرجعي) أثناء إجراء الصور الشعاعية السيفالومترية جعل من هذه الصور وسيلة هامة لدراسة النمو الوجهي بتطبيق طرق تجميع البيانات الطولية Longitudinal أو العرضية Cross-Sectional.
- يمكن باستخدام الصور الشعاعية السيفالومترية تحديد وضع القواعد العظمية (الفكين العلوي والسفلي) وعلاقتها ببعضها (ومع قاعدة القحف)، وعلاقة الأسنان بقواعد العظمية.
- تستخدم هذه الصور أيضاً لدراسة الجوانب التشخيصية المرتبطة بالنسج الرخوة السطحية (بروفايل الوجه الجانبي أي الجبهة والأنف والشفاه) أو العميقة (ناميات بلعومية وبلعوم ولسان)، أما الناميات الأنفية فنراها بصورة البانوراما.

توضيح: في حال وجود ناميات بلعومية تظهر بشكل واضح على الأشعة كظلامية تضيق مجرى البلعوم.

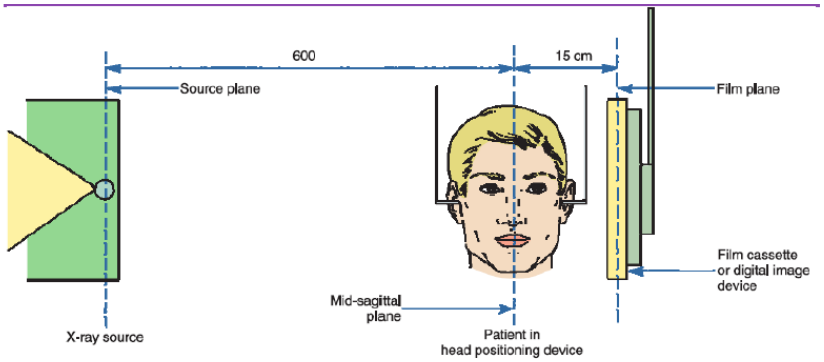
- كما تستخدم لتقييم التغيرات الناتجة بشكل طبيعي عن النمو أو عن المعالجة التقويمية من خلال المطابقة السيفالومترية Superimposition (أي دراسة مدى تطابق صورتين أو أكثر لنفس المريض خلال فترات معينة "دراسة طولانية").
- تمكننا أيضاً من تشخيص الانغلاق المبكر لبعض الدروز القحفية (كما في تناذر آبرت وكروزون) وتشوهات قبه القحف والشذوذات الخلقية أو التغيرات التنكسية التي تصيب العمود الفقري الرقبي (مثل هشاشة العظام).

توضيح:

- الدراسة العرضانية (المقطعية): هي الدراسة التي تستهدف العينة (او المجموعة البحثية) في لحظة معينة. (كأن نقوم بدراسة لقياس الرأس لمجموعة من الأشخاص ونجري البحث بناءً على ما تم جمعه من بيانات).
- الدراسة الطولانية: هي الدراسة التي نقوم فيها بمتابعة المجموعة البحثية لفترة معينة من الزمن. (مثلاً دراسة تستهدف تطبيق جهاز معين لمجموعة مرضى ومتابعتهم خلال مراحل عمرية مختلفة أي نتابع نفس العينة لفترة محددة من الزمن).

توضيح:

- كيفية أخذ الصورة:
  - يفترض أن يكون رأس المريض موازياً للأفق والمريض ينظر للأمام.
  - بعد الخط الناصف للوجه عن الفيلم 15 سم والفيلم على يسار المريض.
  - بعد المريض عن منبع الأشعة 6-7 أمتار (لكن لضيق المكان بوضع على بعد 2-3 أمتار مع ذكر نسبة التكبير الحاصلة على الصورة الشعاعية).
- بدأ استخدام الصور الشعاعية السيفالومتريكية في فترة الحرب العالمية الثانية، حيث كان هناك العديد من الإصابات الرأسية والتي كانت بحاجة إلى تصوير شعاعي للوصول إلى التشخيص الصحيح والعلاج. بعدها تم اعتماد الصور السيفالومتريكية كضرورة لتشخيص أي حالة تقويمية وذلك لكونها ذو مرجعية عالية حيث أن وضعية رأس المريض أثناء إجراء الصورة هي وضعية ثابتة وبعد المريض عن منبع الأشعة وعن الفيلم بعداً ثابتاً أيضاً.

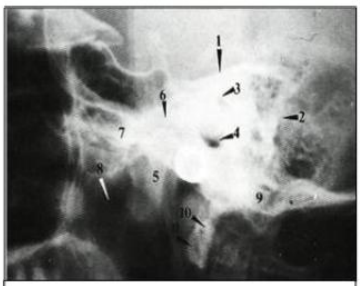


- فالتصوير السيفالومتري هو علم قياس أبعاد الرأس.
- وللصور السيفالومترية أنواع ثلاث:

1. الصور السيفالومترية الجانبية (الأمامية الخلفية).
2. الصور القاعدية تحت الذقنية: في حال وجود مشاكل متعلقة بالفك السفلي (نمو غير متناظر).
3. الصور السيفالومترية الجبهية: تسمح بدراسة المستويين المعترض والعمودي.

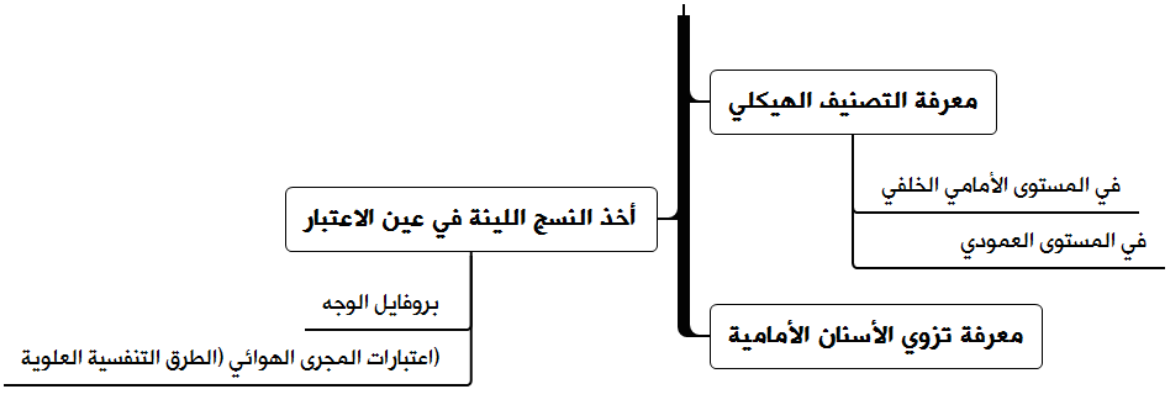
- كما أن الصورة السيفالومترية الجبهية هي وسيلة تشخيصية للحالات المترافقة بمشاكل في المستوى المعترض مثل عدم التناظر الوجهي أو الفكي السفلي وكذلك حالات العضة المعكوسة الخلفية الهيكلية.

صورة جانبية


صورة سيفالوميترية قاعدية تحت ذقنية

صورة جبهية

ما الذي نحاول الوصول إليه من خلال دراسة الصور السيفالومترية الشعاعية؟



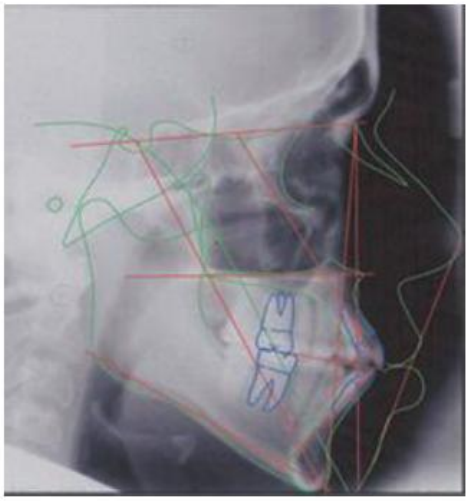
- بدارسة الأمثلة الجبسية نعتمد على التصنيف السني (تصنيف آنجل) أما في الصورة السيفالومترية نحدد التصنيف الهيكلي الذي يعتمد على قاعدة القحف كمستوى مرجعي ثابت.
- يعتبر التصنيف السني غير دقيق لأنه يفترض ثبات الأرحاء الأولى العلوية و هو أحد المآخذ على تصنيف أنجل، متجاهلاً حالات انسلال الأرحاء الذي يمكن أن يحدث أثناء تطور الاطباق.

بكلمات أخرى نبحث بالفحص السيفالوميتري عن إجابات عن الأسئلة التالية:

- هل لدى المريض هيكلياً: صنف أول/ ثاني/ ثالث؟ (وهكذا نعرفه من المستوى السهمي).
- هل لدى المريض عضة مفتوحة هيكلية / نموذج نمو عمودي، عضة عميقة/ نموذج نمو أفقي، أو نموذج نمو طبيعي؟؟ (وهذا نعرفه من المستوى العمودي).
- هل الأسنان الأمامية العلوية أو السفلية بارزة، متراجعة، أو طبيعية؟
- هل بروفايل الوجه محدب، مقعر، او مستقيم؟
- هل يستطيع المريض أن يتنفس بشكل طبيعي؟

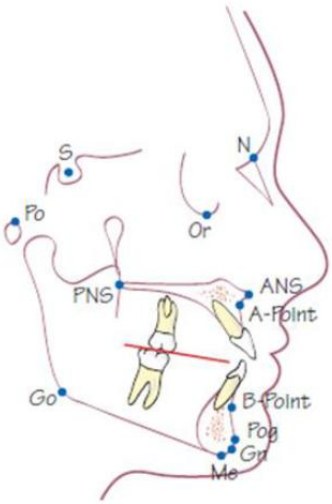
البنى التي ينبغي ترسيمها Structures to be Traced

- البنى التي نقوم بترسيمها تكون إما بنى رخوة أو بنى عظيمة؟ ونلاحظ وجود نقاط وحيدة على الصورة (مثل شوك الأنف الأمامي) ونقاط ثنائية (مثل جسم الفك السفلي اليمين واليسار) وتتراكب هذه النقاط على بعضها. هذه النقاط بشكل عام لها نوعين:
  - نقاط ناتجة عن تطابق معلمين تشريحيين على بعضهما (لأن الصورة ثنائية البعد بينما الرأس ثلاثي الأبعاد).
  - نقاط إنشائية: تكون غير موجودة على الصورة والطبيب هو من يقوم بتحديدها (لذلك قد يكون تحديدها غير دقيق تماماً لأنها تخضع للتقدير الشخصي).
- قاعدة عامة: عندما نجد خيالين لنفس المعلم التشريحي نرسم المتوسط بينهما ونعتمده.
- تجري الدراسة التحليلية للصور الشعاعية السيفالومترية على المرتسم الذي يتم نسخه بطريقة الرسم الاستشفافي Tracing.
- يلصق الورق الشفاف الخاص عند حوافه العلوية بحيث يكون بروفايل المريض إلى يمين الفاحص.
- يستخدم جهاز قراءة صور شعاعية (negascope) بدرجة إضاءة جيدة متجانسة (يفضل أن تكون الغرفة مظلمة والإضاءة من الجهاز فقط) للتمكن من تباين و نسخ الأجزاء القحفية والوجهية على الصورة الشعاعية السيفالوميترية.
- يستخدم قلم رصاص رفيع (H 3:, 0.3 cm) على الوجه غير الصقيل للورقة الشفافة.
- يبدأ النسخ من بروفايل الوجه (النسج الرخوة).
- يتم نسخ الأجزاء التشريحية الهيكلية اللازمة للتحليل.



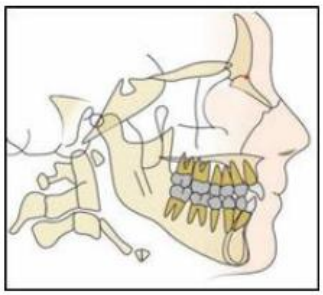
نقاط التشخيص السيفالومترية المعيارية Standard Cephalometric Landmarks

Abbreviations	
S	Sella
N	Nasion
Po	Porion
Or	Orbitale
PNS	Posterior nasal spine
ANS	Anterior nasal spine
Go	Gonion
Pog	Pogonion
Gn	Gnathion
Me	Menton



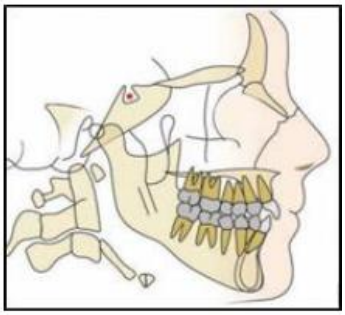
1. نقطة Nasion (N):

النقطة الأكثر بروزاً (أمامية) على المنطقة الموافقة للدرز الأنفي الجبهي.



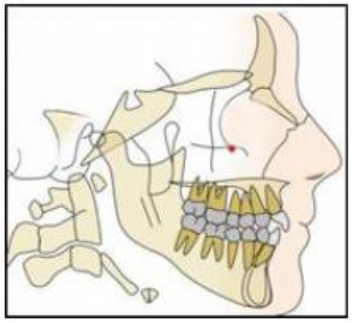
2. نقطة Sella (S):

النقطة المتوسطة الموافقة لمركز السرج التركي على العظم الوتدي (وهي نقطة إنشائية).



3. نقطة Orbital (Or):

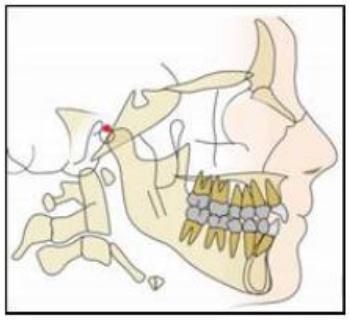
أخفض نقطة على الحافة السفلية لجوف الحجاج العظمي (منتصف منطقة التراكب بين الحجاجين الأيمن والأيسر).



4. نقطة Porion (Po):

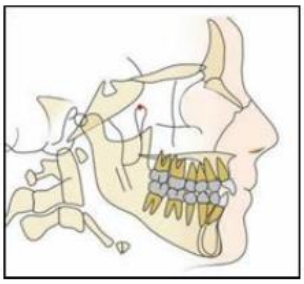
النقطة المتوسطة على المحيط العلوي لقناة الأذن الخارجية (أعلى نقطة على الحافة العلوية لمجرى السمع الظاهر).

لجهاز السيفالومتريك جزء مثبت للرأس يدخل ضمن قناة الأذن الخارجية ويكون ظليلاً على الأشعة. قد يساعد في تحديد هذه النقطة.



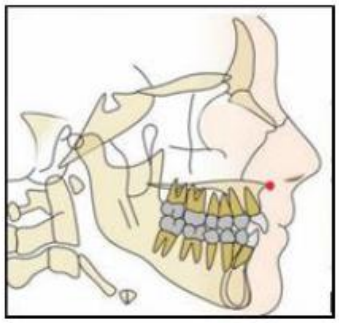
5. النقطة PTM:

هي النقطة الأكثر أمامية وانخفاضاً على الجدار الأمامي للشق الذي يشبه الدمعة المقلوبة، جداره الأمامي هو السطح الخلفي لعظم الفك العلوي، وجداره الخلفي هو الحافة الأمامية للنتوء الجناحي للعظم الوتدي.



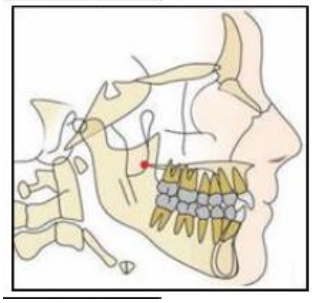
6. النقطة ANS:

هي ذروة شوك الأنف الأمامي.



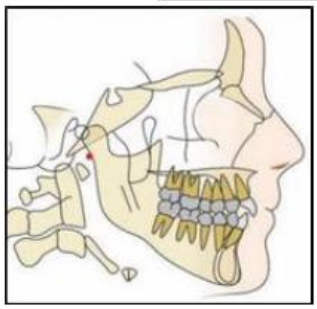
7. النقطة PNS:

هي النقطة المتوضعة على النهاية الخلفية للعظم الحنكي عند تقاطعه مع الحنك الرخو، (وهي توافق الدمعة المقلوبة).



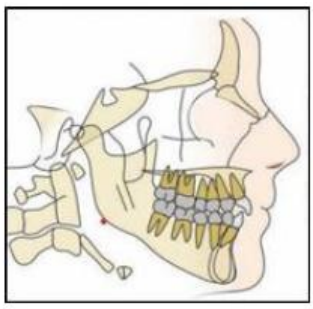
8. نقطة Articular (Ar):

نقطة تقاطع خيال الجناح الكبير للعظم الوتدي مع الحافة الخلفية للشعبة الصاعدة عند عنق اللقمة.



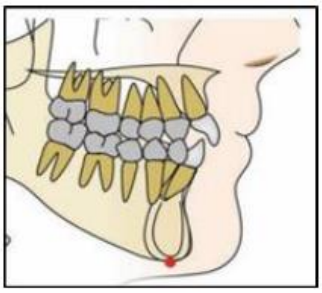
9. نقطة Gonion (Go):

النقطة الأكثر تراجعاً وانخفاضاً على زاوية الفك السفلي (تنتج عن تقاطع مماس الحافة السفلية لجسم الفك السفلي مع مماس الحافة الخلفية للرأد)، يمكن تحديدها تشريحياً أو إنشائياً لككن تحديدها إنشائياً أسهل وأكثر شيوعاً.



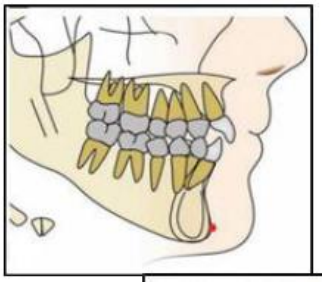
10. نقطة Menton (Me):

النقطة الأخفض على ارتفاع الذقن.



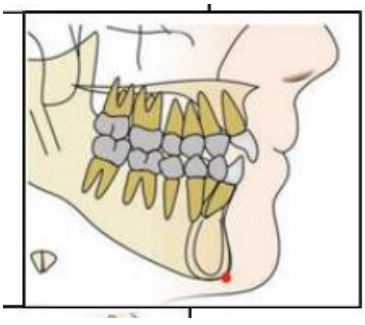
11. نقطة Pogonion (Pog):

النقطة الأكثر بروزاً على المحيط الأمامي لعظم الذقن أو الشامخة الذقنية.



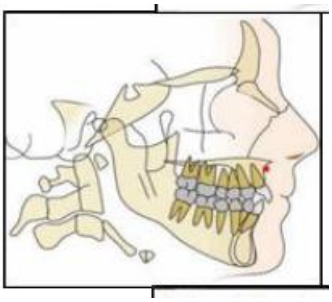
12. نقطة Gnathion (Gn):

النقطة المتوضعة على محيط عظم الذقن وعلى مسافة متساوية بين النقطتين Pog و Me.



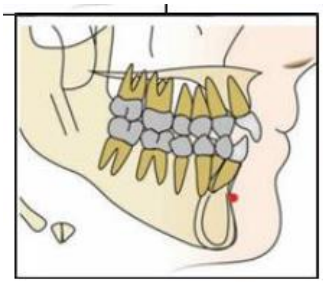
13. نقطة A:

أعمق نقطة على محيط مقدمة الفك العلوي بين ANS والجزء العنقي للثنية العلوية، (توافق الثلث الذروي لجذر الثنية العلوية).



14. نقطة B:

أعمق نقطة على محيط العظم الفكي السفلي بين الجزء العنقي للثنية السفلية وعظم الذقن.

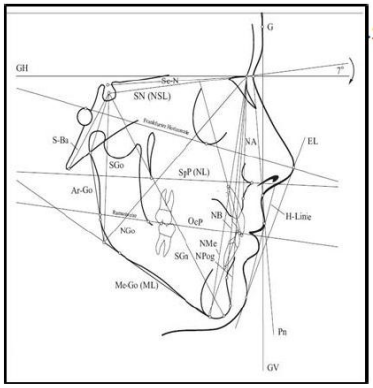


- النقطتين A، B هما الأساس لتحديد العلاقة بين الفكين في المستوى السهمي.

المستويات السيفالومترية الأكثر استخداماً:

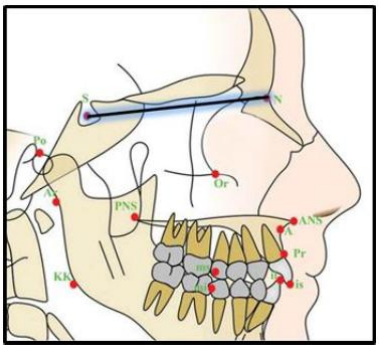
هي عبارة عن أحد عشر مستوياً رئيسياً:

1. مستوى قاعدة القحف الأمامية (NSL) S–N.
2. مستوى فرانكفورت الأفقي Po–Or.
3. المستوى الحنكي (NL) PNS–ANS.
4. مستوى الفك السفلي (ML) Go–Me.
5. المستوى الإطباقي السني.
6. المستوى الإطباقي الوظيفي.
7. المستوى الوجهي N–Pog.
8. محور الوجه العمودي (محور Y) S–Gn.
9. ارتفاع الوجه الأمامي N–Me.
10. ارتفاع الوجه الخلفي S–Go.
11. محاور القواطع العلوية والسفلية.



1. مستوى قاعدة القحف الأمامية (S–N)

يستخدم لإجراء المطابقات السيفالومترية (دراسة طولانية) أو الدراسة المقارنة للصور السيفالومترية المتعاقبة لنفس المريض، ويرمز له NSL (NS Line)، وهو المستوى الأكثر أهمية لأنه مستوى مرجعي (لأن نموه يتوقف بعمر 6–7 سنوات أي قبل المستويات الأخرى).



2. مستوى فرانكفورت الأفقي (Po–Or)

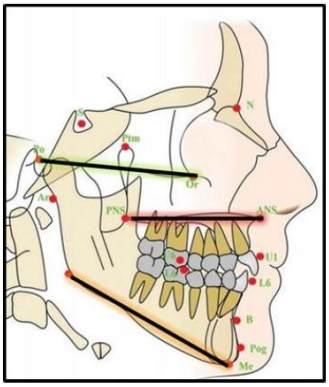
هو المستقيم الذي يمر بين النقطتين Orbital و Porion.

المستوى الحنكي (PNS–ANS)

يرسم بين شوكي الأنف الأمامي والخلفي، ويرمز له NL (Nasal Line)، وهو يمثل أرض الأنف فهو يصل بين شوك الأنف الأمامي وشوك الأنف الخلفي.

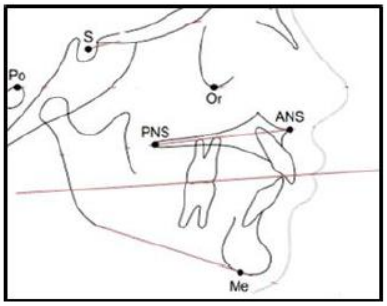
مستوى الفك السفلي (Go–Me)

هو المستقيم الذي يمر بين النقطتين Gonion و Menton ويرمز له ML (Mandibular Line).



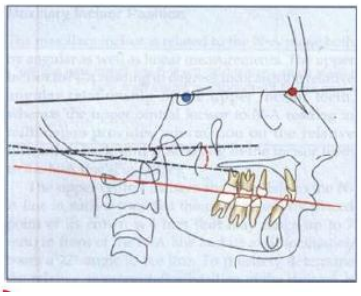
3. المستوى الإطباقي السني

الخط الذي ينصف مسافة التغطية بين الثنايا العلوية والسفلية في الأمام ونقطة تمفصل ذرى الحدبات الأنسية للأرحاء الأخيرة، (عادةً نأخذ الرحى الثانية لأن الرحى الثالثة يكون توضعها شاذ في معظم الأحيان).



4. المستوى الإطباقي الوظيفي

الخط الذي ينصف منطقة التماس الإطباقي لذرى حدبات الضواحك والأرحاء الأولى العلوية والسفلية، (نأخذه عند وجود مشاكل في توضع الأسنان الأمامية في المستوى السهمي مثل عضة عميقة أو عضة ضحلة).



5. المستوى الوجهي N–Pog

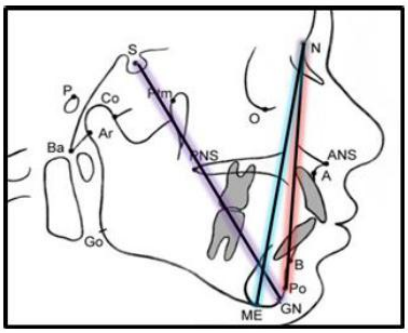
الخط الذي يمتد بين النقطتين Pogonion و Nasion.

محور الوجه العمودي (محور Y) S–Gn

يصل بين S–Gn ويدل على اتجاه النمو.

6. ارتفاع الوجه الأمامي N–Me

يصل بين N–Me، ولم نأخذ Pog لأنها تعطي دلالة خاطئة بحال وجود مشاكل في الذقن (كبر مثلاً).

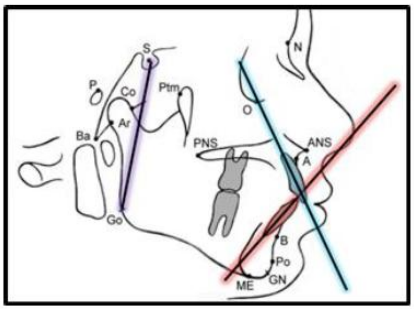


7. ارتفاع الوجه الخلفي S–Go

يصل بين S–Go.

8. محاور القواطع العلوية والسفلية

هو المحور الذي يمر من منتصف الحد القاطع للثنية وذروة جذرها.



توضيح:

- حال خاصة: في حال وجود خيالين للقواطع نأخذ القاطعة الأكثر بروزاً (لا نقوم برسم المتوسط بينهما).
- المستوى الوجهي N–Pog يعبر عن شكل الوجه (مقعر أو محدب أو مستقيم) وذلك من خلال علاقته بالنقطة A ونلاحظ:
- إذا انطبقت النقطة A عليه يكون البروفايل مستقيم.
- إذا كانت النقطة A أمامه يكون البروفايل محدب.
- إذا كانت النقطة A خلفه يكون البروفايل مقعر.

أولاً: التقييم الهيكلي Skeletal Assessment

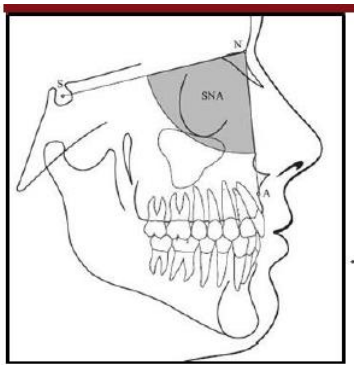
- يعتمد على الزوايا المتشكلة بين الخطوط والمستويات السابقة.
- يقسم إلى:
  - التقييم الهيكلي الأمامي الخلفي (السهمي) Antero–posterior assessment.
  - التقييم الهيكلي العمودي Vertical Skeletal Assessment.

- تحليل بيورك Bjork Analysis.
- تحليل جارباك Jarbak Analysis.

زوايا المستوى السهمي

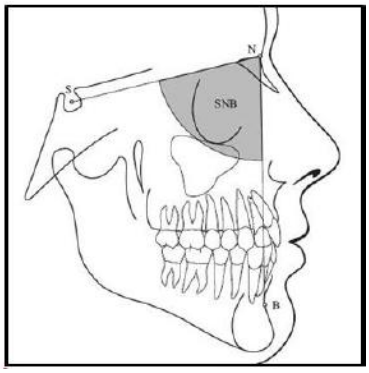
1. الزاوية "SNA"

- تعبر عن التوضع الأمامي الخلفي للفك العلوي.
- تقيّم توضع النقطة A في المستوى الأمامي الخلفي.
- قيمتها الطبيعية (82±3).
- SNA > 85 ⇦ توضع أمامي للفك العلوي (بروز أو تقدم).
- SNA < 79 ⇦ توضع خلفي للفك العلوي (تراجع).



2. الزاوية "SNB"

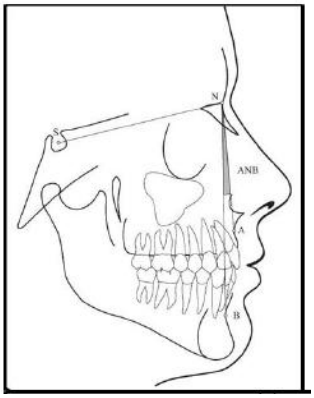
- تعبر عن التوضع الأمامي الخلفي للفك السفلي.
- تقيّم توضع النقطة BA في المستوى الأمامي الخلفي.
- قيمتها الطبيعية (80±3).
- SNB > 83 ⇦ توضع أمامي للفك السفلي (بروز أو تقدم).
- SNB < 77 ⇦ توضع خلفي للفك السفلي (تراجع).



3. الزاوية "ANB"

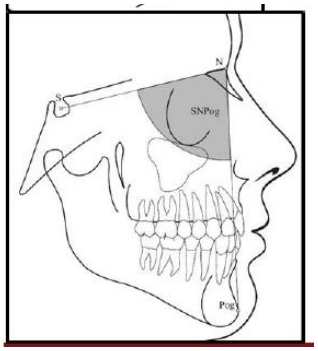
- هي ناتج طرح الزاويتين SNA_SNB.
- قيمتها الطبيعية (2←4).

- تفيد في التشخيص الهيكلي بالمستوى الأمامي الخلفي.
- طبيعية ⇦ صنف أول.
- ANB > 4 ⇦ صنف ثاني.
- ANB < 2 ⇦ صنف ثالث.



4. الزاوية "SNPog"

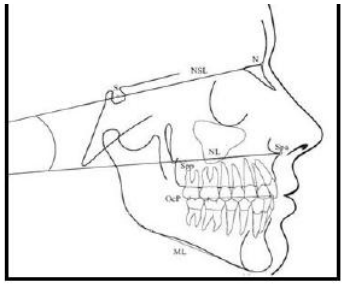
- تعبر عن توضع الذقن في المستوى السهمي كونه يعتمد على النقطة Pog.
- تقيّم توضع النقطة Pog في المستوى الأمامي الخلفي.
- قيمتها الطبيعية (81±3).



زوايا المستوى العمودي

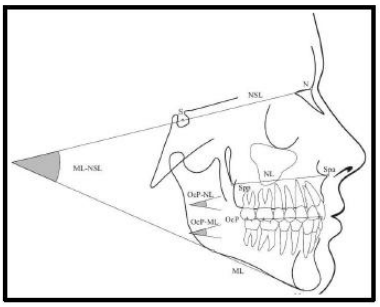
1. زاوية مستوى الفك العلوي مع قاعدة الجمجمة NSL-NL PNS-ANS:

- تقيّم مستوى الفك العلوي عمودياً.
- قيمتها الطبيعية (7±3).
- NSL-NL > 10 ⇦ النمو عمودي أو ميلان خلفي للفك العلوي.
- NSL-NL < 4 ⇦ النمو أفقي أو ميلان أمامي للفك العلوي.
- الزيادة قد تترافق مع عضة مفتوحة هيكلية وقد تترافق مع عضة عميقة بحال كانت لدينا زيادة في نمو الفك العلوي وتوضع طبيعي للفك السفلي.



2. زاوية مستوى الفك السفلي مع قاعدة الجمجمة NSL–ML SN Plane – GoGn:

- تقيّم مستوى الفك السفلي عمودياً.
- قيمتها الطبيعية (5±35).
- NSL–ML > 40 ⇦ النمو عمودي أو دوران خلفي للفك السفلي.
- NSL–ML < 30 ⇦ النمو أفقي أو دوران أمامي للفك السفلي.



توضيح:

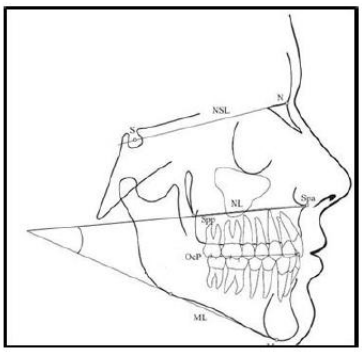
عندما نريد أن نعبر عن النمو العمودي للفك العلوي نقول: ميلان

أما عندما نريد أن نعبر عن النمو العمودي للفك السفلي نقول: دوران

لأن الفك السفلي يدور حول اللقمة أم العلوي لا يدور (مرتبط بقاعدة القحف) بل يميل.

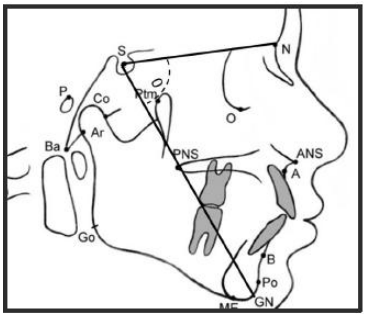
3. زاوية مستوى الفك العلوي مع مستوى الفك السسفلي NL ML:

- تقيّم مستوى الفك السفلي عمودياً.
- وهي الزاوية الأهم لتشخيص العلاقة في المستوى العمودي وتدعى الزاوية B.
- قيمتها الطبيعية (4±26).
- NL–ML > 30 ⇦ النمو عمودي ويزيد ارتفاع الوجه السفلي وتصبح لدينا عضة مفتوحة هيكلية.
- NL–ML < 22 ⇦ النمو أفقي أو دوران أمامي للفك السفلي وتصبح لدينا عضة عميقة هيكلية.



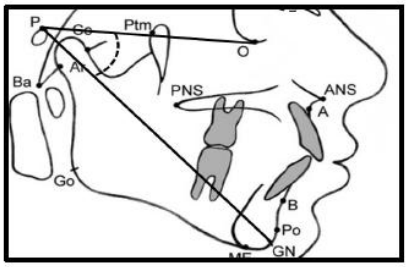
4. زاوية المحور Y (y Axis) مع قاعدة القحف:

- هي الزاوية N – S – Gn.
- قيمتها الطبيعية (3±65).
- N – S – Gn > 68 ⇦ النمو عمودي ودوران خلفي للفك السفلي.
- N – S – Gn < 62 ⇦ النمو أفقي ودوران أمامي للفك السفلي.



5. زاوية المحور Y مع مستوى فرانكفورت:

- نأخذ هذه الزاوية في حال وجود ميلان شديد في قاعدة القحف لأن القيمة التي تعطيها الزاوية N – S – Gn تكون غير دقيقة.
- قيمتها الطبيعية (3±59).
- عندما تزيد يكون النمو عمودي ودوران خلفي للفك السفلي.
- عندما تنقص يكون النمو أفقي ودوران أمامي للفك السفلي.

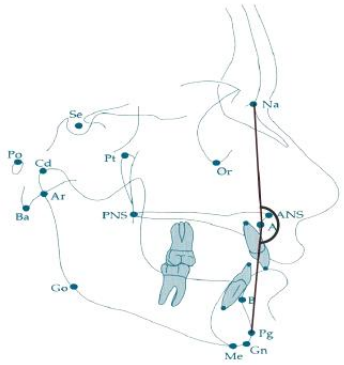


تقييم تحدب البروفايل هيكلياً Skeletal Profile Convexity

زاوية التحدب الوجهي NAPog.

- قيمتها الطبيعية (5±185) (نأخذ الزاوية الخارجي).

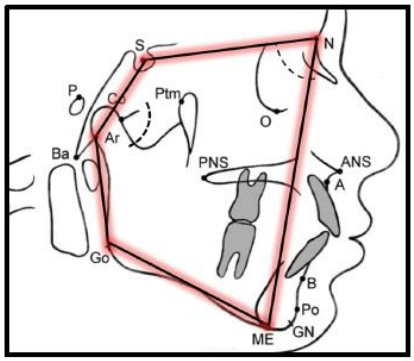
- تماثل الزاوية Pog–Subnasal–Glabella التي تأخذها على الصور الضوئية أو في الفحص السريري لمعرفة التحدب الوجهي.
- زيادة هذه الزاوية تعطي بروفايل محدب.
- نقصان هذه الزاوية تعطي بروفايل مفعر.



تحليل بيورك Bjork Analysis

اعتمد Bjork & Skellier على Ar, Go, Me, S, N ويسمى المضلع المتشكل منها بمضلع Bjork وهو مؤلف من ثلاث زاويا:

- الزاوية السرجية 5 ± 123 = N, S, Ar تدل على انفراج قاعدة الجمجمة.
- الزاوية المفصلية 6 ± 143 = S, AR, Go تدل على توضع المفصل (لا علاقة لها بالدوران الأمامي الخلفي للفك السفلي).
- الزاوية الفكية 7 ± 130 = Ar, Go, Me تدل على توضع المفصل (تدل على مدى انفراج الزاوية بين جسم الفك السفلي والرأد).



مجموع بيورك

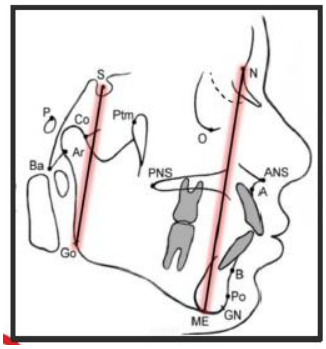
- مجموع الزوايا الثلاثة 6 ± 396 = مجموع Bjork.
- إذا كان المجموع < 396 هذا يشير إلى أن النقطة Me قد ارتفعت وحدث نقص في البعد العمودي الأمامي N–Me ⇦ دوران أمامي للفك السفلي.
- إذا كان المجموع > 396 هذا يشير إلى أن النقطة Me قد ابتعدت وازداد البعد الأمامي N–Me ⇦ دوران خلفي للفك السفلي.

تحليل جارباك Jarabak Analysis

- نسبة الارتفاع الوجهي الخلفي إلى الارتفاع الوجهي الأمامي:

  (S–Go)/(N–ME) X 100

- قيمتها الطبيعية 60% ± 2



- إذا كانت هذه النسبة > 62% ⇦ النمو بعكس اتجاه عقارب الساعة (نمو أفقي) (وهذا يعني زيادة ارتفاع الوجه الخلفي أو نقصان ارتفاع الوجه الأمامي أو كليهما).
- إذا كانت هذه النسبة < 58% ⇦ النمو باتجاه عقارب الساعة (نمو عمودي وزيادة طول الوجه) (وهذا يعني زيادة ارتفاع الوجه الأمامي أو نقصان ارتفاع الوجه الخلفي أو كيهما).

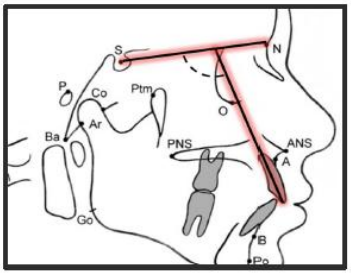
ثانياً: التقييم السني Dental Assessment

يقسم إلى:

- تقييم تزوي القواطع العلوية والسفلية Incisor Angulation Assessment: هي عبارة عن أربعة زوايا وبعدين:
  - زاوية محور القاطعة العلوية مع قاعدة القحف (Max 1– SN) U1–NS.
  - زاوية محور القاطعة العلوية (Max 1 – N Pog) N Pog.
  - بُعد القاطعة العلوية عن NA (Max 1 – NA).
  - زاوية محور القاطعة السفلية (Man 1 – GoGn) MLL 1 – GoGn.
  - زاوية محور القاطعة السفلية NB (Man 1 – NB).
  - بُعد القاطعة السفلية عن NB (Man 1 – NB).
- تقييم التزوي بين القاطعي Inter Incisor Angulation Assessment.

U1–NS (Max 1 – SN)

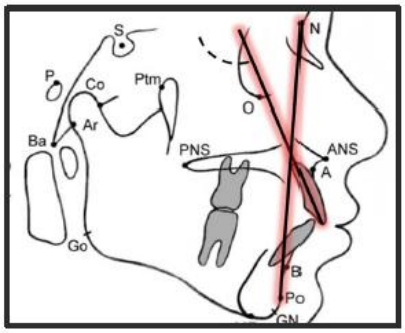
- زاوية محور القاطعة العلوية مع قاعدة القحف NS.
- قيمتها الطبيعية (102 ± 2).
- عندما تزيد يكون هناك بروز في القواطع العلوية.
- عندما تنقص يكون هناك تراجع في القواطع العلوية.



Max 1 – NA (degrees)

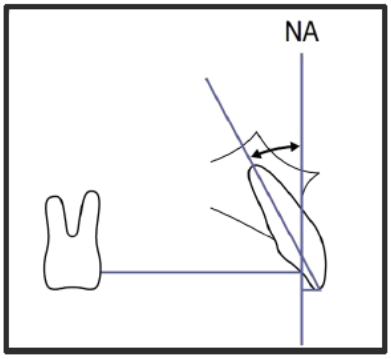
- زاوية محور القاطعة العلوية NA.
- قيمتها الطبيعية (22 درجة).
- عندما تزيد يكون هناك بروز في القواطع العلوية.
- عندما تنقص يكون هناك تراجع في القواطع العلوية.

نأخذ هذه الزاوية لمعرفة العلاقة بين الأسنان السفلية الأمامية مع الثلث السفلي مع الوجه وخاصة الشفاه.



Max 1 – NA (mm)

- بُعد القاطعة العلوية عن NA.
- القيمة الطبيعية (4 ملم).
- عندما يزيد يكون هناك بروز في القواطع العلوية.
- عندما ينقص يكون هناك تراجع في القواطع العلوية.

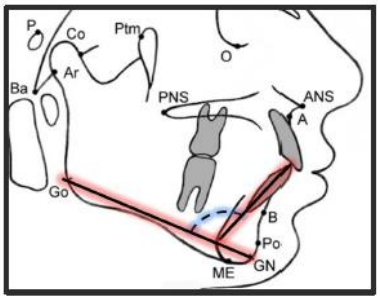


L1 – GoGn (Man 1 – GoGn)

- زاوية محور القاطعة السفلية مع ML.

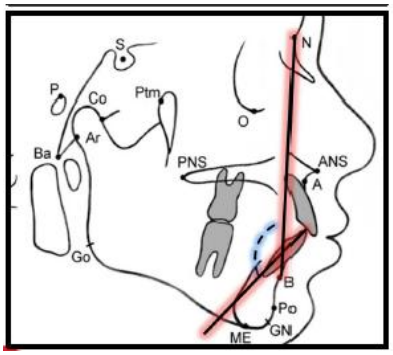
(ML) مستوى الفك السفلي Go–Me.

- قيمتها الطبيعية (3 ± 90).
- عندما تزيد يكون هناك بروز في القواطع السفلية.
- عندما تنقص يكون هناك تراجع في القواطع السفلية.



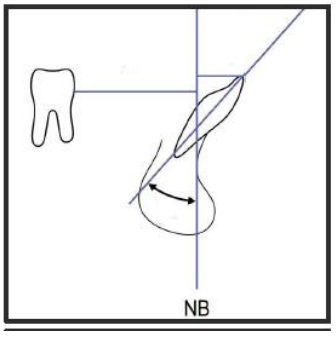
Man 1 – NB (degrees)

- زاوية محور القاطعة السفلية NB.
- قيمتها الطبيعية (25 درجة).
- عندما تزيد يكون هناك بروز في القواطع السفلية.
- عندما تنقص يكون هناك تراجع في القواطع السفلية.



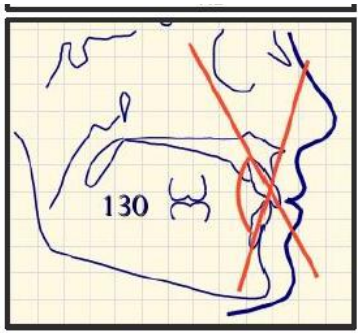
Man 1 – NB (mm)

- بُعد القاطعة السفلية NB.
- قيمتها الطبيعية (4 ملم).
- عندما يزيد يكون هناك بروز في القواطع السفلية.
- عندما ينقص يكون هناك تراجع في القواطع السفلية.



U1 – L1 (Max 1 – Man 1)

- الزاوية بين القاطعية U1 – L1.
- قيمتها الطبيعية (130±5).
- عندما تزيد يكون هناك تراجع في القواطع العلوية والسفلية.
- عندما تنقص يكون هناك بروز في القواطع العلوية والسفلية.



ثالثاً: تقييم النسج الرخوة Soft Tissue Assessment

نقاط النسج الرخوة المعيارية Standard Soft Tissue Landmarks

للتمييز بين النقاط العظمية والنقاط الجلدية نستخدم (*) للنقاط الجلدية.

1. Soft Tissue Glabella (SGLB)

النقطة الأكثر بروزاً على الجبهة في المستوي السهمي المنصف وعلى مستوى الحافة العلوية لتجويفي الحجاج.

2. Soft Tissue Naslon (N')

نقطة تقاطع المستوي S–N مع النسج الرخوة.

3. Pronasale (Pm)

النقطة الأكثر بروزاً على ذروة الأنف.

4. Subnasale (Sn)

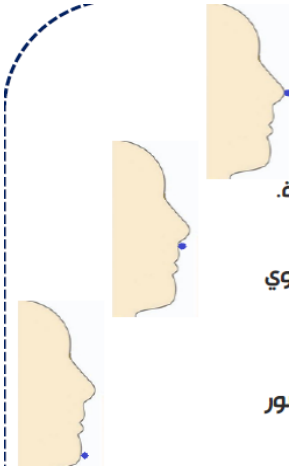
نقطة التقاء نهاية الحاجز الأنفي مع بداية الشفة العلوية.

5. Soft Tissue Pogonion (Pog')

النقطة الأكثر بروزاً على النسج الرخوة للذقن في المستوي الأفقي المنصف.

6. زاوية التحدب الوجهي GLB–SN, SN Pog'

تشبه الزاوية N–A–Pog المأخوذة على صور السيفالومتريك.

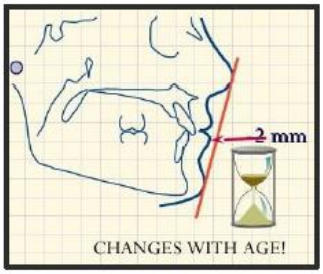


أهمية هذه الزاوية تقدير دور سماكة النسج الرخوة في التعبير عن النسج العظمية الواقعة تحتها.

تقييم البروفايل E Plane (Ricketts Analaysis)

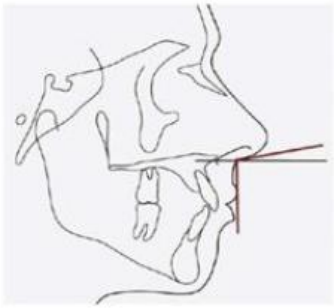
يعتمد على خط ريكتس الجمالي المرسوم من ذروة الأنف إلى ذروة الذقن حيث يكون:

- بعد الشفة السفلية عن الخط = (2±2−) ملم.
- بعد الشفة العلوية عن الخط = (2±4−) ملم.



الزاوية الأنفية الشفوية Nasolabial Angle

- قيمتها الطبيعية (100±10).
- زيادتها تكون بسبب: 1. توضع مرتكز الأنف أو 2. تراجع الفك العلوي أو 3. تراجع القواطع العلوية
- نقصانها يكون بسبب: 1. النمو الزائد للأنف باتجاه الأسفل أو 2. البروز في الفك العلوي أو 3. بروز القواطع العلوية



توضيح:

- يفيد خط ريكتس في تقييم البروفايل بشكل عام والشفاه بشكل خاص، ويكون متغيراً بالتقدم في العمر لأن ما يكون طبيعي بعمر معين يكون غير طبيعي بعمر آخر.

مثلاً: بعمر 8 سنوات يكون الطفل بمرحلة إطباق مختلط ويكون لديه بروز زائد للثنايا العلوية، لكن هذا البروز الزائد يعتبر طبيعي في هذه المرحلة فقط.

- مع التقدم بالعمر يتحول البروفايل الوجهي من محدب إلى مقعر بشكل طبيعي نظراً لنموذج الامتصاص والتوضع بالفكين:
  - في العلوي يكون الامتصاص على الوجه الأمامي.
  - في السفلي تكون إعادة التوضع للأمام.
- أيضاً البقايا الغضروفية لها دور هام في استمرار النمو وتغيير شكل البروفايل (كوجودها في ذروة الأنف).

اعتبارات تنفسية:

يُظهر الأطفال الذين يشكون من انسدادات تنفسية عند مقارنتهم بالأطفال الطبيعيين:

- زيادة ارتفاع الوجه الكلي عموماً والسفلي خصوصاً.
- وضعية فك سفلي أكثر تراجعاً.
- زيادة في زاوية مستوى الفك السفلي.
- تحسن فوري بعد إعادة التأهيل والبدء بالتنفس الطبيعي (الأنفي).

توضيح:

- في حالة التنفس الأنفي يدخل الهواء من الأنف ويشكل ضغط إيجابي فيه مما يؤدي إلى امتصاص في قاع الأنف وتوضع في قبة الحنك (فتكون قبة الحنك الطبيعية ضحلة).
- أما في حالة التنفس الفموي نلاحظ:

- غياب الضغط الإيجابي داخل الحفرة الأنفية وغياب الامتصاص في قاع الأنف وغياب التوضع في قبة الحنك.
- قبة محرابية عميقة.
- بقاء الفم مفتوحاً طوال الوقت.
- اللسان منخفض ومتوضع في الفك السفلي ليؤمن انفتاح المجرى الهوائي البلعومي واختلال في التوازن العضلي.
- عضة معكوسة خلفية.
- عضة مفتوحة أمامية.
- نمو عمودي للفك السفلي ودوران خلفي.
- زيادة الزاوية بين الفك السفلي والقحف وزيادة الزاوية بين الفك السفلي والعلوي.

المحاضرة السادسة

تحليل الصور الشمسية Photographic Analysis

مقدمة

- إن نجاح أي معالجة تقويمية يعتمد بشكل أساسي على التشخيص الناجح، وللوصول إلى التشخيص التقويمي الناجح لابد من اتباع إجراءات معينة تشمل: الفحص السريري، والفحص الوظيفي، ودراسة وتحليل الصور الشعاعية بما فيها الصور السيفالومترية، وتحليل الأمثلة الجبسية، بالإضافة إلى تحليل الصور الشمسية (وهو ما سيُستَعرض في هذه المحاضرة).
- يُعد الهدف الأساسي لتحليل الصور الشمسية دراسة التناسبات (التناسق) بين أجزاء الوجه والكشف عن أي خلل في تلك التناسبات، ذلك لأن العلاج التقويمي لا يتعلق فقط بتحسين الناحية الوظيفية والإطباقية للمريض بل يُعنى أيضاً بتحسين الناحية الجمالية الوجهية له.
- ولكن يجب التذكر أن الجمال هو أمر نسبي فيختلف تقييمه من شخص لآخر حسب الثقافة والعرق بالإضافة إلى عوامل أخرى. لذلك تم الاتجاه نحو تقييم التناسبات الوجهية وليس الجمال الوجهي لأنها معايير لا تتأثر بالعوامل السابقة، على الرغم من أن الوجه ذي الأجزاء المتناسبة ليس بالضرورة أن يكون جميلاً.
- أما على مستوى الإطباق فيتم بتحقيق ارتصاف الأسنان بالشكل الصحيح (تغطية وبروز طبيعيين، علاقة رحوية ونابية صحيحة...).

التقويم

التقويم هو علم يهتم بتحقيق الناحية الوظيفية والجمالية وتحسينها، والمحافظة عليها على المدى البعيد الناحية الجمالية من نظر البعض: ارتصاف الأسنان ولون البياض، شكل الشفاه وامتلائها، شكل الخدود، العيون، الذقن وبروزها (تعطي وجه عدواني) وتراجعها (وجه لطيف).

شروط أخذ الصور الشمسية

تُؤخَذ عادة لإنجاز تحاليل الصور الشمسية صورتان:

الصورة الجانبية (Profile) – الصورة الجبهية (Frontal)

يتم ذلك وفق شروط قياسية موحدة

- يوجَّه الرأس بحيث يوازي مستوى فرانكفورت (المستوى الأفقي).
- تكون العينان مفتوحتين وتنظران إلى الأمام بشكل مستقيم بدون توتر.
- المستويان الجبهي والسهمي متعامدين وعموديين على المستوى الأفقي.
- الفكان بوضعية الإطباق الاعتيادي.
- العضلات الذقنية والشفاه مسترخية.
- المسافة بين جهاز التصوير والوجه واحدة (150 سم عادة).
- الإضاءة واحدة (يُفضَّل استخدام فلاش حلقي لمنع تشكل أخيلة ثانوية).
- يجب الانتباه إلى عدم تغطية الشعر للجبهة والأذنين والمنطقة الصدغية.

- ثم ننقل الصور إلى الحاسوب أو نطبعها ثم نبدأ بدراستها لتحديد التناسقات بين الأجزاء الوجهية.
- أولاً نقوم بوضع ورق شاف على الصورة المطبوعة ونرسم المعالم والخطوط العريضة للوجه ثم نحدد النقاط المهمة لتحليل الصوة.

توضيح

- مستوى فرانكفورت: هو المستوى الواصل بين وتدة الأذن والثقبة تحت الحجاج.
- عند تصوير صورة الـ Profile: يكون مسقط التصوير من يمين أو يسار المريض بينما نأخذ صورة من أمام المريض ويوجد أيضاً تصوير بوضعية مائلة بزاوية 45° وأيضاً تصوير قاعدي من الأعلى.
- أما الصور داخل الفموية: مثل تصوير الأسنان، نقوم بوضع مبعدات الخدين والشفاه وتصوير الأسنان بوضعية جبهية ومن اليمين واليسار ونفتح فم المريض ونضع المرايا الفموية لتصوير قبة الحنك وتصوير صورة إطباقيه للفك السفلي.

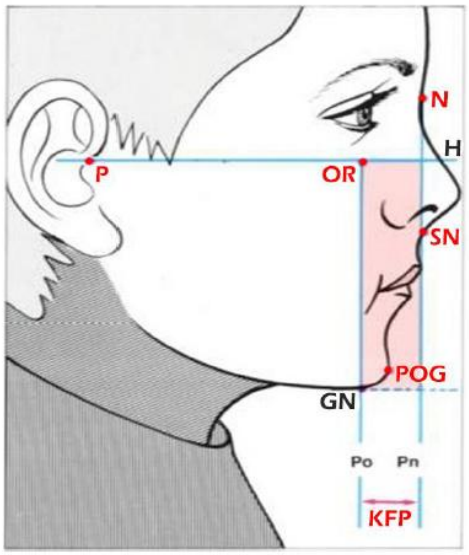
ويجب أن يكون المريض في وضع يمكن تكراره للحصول على صور قابلة للمقارنة.

وتوجد طرق مختلفة للحصول على هذه الصور:

1. طريقة (Simon): تُؤخذ الصورتان الجانبية والجبهية بكاميرا واحدة بحيث يكون المريض في وضعين مختلفين.
2. طريقة (Schwarz): تُؤخذ الصورتان بكاميرا واحدة، ويتم الحصول على المناظر المختلفة باستخدام المرايا.
3. طريقة (Dausch–Neumann): تُؤخذ الصورتان في آن واحد باستخدام كاميرتين.

توضيح

- Nasion (النقطة N الجلدية): هي أخفض نقطة فاصلة بين الجبهة وجذر الانف، يوجد تحتها نقطة نازيون العظمية، نحددها بوضع الأصبع بين الأنف والجبهة فنلاحظ وجود انخماص هو النقطة Nasion.
- Orbital (النقطة Or): هي النقطة تحت الحجاجية الموافقة للثقبة تحت الحجاج العظمية، يتم تحديدها بقياس المسافة بين الجفن العلوي والجفن السفلي، ثم ننزل نفس المسافة تحت الجفن السفلي فتكون النقطة Or.
- Pogonion (النقطة Pog {بوغونيون الجلدية}): هي النقطة الأكثر بروز على الذقن الموافقة لبوغونيون العظمية.
- النقطة Gn (غناثيون اللدية): حسب العالم شفارتز هي نفسها النقطة Me منتون: أخفض نقطة على الحافة السفلية للذقن.
- بوريون P: تقابل بوريون العظمية وهي أعلى نقطة على الحافة الأمامية لمجرى السمع الظاهر أي أكثر نقطة علوية من وتدة الأذن.
- Subnasal (النقطة SN {تحت الأنفية}): هي النقطة الفاصلة بين الحافة السفلية للأنف والحافة العلوية للشفة العلوية.



تحاليل الصور الجانبية Profile Photographs

تحليل شفارتز وتصنيفه للبروفيل الوجهي

يعتمد تحليل شفارتز وتصنيفه للبروفيل الوجهي على إنشاء ثلاثة خطوط (مستويات) مرجعية هي:

1. مستوى العين – الأذن (مستوى فرانكفورت الأفقي).
2. عمود نازيون الجلدية (وفقاً لـ Dreyfuss).

3. عمود أوربيتال (وفقاً لـ Simon).
4. يحدد العمودان الأخيران منطقة تدعى: حقل البروفيل الفكي Jaw profile field (JPF) ويكون عرض هذا الحقل 14 مم عند الأطفال، و15–17 مم عند البالغين.

إذاً

هو يهتم بتوضع النقطة Subnasal والنقطة POG للوجه في المستوي الأمامي الخلفي

في الحالة المثالية تكون:

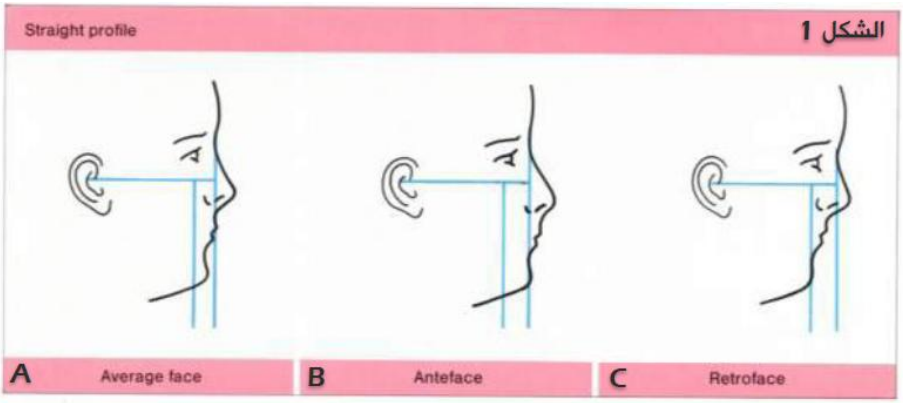
- النقطة تحت الأنفية ملامسة لعمود نازيون الجلدية.
- نقطة بوغونيون النسج الرخوة (النقطة الذقنية الأكثر أمامية) واقعة في مركز حقل البروفيل الفكي.
- نقطة غناثيون الجلدية (النقطة الذقنية الأكثر انخفاضاً) متوضعة على عمود أوربيتال.

قام شفارتز بتصنيف البروفيل الوجهي معتمداً على عاملين أساسيين:

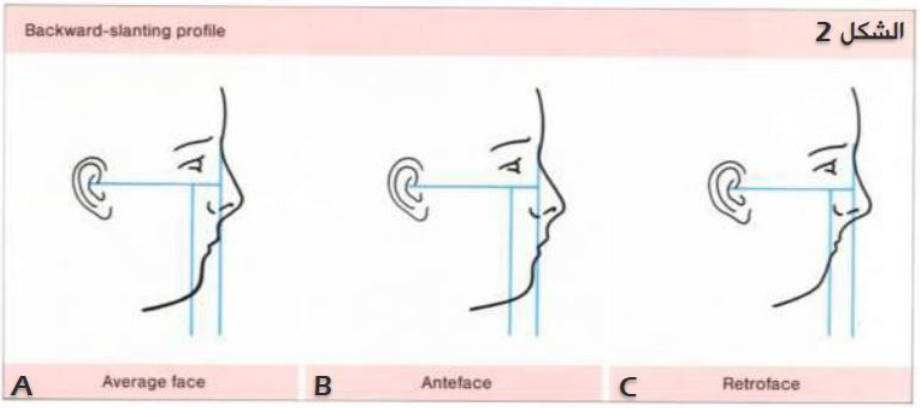
- موقع النقطة تحت الأنفية بالنسبة إلى عمود نازيون الجلدية، فيوجد حسب ذلك 3 نماذج مختلفة للبروفيل الوجهي:
  1. الوجه القياسي (Average face): النقطة تحت الأنفية تقع على عمود نازيون الجلدية.
  2. الوجه المتقدم (Ante face): النقطة تحت الأنفية تقع أمام عمود نازيون الجلدية.
  3. الوجه المتراجع (Retro face): النقطة تحت الأنفية تقع وراء عمود نازيون الجلدية.
- موقع بوغونيون النسج الرخوة بالنسبة إلى النقطة تحت الأنفية، فيوجد حسب ذلك 3 نماذج مختلفة للبروفيل الوجهي:
  1. الوجه المستقيم: نقطة بوغونيون النسج الرخوة منزاحة بنفس درجة انزياح النقطة تحت الأنفية.
  2. الوجه ذو الميل الخلفي: نقطة بوغونيون النسج الرخوة منزاحة إلى الخلف كثيراً بالنسبة إلى النقطة تحت الأنفية.
  3. الوجه ذو الميل الأمامي: نقطة بوغونيون النسج الرخوة منزاحة إلى الأمام كثيراً بالنسبة إلى النقطة تحت الأنفية.

إذاً تُقاس النقطة تحت الأنفية SN نسبة للعمود النازل من نازيون الجلدية N فيكون لدينا وجه قياسي أو متقدم أو متراجع، بينما تُقاس النقطة بوغونيون النسج الرخوة POG نسبة للنقطة تحت الأنفية SN فيكون لدينا وجه مستقيم أو ذو ميل خلفي أو ذو ميل أمامي

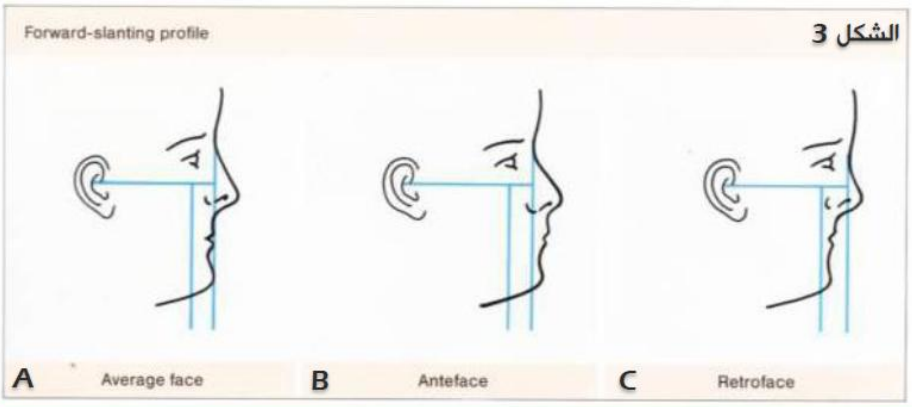
وباجتماع هذه النماذج مع بعضها البعض نحصل على 9 نماذج للبروفاليل الوجهي وهي كالتالي:



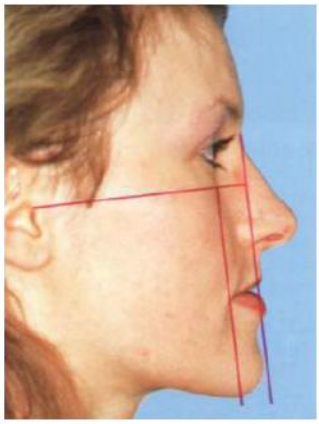
في الشكل -1- يكون في الوجوه A الوجه قياسي بينما B الوجه متقدم وفي الوجه C متراجع، ولكن جميع الوجوه مستقيمة حيث أنّ نقطة بوغونيون النسج الرخوة منزاحة بنفس درجة انزياح النقطة تحت الأنفية



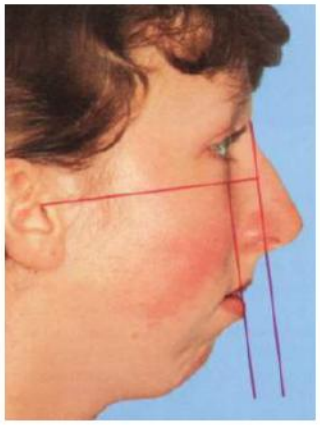
في الشكل -2- يكون في الوجوه A الوجه قياسي بينما B الوجه متقدم وفي الوجه C متراجع، ولكن جميع الوجوه ذو ميل خلفي حيث أنّ نقطة بوغونيون النسج الرخوة منزاحة إلى الخلف كثيراً بالنسبة إلى النقطة تحت الأنفية



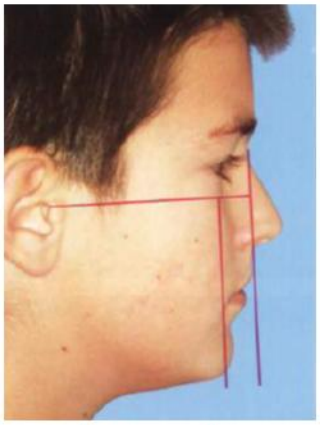
في الشكل -3- يكون في الوجوه A الوجه قياسي بينما B الوجه متقدم وفي الوجه C متراجع ، ولكن جميع الوجوه ذو ميل أمامي حيث أنّ نقطة بوغونيون النسج الرخوة منزاحة إلى الأمام كثيراً بالنسبة إلى النقطة تحت الأنفية



وجه متقدم ذو ميل أمامي



وجه متراجع ذو ميل خلفي



وجه قياسي مستقيم

تحليل البروفيل الفموي Mouth Profile

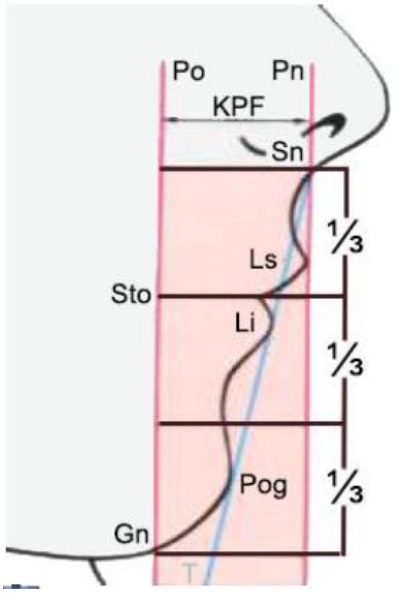
يُحلَّل عادة البروفيل الفموي لأن له تأثيرات مهمة على التعابير الوجهية. وتتم دراسته بوساطة إحدى الطرق التالية:

1- بوساطة المماس الفموي mouth tangent (حسب شفارتز):

وهو الخط الواصل بين النقطة تحت الأنفية وبوغونيون النسج الرخوة. ففي الوجه القياسي المستقيم ينصّف هذا المماس الجزء الأحمر من الشفة العلوية ويمس حافة الشفة السفلية، ويشكل زاوية قدرها 10^0درجات مع عمود نازيون Pn (ويكون بروفايل مستقيم).

تساعد هذه الزاوية في تحديد درجة تحدب الوجه:

- البروفيل مقعراً والنمو أمامياً ← أقل من 10^0 درجات.
- البروفيل محدباً والنمو خلفياً ← أكثر من 10^0 درجات.
- كما يُلاحَظ أن الوجه يكتسب شيئاً من اللطف في حال ازديادها بينما يكتسب ملامح الرجولة والقوة عند نقصانها.

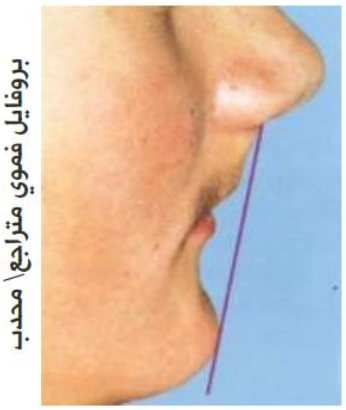


توضيح

نرسم عمود نازل من N وعمود من Or، ثم نقسم هذا الحقل إلى 3 أقسام:

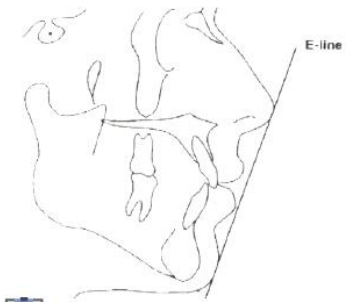
الثلث الأول يمثل الشفة العلوية والثلثين السفليات يمثلن الشفة السفلية والذقن

- Ls= Labial superior أكثر نقطة بارزة على الشفة العلوية.
- Li= Labial inferior أكثر نقطة بارزة على الشفة السفلية.
- Ls = الشفة العلوية.
- Li = الشفة السفلية.
- Sto = الشق الشفوي، وهو نقطة التماس بين الشفة العلوية والشفة السفلية.
- T = المماس الشفوي mouth tangent.



2- بوساطة خط ريكتس الجمالي (E):

وهو الخط الواصل بين ذروة الأنف وذروة الذقن. وتكون العلاقة المفضلة في هذه الحالة هي أن تمس الشفة السفلية هذا الخط بشكل خفيف (أو تبعد عنه 2 مم) بينما تبعد عنه الشفة العلوية 2-4 مم باتجاه الخلف.



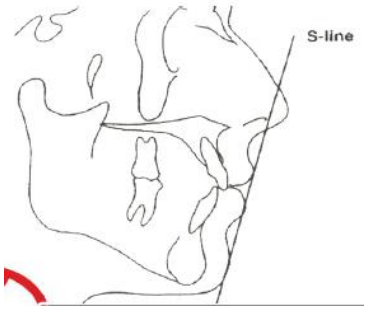
توضيح

- إذا كانت الشفة السفلية بعيدة عن الخط 4 مم يكون صنف ثاني تراجع فك سفلي.
- إذا كانت الشفة العلوية متقدمة عن الخط إلى الأمام يكون صنف ثاني تقدم فك علوي أو بروز الأسنان العلوية.
- وأحياناً يمكن أن تتقدم ذروة الأنف فتشوش هذه العلاقات.

- إذاً خط ريكتس يعطينا تقييم لوضع الشفاه وعلاقة الفكين مع بعضهما.

3- بوساطة خط ستاينر الجمالي (S):

وهو الخط المرسوم من منتصف الحافة السفلية للأنف إلى النقطة Pog النسج الرخوة. ويجب أن تقع الشفاه على هذا الخط في الحالة الطبيعية.

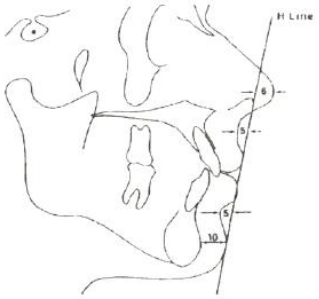


توضيح

- إذا كانت الشفاه متراجعة للخلف يكون هناك تراجع في الفكين.
- إذا كان شكل الشفاه والفكين طبيعي والشفاه متقدمة إلى الأمام يكون هناك بروز في الأسنان العلوية والسفلية.
- إذا كانت الأسنان بعلاقة صحيحة والشفاه متقدمة إلى الأمام تكون الشفاه ثخينة وهنا لا نتداخل تقويمياً.
- أما إذا كانت الأسنان بعلاقة صحيحة والشفاه متراجعة قليلاً إلى الخلف تكون الشفاه رقيقة وهنا نقوم بتحويل المريض لأخصائي تجميل ليقوم بتثخين الشفاه قليلاً (سيلكون أو فيلير أو حقن البوتوكس).

4- بوساطة خط هولدواي الجمالي (H):

وهو الخط المرسوم من نقطة Pog النسج الرخوة إلى النقطة Ls، ويكون البعد بينه وبين الشفة السفلية 0-0.5 مم، كما يجب أن يتطابق بعد الميزاب الشفوي السفلي عن الخط H مع بعد الميزاب الشفوي العلوي عن نفس الخط.



دراسة تحدب أو تقعر البروفيل الوجهي Profile Convexity or Concavity

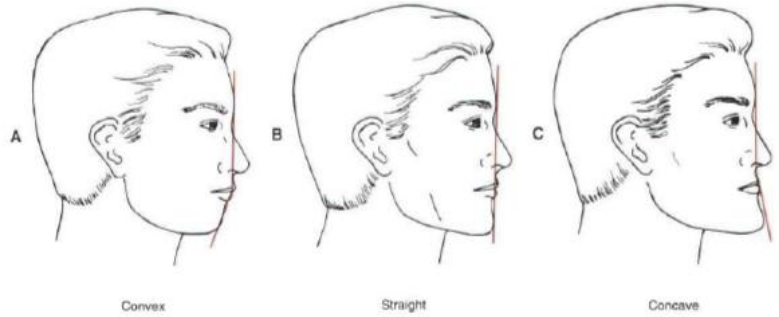
تتم هذه الدراسة بتحليل الزاوية بين الخطين المرجعيين التاليين:

1. الخط الواصل بين الجبهة (النقطة بين الحاجبين) وحافة الشفة العلوية.

2. الخط الواصل بين حافة الشفة العلوية وبوغونيون النسج الرخوة.

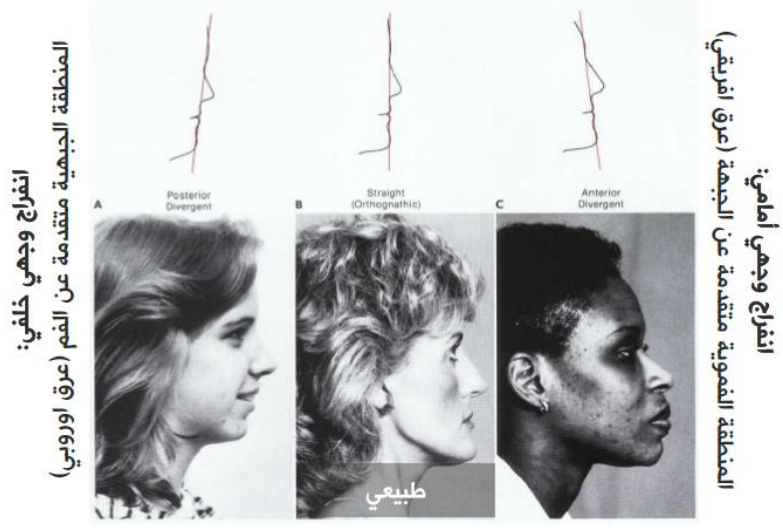
ووفقا للعلاقة بين هذين الخطين نميز الأنماط الثلاثة التالية:

1. البروفيل المستقيم: يشكل الخطان خطاً مستقيماً تقريباً (بروفيل منسجم متناغم).
2. البروفيل المحدب: يتقاطع الخطان بزاوية متجهة داخلياً (علاقة فكية من الصنف الثاني).
3. البروفيل المفعر: يتقاطع الخطان بزاوية متجهة خارجياً (علاقة فكية من الصنف الثالث).



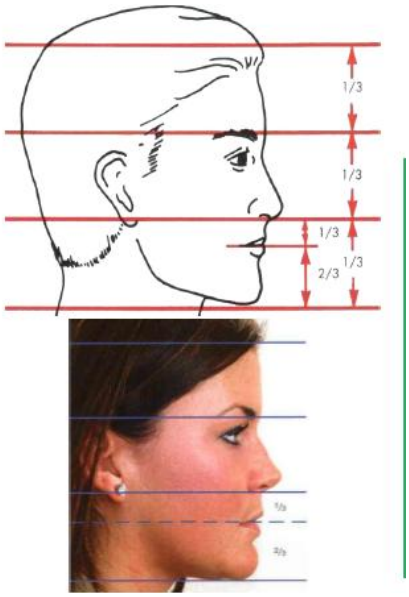
دراسة الانفراج الوجهي Face Divergence

- يُقصَد بالانفراج الوجهي الميلان الأمامي أو الخلفي للجزء السفلي من الوجه بالنسبة إلى الجبهة.
- هو يتعلق ببعض العوامل المرتبطة بالخصائص الإثنية والأصول العرقية للفرد، فالأشخاص الذين تعود جذورهم إلى العرق الأبيض الأوروبي يتميزون بالانفراج الوجهي الخلفي، والأشخاص الذين ينتمون للعرق الأسود أو الهندي الأحمر أو الآسيوي يتميزون بانفراج وجهي أمامي.
- يجب التمييز بين الانفراج الوجهي والتحدب (أو التقعر) الوجهي: لأن الانفراج الوجهي سواء، كان خلفياً أو أمامياً لا يدل على وجود عدم تناسب بين القواعد الفكية العلوية والسفلية، بينما التحدب أو التقعر يدلان على ذلك.



تقييم النسب الوجهية بالاتجاه العمودي

يتم ذلك حسب قاعدة الأثلاث (بالنسبة للبروفيل الوجهي الكلي، والثلث السفلي من الوجه)



توضيح

تقسيم الوجه إلى ثلاثة أقسام:

- الثلث الأول يكون من منبت الشعر حتى النقطة بين الحاجبية Glabella.
- الثلث الثاني يمتد من النقطة بين الحاجبية إلى النقطة تحت الأنفية SN.
- الثلث الأخير يمتد من النقطة تحت الأنفية SN إلى النقطة منتون Me.

دراسة التوازن العمودي على الصورة الجانبية اعتماداً إلى طريقة Baud

نرسم – اعتبارا من وتدة الأذن أو النقطة Tragion – أربعة خطوط تمر على التوالي من:

الحدود العلوية للجبهة، النقطة بين الحاجبية، ذروة الأنف، والنقطة الذقنية

فتحصر هذه الخطوط ثلاث زوايا:

1. الزاوية (B 1): تعبر عن ارتفاع الجزء العلوي للوجه.
2. الزاوية (B 11): تعبر عن ارتفاع الجزء الأوسط للوجه.
3. الزاوية (B 111): تعبر عن ارتفاع الجزء السفلي للوجه.

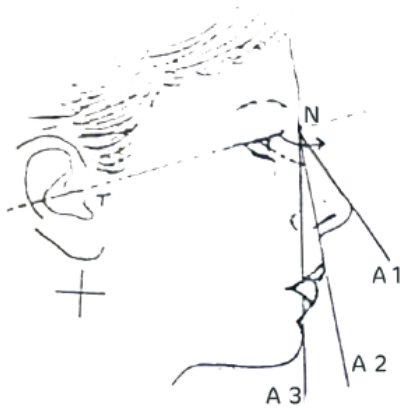
الزاوية	إناث	ذكور
B I	32–27°	30–25°
B II	25–22°	27–23°
B III	35–32°	35–31°

دراسة التوازن الأمامي الخلفي على الصورة الجانبية اعتماداً على طريقة Achard

نرسم مستقيما من وتدة الأذن (النقطة Tragion) يمر من زاوية العين الوحشية ويقطع الجبهة بنقطة نازيون، واعتبارا من هذه النقطة نرسم ثلاثة مستقيمات:

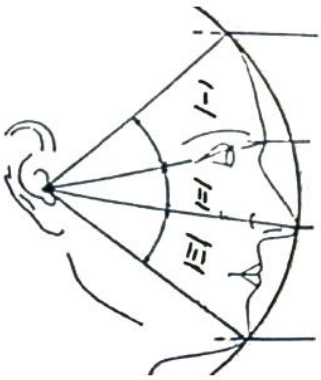
- الأول: يمس ذروة الأنف.
- الثاني: يمس الحدود الأمامية للسفة العلوية.
- الثالث: يمس الحدود الأمامية للذقن.

كل مستقيم من هذه المستقيمات يشكّل مع الخط (tragion–nasion) زاوية، بحيث تكون:



- الزاوية A1=°105±3 وتعبر عن درجة بروز الأنف في البروفيل الوجهي.
- الزاوية A2=°80±3 وتعبر عن درجة بروز الشفة العلوية.
- الزاوية A3=°73±3 وتعبر عن درجة بروز الذقن.

كما يمكن إتمام دراسة التوازن الأمامي الخلفي للوجه برسم دائرة مركزها وتدة الأذن ونصف قطرها يعادل المسافة بين ذروة الأنف ووتدة الأذن. فحسب دراسات Baud يجب أن يمر القوس الأمامي للدائرة من الحدود الأمامية للجبهة والنسج الرخوة الذقنية.



دراسة الزاوية الأنفية الشفوية

قيمتها الوسطية 100±10°، وتكون عند الإناث أكبر من الذكور.

توضيح

زيادتها تعبر عن:

- تراجع الفك العلوي.
- تراجع القواطع العلوية.
- قصر الشفة العلوية.
- أنف بارز أو مائل للأعلى.

نقصانها يعبر عن:

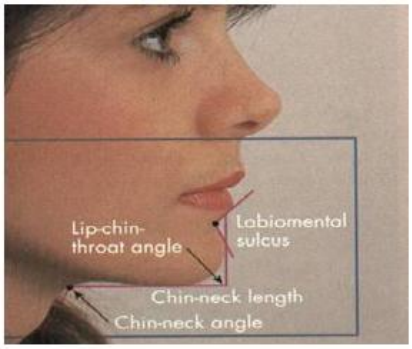
- ثخانة الشفة العلوية.
- بروز القواطع العلوية.
- أنف مائل للأسفل.

دراسة الزاوية الذقنية الشفوية

قيمتها الوسطية 130±10°.

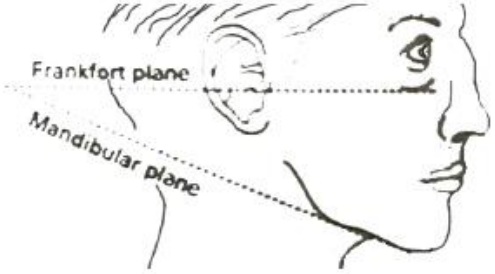
توضيح

- إذا زادت يكون هناك تراجع في الذقن أو تراجع في الأسنان السفلية.
- إذا نقصت يكون هناك بروز الشفة السفلية أو بروز في الذقن.



دراسة زاوية الفك السفلي مع مستوى فرانكفورت الأفقي

قيمتها الوسطية 23°، وتزيد في حالات الدوران الخلفي للفك السفلي (العضة المفتوحة) وتنقص في حالات الدوران الأمامي (العضة المعكوسة).

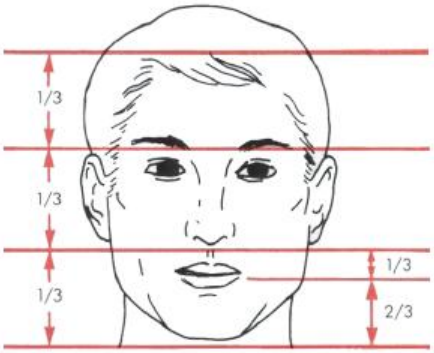


تحاليل الصور الجبهية frontal photographs

- يسمح تحليل الصورة الجبهية بدراسة التوازن الوجهي وحالات عدم التناظر في المستويين العرضي والعمودي.
- ويجب الانتباه أثناء إجراء الصورة الجبهية إلى أن دوران الرأس (حتى و لو كان خفيفاً) عن مستوى الفيلم قد يؤدي إلى تفاوتات كبيرة ما بين الحدود اليمنى و اليسرى للوجه، ولذلك فإن وضع الكاميرا بشكل عمودي على الخط المتوسط أثناء التصوير يُعَد أمراً أساسياً ومهماً جداً.

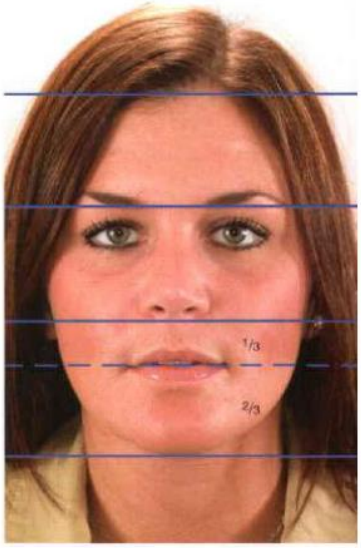
دراسة التوازن العمودي للوجه

- تفيد هذه الدراسة في تحديد الاضطرابات الطارئة على التوازن العمودي للوجه.
- فمثلاً في حالة تناذر الوجه الطويل يمكّن هذا التحليل من تحديد موضع الخلل وشدته وبالتالي وضع تصور أولي حول الإجراءات العلاجية اللازمة لإعادة التوازن الوجهي.

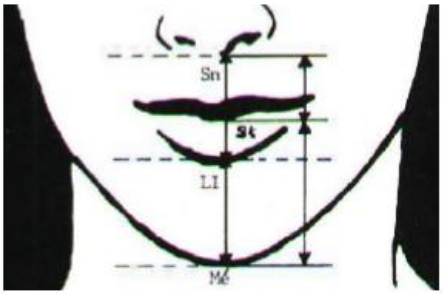


- تتم الدراسة برسم أربعة خطوط أفقية متوازية، تحصر بينها ثلاثة أجزاء (تكون متساوية الارتفاع في الحالة الطبيعية)، وتمر هذه الخطوط على التوالي من النقاط التالية:

1. مثبت الشعر (trichion): تمثل أعلى نقطة على النسج الرخوة للجبهة.
2. النقطة الحاجبية (ophryon): أعلى جذر الأنف في منتصف المسافة بين الحاجبين.
3. النقطة تحت الأنفية (subnasal): نقطة التقاء عمود الأنف مع الحدود العليا لشفة العلوية.
4. النقطة الذقنية (menton): أخفض نقطة على الحافة السفلية للذقن.

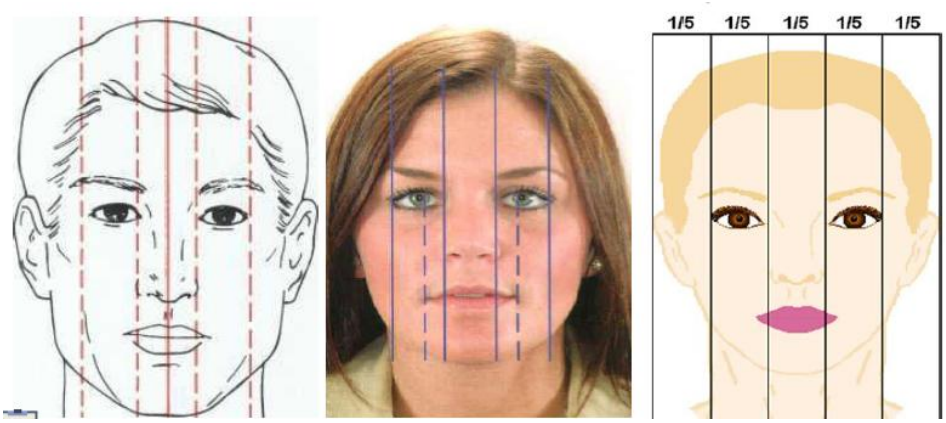


في سياق دراسة التوازن العمودي للوجه بشكل عام ندرس التوازن العمودي للثلث السفلي من الوجه بشكل أكثر تفصيلاً، حيث يجب أن تحتل الشفة العلوية ثلث ارتفاع الثلث السفلي من الوجه بينما تشكل الشفة السفلية مع الذقن الثلثين الباقيين.



دراسة التوازن العرضي للوجه

- يمكن في الحالة المثالية تقسيم الوجه إلى خمسة أجزاء متساوية (جزء مركزي، وجزءان إنسيان، وجزءان وحشيان).
- فالمسافة الفاصلة بين العينين وعرض العينين (من المآق الأنسي للمآق الوحشي) تحدد الأجزاء المركزية والإنسية ويجب أن تكون متساوية.
- كما يجب أن تقع الذقن والأنف في مركز الجزء المركزي.
- ويكون عرض الأنف نفس أو أعرض قليلاً من عرض الجزء المركزي.
- ويجب أيضاً أن تساوي المسافة بين الحدقتين عرض الفم (فإذا كانت أكبر يكون عرض الفم صغير والعكس صحيح).



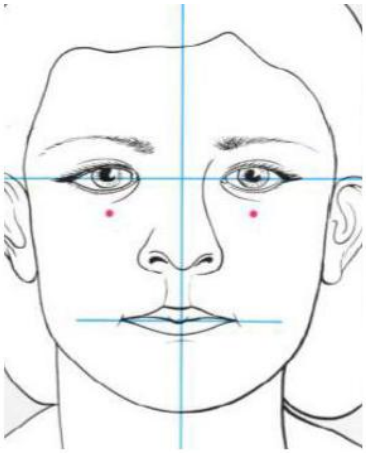
توضيح

قاعدة الأخماس الخمسة (تقسيم الوجه إلى خمسة أجزاء متساوية):

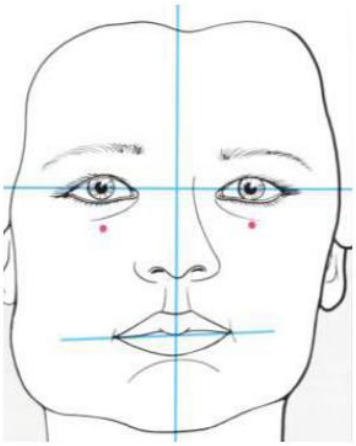
خطان يمران من المآق الوحشي لكل من العينين وخطان يمران من المآق الأنسي لكل من العينين وخطان يمسان الزاوية الوحشية لكل من الأذنين

دراسة التناظر العرضي للوجه

- تتم برسم خط عمودي (Y) يمثل المستوى السهمي الأوسط ويمر من النقطة بين الحاجبية والنقطة تحت الأنفية ومنتصف الشفة العلوية والسفلية والنقطة الذقنية.
- وتُدرَس العناصر الأساسية للوجه في الجانبين بالنسبة إلى هذا الخط (ويمكن عملياً تعليم نقطتي أوربيتال وإنشاء العمود النازل من نازيون الجلدية على الخط الواصل بينهما) ورسم خط أفقي (X) يمثل مستوى فرانكفورت.



تسمح هذه الدراسة بكشف حالات عدم التناظر الوجهي، وخاصة الانحراف الفكي السفلي إذ يُلاحظ في هذه الحالة انحراف ذروة الذقن نحو إحدى الجهتين وعدم توازي الخطوط الأفقية المرسومة أثناء دراسة التوازن العمودي للوجه



يجب أن نضع في الحسبان أثناء دراسة التناظر العرضي للوجه أنه يوجد درجة معتدلة من عدم التناظر الفيزيولوجي بين جانبي الوجه لدى كل الأشخاص الطبيعيين تقريباً

تحليل زاوية التضيق الوجهي

يمكن معرفة تضيق الوجه من خلال تحليل زاوية التضيق الوجهي التي تتشكل من التقاء الخطين الأيمن والأيسر المرسومين من النقطة الأكثر وحشية للحجاج إلى ملتقى الشفة العلوية بالسفلية عند زاويتي الفم،

والقيمة الوسطية التقريبية لهذه الزاوية 45 ± 5^0، فتشير زيادتها إلى شكل وجهي عريض ومربع، بينما يدل نقصانها على وجه طويل وضيق.

- وأخيراً، يجب التأكيد على الأهمية الكبيرة للصور الشمسية والتحاليل المجراة عليها كعنصر أساسي في التشخيص التقويمي، فهي تشكل سجلات أولية يمكن الرجوع إليها في أي وقت لتقييم أثر المعالجة على الشكل العام للوجه، وتسمح بدراسة وتحليل توازن الوجه، والعلاقة بين النسج الرخوة، والتغيرات التي تطرأ على الوجه بسبب النمو أو العلاج التقويمي، وتساهم في تعيين النموذج الوجهي، وتعكس الأعراض والعلامات الوجهية الناتجة عن حالة سوء الإطباق، وتساعد على استنتاج نوعية التغيرات اللازمة لتصحيح التشوهات الوجهية وبالتالي اختيار خطة المعالجة الملائمة.
- فعلى سبيل المثال، بعض حالات العضة المفتوحة الهيكلية يُلاحَظ فيها زيادة ارتفاع المنطقة الذقنية، ويُكشَف ذلك بسهولة بدراسة الصور الجبهية. وبالتالي لا يمكن الوصول إلى نتائج جيدة تجميلياً و وظيفياً إلا بمشاركة الجراحة التصحيحية للذقن Genioplasty لإعادة التوازن الجمالي للوجه.
- وكذلك الأمر بالنسبة لبعض حالات سوء الإطباق من الصنف الثالث الناجمة عن تراجع الفك العلوي، فإن تقليل بروز الذقن أو الفك السفلي لن يؤدي إلى نتائج جيدة تجميلياً. في مثل هذه الحالات، تسمح تحاليل الصور الشمسية بتحديد الإجراءات المطلوبة للوصول إلى توازن وجهي طبيعي.
- ولكن يجب التذكر أن تحاليل الصور الشمسية تُعَد غير كافية وحدها ما لم تقترن بالفحص السريري و التحاليل السيفالومترية لأنها تقدم معلومات أساسية حول علاقة البنى العظمية والسنية مع النسج الرخوة و من وجهة نظر ديناميكية، وهذا ما لا يمكن الحصول عليه بالصور الشمسية.

المحاضرة السابعة

بيوميكانيك الحركة السنية التقويمية

كيف تتم الحركة السنية التقويمية ؟!

المفهوم المتكامل لبيوميكانيك الحركة السنية التقويمية:

تشريح / فيزيولوجيا

القوة التقويمية : قوى / عزوم

الأجهزة التقويمية

ماذا نحتاج ؟

السن

رباط سني سنخي سليم و صحي

عظم سني سنخي

قوة تقويمية مطبقة

تعتمد الحركة السنية التقويمية على الخصائص الفيزيولوجية الخاصة للرباط السني السنخي و العظم السني السنخي و التغيرات النسيجية المترافقة.

السن

يجب أن يكون ذو بنية مناسبة تسمح بتطبيق القوة التقويمية المناسبة و الفعالة

النخور

التشوهات المينائية

التشوهات الشكلية و الحجمية

دون ذلك لن تكون القوة المطبقة مناسبة أو فعالة.

الرباط السني السنخي
Periodontal Ligament PDL

حزم من الألياف الغرائية الكولاجينية و المطاطية توفر دعما للسن أثناء القيام بالوظائف المختلفة للسن و تنقل القوى المطبقة على السن الى العظم السنخي

الخلايا المتواجدة في الرباط السني السنخي:

الخلايا المولدة لليف Fibroblasts

الخلايا المولدة للعظم Osteoblast Cells

الخلايا الكاسرة للعظم Osteoclast Cells

خلايا غير متمايزة. Undifferentiated Cells

العظم Bone

يقسم الى:

1- صفيحة عظمية رقيقة تحيط بجذر السن تدعى Lamina Dura ترتكز عليها ألياف الرباط السني السنخي

2- النسيج الاستنادي أو العظم السنخي و يتألف من:

1- صفائح قشرية دهليزية و لسانية تشكل العظم الكثيف Compact Bone

-2 عظم اسفنجي Spongy Bone يتوضع بين الصفائح الدهليزية و اللسانية.

عند تطبيق قوة تقويمية على السن تنتقل القوة الى النسج ما حول السنية و تلاحظ حوادث الشد و الضغط في الرباط ما حول السني و المحصلة هي قوة ذات مركز لها على السن في نقطة ما من التاج أو الجذر تختلف تبعا لنوع القوة و جهتها و نوع الحركة المقصودة.

من الهام / بشكل مثالي / تحريض استجابات

نسيجية و بنيوية مشابهة لما يحدث أثناء الحركة السنية

الفيزيولوجية للحفاظ على سلامة

النسج الداعمة طيلة فترة المعالجة.

تحت تأثير القوى التقويمية:

<u>في جهة الضغط:</u>

يحدث **<u>أولاً:</u>**

انضغاط شديد في مناطق محدودة من الرباط السني مع نقص أو توقف في التروية الدموية و هجرة السوائل و المادة الخلالية و بالتالي تجفاف شديد و تموت خلوي تدريجي ضمن المسافة الرباطية و يتناقص طول الحزم الليفية ويحدث تشوه محدود في الجدار السنخي

<u>في جهة الشد:</u>

تخضع الألياف الرباطية في الجهة المعاكسة الى توتر و امتطاط يتظاهران بزيادة عرض المسافة الرباطية و ابتعاد السن عن الجدار السنخي مع درجة محدودة من التشوه في العظم السنخي

في القوى الشديدة يمكن حدوث تقطع في الألياف و تفقد اتصالها مع السنخ.

<u>ثم و كمرحلة لاحقة يشاهد:</u>

في جهة الضغط: تعود التروية الدموية تدريجيا ثم بغزارة تترافق بظهور الخلايا العرطلة (البالعات الكبرى) المسؤولة عن هضم و ارتشاف الخلايا النسيجية المتموتة

ثم تتمايز الخلايا الكاسرة للعظم على طول الجدار السنخي مما يؤدي الى تقويضه و حدوث امتصاص عظمي على طول السطح المماس لها مشكلة فجوات تدعى بفجوات هاوشيب العظمية.

في جهة الشد: تتمايز الخلايا المصورة للعظم التي تعمل على تشكيل نسيج عظمي جديد فتي غير متكلس يدعى بطلليعة العظم و من ثم نسيج عظمي متمايز و الحصيلة النهائية هي عودة المسافة الرباطية الى ثخانتها الطبيعية.

مناطق الضغط في العظم السنخي تظهر تولد شحنات كهربائية موجبة و تتولد شحنات كهربائية سالبة في مناطق الشد.

Bone resorption: Tooth movement (by normal mesial drift or orthodontic force) can cause bone resorption. and tooth movement toward the force by stimulating osteoclasts to resorb bone to make room for the new position of the tooth.

Tooth movement (by normal mesial drift or orthodontics) can cause bone deposition. Tooth movement away from the cribriform plate stimulates osteoblasts to lay down new bone, thus filling in the space left by the repositioning of the tooth. New bone is woven bone and extends from an arrest line. Periodontal fibers are anchored in this new bundle bone.

مثاليا :

القوة المناسبة هي القوة الأقرب الى القوة الفيزيولوجية للنسج والتي لا تحدث أضرارا أو أذى فيها.

عمليا: في تقويم الأسنان القوة المثالية:

LIGHT خفيفة

CONTINUOUS مستمرة

السطح الجذري و مساحته تلعب دورا في تحديد مقدار القوة

الأسنان المتعددة الجذور يمكن أن نطبق عليها قوى أكبر من الأسنان الوحيدة الجذر.

تعاريف

مركز المقاومة Center of Resistance :

لا تعتبر السن ضمن الجهاز الداعم حول السني كجسم حر Free Body لأنها مثبتة ضمن وسط غير متجانس لذا نلجأ لما يدعى مركز المقاومة .

وهو النقطة التي يحدث تطبيق قوة وحيدة عندها حركة جسمية حيث تتحرك نقاط الجسم وفق خطوط مستقيمة ومتوازية فيما بينها دون أي دوران

يرتبط موضع مركز مقاومة سن بـ :

1- طول الجذر Root Length

2 - شكل الجذر Root Morphology.

3- عدد الجذور . Number of Roots

4- مستوى العظم السنخي الداعم .

إن مركز مقاومة سن وحيدة الجذر يقع تقريباً عند ثلث المسافة أو خمسي المسافة من قمة النتوء السنخي إلى ذروة الجذر / بالاتجاه العنقي /.

و يتوضع مركز مقاومة سن متعددة الجذور فوق مفترق الجذور أو ذرويها بمسافة 1-2 ملم .

بينما يكون مركز مقاومة القوس السنية بين جذري الضاحكتين.

و قد أقرت الدراسات التجريبية والتحليلية أن مركز مقاومة الفك العلوي يتوضع الى الأسفل قليلاً من الحجاج orbital (Nanda)، و في الناحية العلوية الخلفية من الدرز الوجني الفكي العلوي (Graber).

مركز الدوران :

هو النقطة التي يدور حولها السن أو الجسم الخاضع لتأثير جملة قوى أثناء انتقاله من الوضعية الأولية الى الوضعية النهائية حيث تبدي هذه النقطة حداً أدنى من الحركة الفراغية ، من الممكن أن يتواجد مركز الدوران في أي نقطة على السن أو بعيداً عنه و يحدد مكانه طبيعة الحركة السنية الجارية فإذا كان عند الحد القاطع فالحركة هي حركة جذر .

وهناك طريقة بسيطة لتحديد مركز الدوران وهي أن نأخذ أي نقطتين على السن ونحدد الوضع الأولي والنهائي لكل نقطة بواسطة خط ، ونقطة تلاقي الخطين العموديين على منتصف الخطين السابقين هي مركز الدوران

أنواع الحركات التقويمية

فعند تطبيق قوة مفردة على تاج السن فان السن سوف تتحرك بحيث يتحرك تاجها في جهة القوة وجذرها في الاتجاه المعاكس حول مركز دوران هو ذروي مركز المقاومة بقليل ولكن اطباقي ذروة الجذر.

قد تحدث هذه الحركة في أي من المستويات الثلاث.

الحركة الجسمية

حركة الدوران

التبزيغ

الغرز

ما هي الحركات التقويمية التي تحققها الأجهزة

ما هي الحركات التقويمية التي تحققها الأجهزة

العوامل البيولوجية الحيوية التي تؤثر على سير الحركة السنية التقويمية

النسج الرخوة: الشفاه و الخدود من الخارج

اللسان من الداخل

البنية العظمية الصفائح العظمية القشرية و الحواجز السنخية تحدد الحركة السنية التقويمية

قوى الاطباق : تؤثر على اتجاه و ميل محاور الأسنان

يكون التأثير غير فيزيولوجي في حال وجود انحراف في محاور الأسنان.

محاور القواطع العلوية و السفلية مع قواعدها الفكية ذات أهمية سريرية.

بروفيل الوجه: ينعكس على طبيعة و قرار المعالجة كما في حالات القلع / بروفيل محدب أو مقعر/

العناية الفموية مهمة جدا أثناء المعالجة التقويمية

الحركة السنية الفيزيولوجية

حركة (هجرة) ذات محصلة أنسية و اطباقية تترافق بتبدلات بنيوية على مستوى العظم السنخي و الرباط السني السنخي من أهم عواملها:

الانسحال الوظيفي المستمر على السطوح الملاصقة للأسنان

توتر الألياف الرباطية بين السنية التي تشكل حزاما مستمرا بين الأسنان

المحصلة الأنسية للقوى الاطباقية الناتجة عن ميل محاور الأسنان الخلفية نحو الأمام

القوى الوظيفية المرافقة لحركات الشفاه و الخدود و اللسان و الأربطة العضلية التي تطبق قوى ذات محصلة انسية

بزوغ الأسنان الخلفية و ما يرافقها من تطبيق قوى أنسية على باقي الأسنان.

ردود الفعل النسيجية اتجاه القوى التقويمية

ملاط السن:

لا يلعب دورا في عملية التبادل و الامتصاص

لا يحدث فيه امتصاص

يعد كطبقة حماية حول جذر السن.

لب السن:

لا يرتكس للقوة الخفيفة

فرط توعية موضعي أو احتقان في القوى المتوسطة

القوى الشديدة تؤدي الى تموت جزئي أو تام في اللب.

ميناء الأسنان

لا تلاحظ تغيرات مرضية خاصة مع الأجهزة المتحركة

الدعم في المعالجة التقويمية
Anchorage

قانون نيوتن الثالث في الفيزياء

يعنى الدعم بمعاكسة ردود الفعل غير المرغوبة للأسنان لا سيما عند استخدام الجهاز الثابت مثل ميلان الأرحاء و انسلالها

الدعم نسبي دائماً /لا يوجد دعم مطلق/ حيث تبدي النسج جملة من ردود الفعل

يتأثر الدعم بمجموعة عوامل:

عدد الأسنان و شكل و مساحة السطح الخارجي لجذورها

درجة تطور الأسنان

البنية العظمية للمنطقة

الاطباق و التشابك الحدبي

قوى المضغ

أنواع الدعم: بسيط

مركب

متعاكس

داخل فموي / في نفس الفك/

داخل فموي / بين فكي /

خارج فموي

في نفس الفك / مجموعات سنية /

مشترك. زرعات سنية

المحاضرة الثامنة

الدعم في المعالجة التقويمية

Anchorage in Orthodontic Treatment

مقدمة

يُقصد بالدعم هنا الدعم بمعنى الإرساء.

يُصادف لدينا خلال المعالجة التقويمية وحدتين سنيتين، وحدة تحريك ووحد دعم لا يشترط بالأسنان الأمامية أن تعمل كوحدة تحريك دائماً والأسنان الخلفية كوحدة دعم، حيث عند وصف مقدار الحركة لمجموعة سنية تتحرك بأقل مقدار من الحركة يمكن تسميتها مجموعة دعم عندها على الرقم من حركتها. حيث يعتمد على هذه المجموعة بتحريك الأسنان المتبقية.

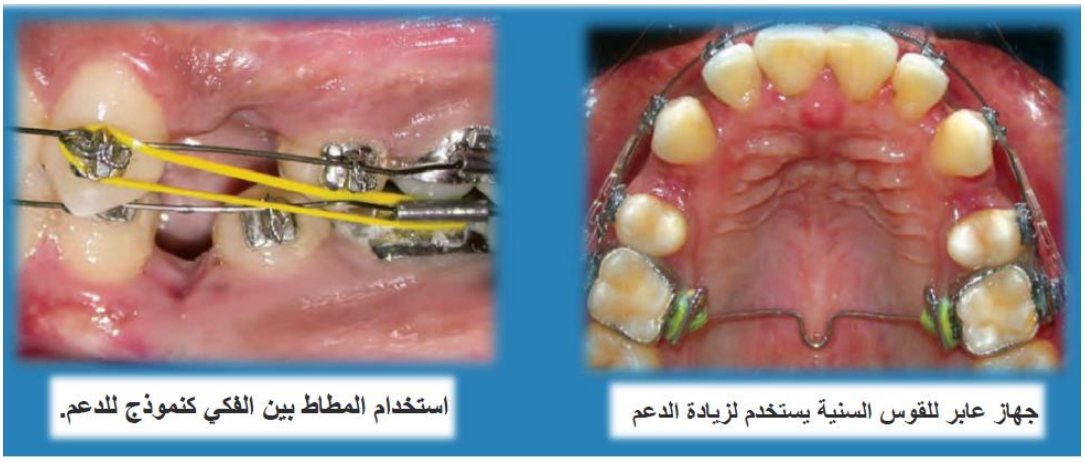
مثال: حالة صنف ثاني عند مريض.

بعد القلع يعتمد على مجموعة الأسنان الخلفية (وحدة الدعم في هذه الحالة) في تحريك الأسنان الأمامية (وحدة التحريك)

حالة صنف ثالث عند مريض.

بعد القلع نقوم بشل الأسنان الخلفية نحو الأمام وبذلك تقوم هي بدور وحدة التحريك والأسنان الأمامية بدور وحدة الدعم.

يكون لكل حالة تقويمية نموذج دعم معين خاص بها فنموذج الدعم المتوفر إما أن يكون داخل فموي ضمن القوس نفسها inter–arch anchorage أو ضمن القوسين intermaxilary anchorage باستخدام المطاط حيث نعتمد في هذه الحالة على أسنان قوس معينة لجر أسنان القوس المقابلة.

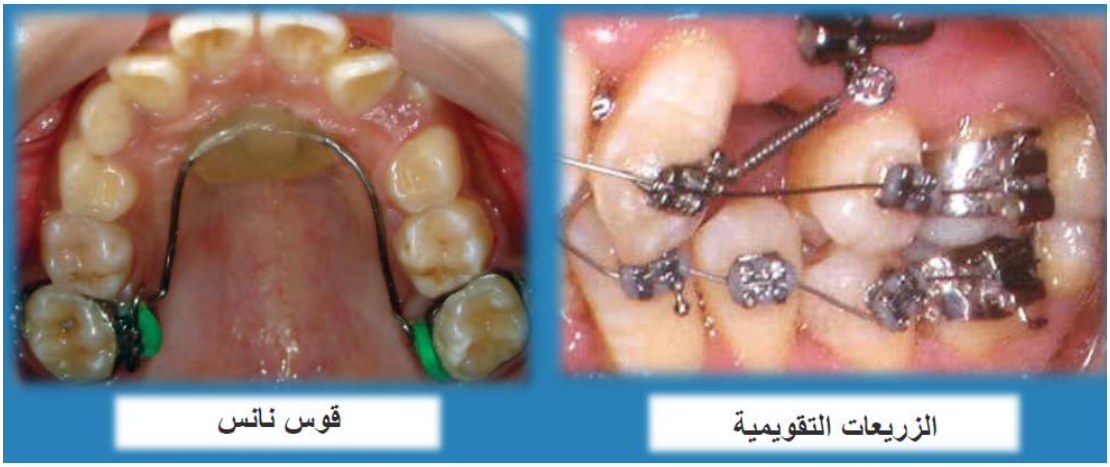


جهاز عابر للقوس السنية يستخدم لزيادة الدعم

استخدام المطاط بين الفكي كنموذج للدعم.

في بعض الحالات يكون نموذج الددعم غير كافي فنلجأ إلى ما يسمى بتعزيز الدعم بوسائط داخل فموية (قوس نانس والذي يستمد دعمه من هيكل الحفرة الفموية ليعطي دعم أفضل من القوس الحنكية) او

خارج فموية (حزام الرأس كالذي يعطي شد باتجاه الخلف والقناع الوجهي الذي يؤمن شد باتجاه الأمام) أو باستخدام وسائل الدعم الهيكلي أو الدعم المطلق (الزريعات).



الدعم في المعالجة التقويمية

يتألف كل جهاز تقويمي من عناصر فعالة وعناصر مثبتة وعناصر داعمة، يتم عن طريق العوامل الفعالة تحريك الأسنان، أما العناصر المثبتة تؤمن المقاومة (الدعم)، لتصبح بذلك حركة الأسنان ممكنة.

نشأ مفهوم الدعم اعتماداً على قانون نيوتن الثالث في الحركة "لكل فعل رد فعل يساويه في الشدة ويعاكسه في الاتجاه equal in magnitude and opposite in direction"، ولذلك من أجل كل حركة تقويمية يجب أن تفكر بردود الفعل الناتجة عن تلك الحركة ومعاكستها إن لم يكن مرغوباً فيها.

الدعم

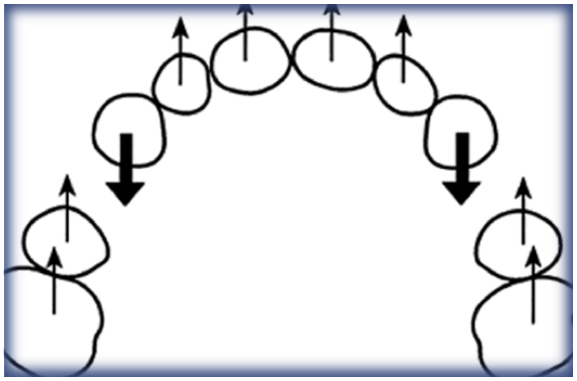
يمكن ان يعرف الدعم على أنه:

- مقاومة حركة الأسنان بمقدار غير مرغوب.
- مجموعة الوسائل المستخدمة لمنع ردود الفعل الناتجة عن القوى التقويمية المستخدمة لتحريك الأسنان، وتدعى الأسنان التي تتلقى ردود الفعل هذه بالأسنان الداعمة.
- مقدار حركة الأسنان الداعمة لإغلاق مسافة القلع.
- مقاومة ردود فعل القوى، والتي تؤمن عن طريق عناصر خارج أو داخل فموية.

ملاحظة:

قد يكون السن الداعم هو الأكثر الحركة وعلى الرغم من ذلك لا يكون هو المستهدف بالحركة

مثلاً: عندما نريد إرجاع النابين لإغلاق مسافة القلع باستخدام جهاز مثبت على جميع الأسنان، فإن قوة مساوية لقوة جر النابين ولكن باتجاه معاكس ستؤثر على بقية الأسنان الداعمة.



- تعتمد كمية الحركة الأمامية للأسنان الداعمة على مساحة سطح الجذور ومقدار القوة. يجب ان ننتبه إلى أن الحركات غير المرغوبة لا تقتصر على الاتجاه الخلفي، وإنما قد تحصل أيضاً بالاتجاه المعترض والعمودي.
- إن فقدان الدعم سيجعل نجاح المعالجة مهدداً وقد يسيء للإطباق كما هي الحال في حالات علاج الصنف الثاني عند إرجاع الأنياب حيث يمكن أن تزيد من البروز Overjet.
- إن التأثيرات الناتجة عن نسبة (الحركة / القوة) يجب أن تحلل، وتقيم وتسيطر عليها وبالتالي سيكون هدف المعالجة الميكانيكية هو تكبير الحركة السنية المرغوبة وتقليل التأثيرات غير المرغوبة.

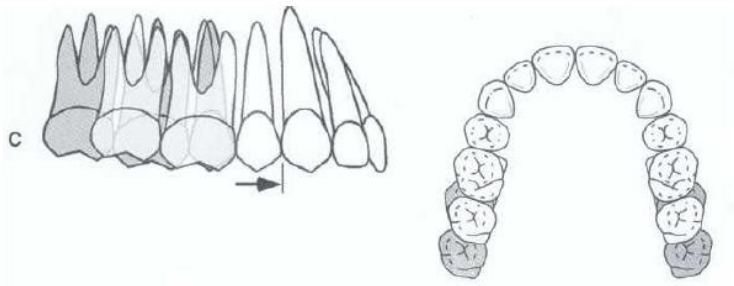
تصانيف الدعم:

يمكن تصنيف الدعم بعدة طرق:

1. حسب مقدار حركة الأسنان الداعمة:

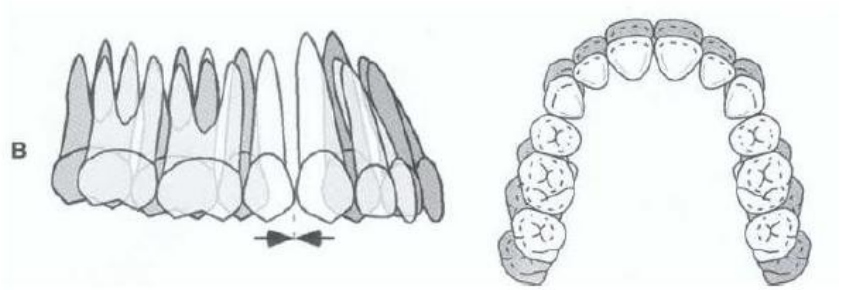
- دعم أصغري أو دعم المجموعة C:

الحالات التي يسمح فيها بإغلاق ثلثي مسافة القلع على حساب الحركة الأنسية للأجزاء الداعمة.



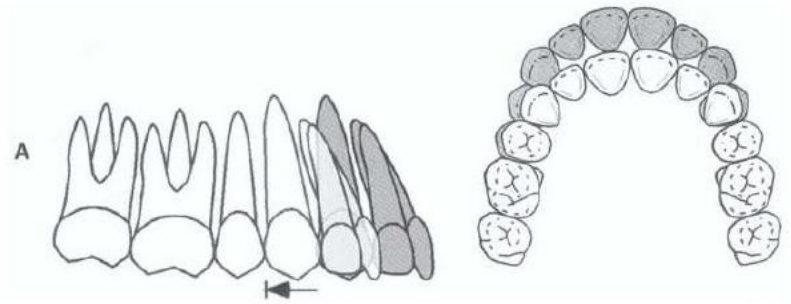
- دعم متوسط أو دعم المجموعة B:

الحالات التي يسمح فيها بإغلاق ثلث مسافة القلع على حساب الحركة الأنسية للأجزاء الداعمة.



- دعم أعظمي أو دعم المجموعة A:

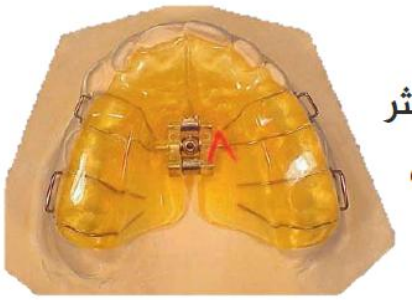
الحالات التي نكون فيها بحاجة إلى كامل مسافة القلع لإرجاع الكتلة الأمامية ولا يسمح بالحركة الأنسية للأجزاء الداعمة.



2. حسب موقعه:

1) **دعم داخل فموي**: يصنف الدعم داخل الفموي إلى:

- دعم طبيعي: ناتج عن مقاومة الحركة الناتجة عن تطبيق أي قوة بين أسنان محددة ومجموعة أسنان، ويقسم إلى:
  - الدعم البسيط: يكون بين سنين لأحدهما مساحة جذرية أكبر من الآخر.
  - الدعم المركب: نحصل عليه بزيادة الأسنان الداعمة..
  - الدعم المقابل: حيث يتم الحصول على حركة سنين أو أكثر باتجاهين متعاكسين، قيمة الدعم تكون متساوية في الكتلتين (مثل التوسع الحنكي المتوسط).



دعم متقابل

- دعم ساكن: ينجز بتحقيق حركة إمالة مقابل حركة جسمية، وهذا ما طرحه Begg في تقنية عن طريق إضافة طية داعمة أنسي الرحى لتحقيق حركة جسمية على الأرحاء مقابل حركة إمالة على الأسنان الأمامية.

2) دعم مقوى: باستخدام وسائل ميكانيكية تستند على الأسنان أو على النسج الرخوة والعضلات، مثل: القوس الحنكي المعترض، القوس اللساني، جهاز نأنس، كابح الشفة، الصفائح الإكريلية.

3) دعم قشري: دفع الجذور الفعال باتجاه الصفيحة القشرية، نصح به Rikkets على اعتبار أن العظم أكثر مقاومة للامتصاص، وتتباطأ حركة السن عندما يصبح الجذر بتماس معه، يمكن إنجازه بعمل تورك جذري دهليزي أو لساني.

مساوئ الدعم القشري:

- يمكن أن يسبب امتصاص جذري كبير نظراً لانضغاط الجذر في عظم قليل التروية الدموية لذلك يقدم دعماً مؤقتاً ينتهي بامتصاص الجذر أو العظم القشري.
- إمكانية اختراق الجذر للصفيحة القشرية في حال المبالغة بالتورك.
- هناك شك بمقدار إعاقة الصفيحة القشرية لحركة الجذور على اعتبار أن الحركة الأنسية ستكون بمحاذاة الصفيحة أكثر من كونها بمواجهتها.

2) **دعم خارج فموي:** يستخدم رأس المريض في الدعم.

- رقبي.
- قحفي.
- مشترك.
- وجهي.

قحفي رقبي

3) **حسب مصدر الدعم:**

سني، عظمي، عضلي حيث يستخدم الفعالية العضلية في الدعم (مثال: الوسائد الدهليزية، كابح الشفة).

4) **حسب الفك المزود بالدعم:**

- دعم ضمن فكي intra–maxillary: تأمين الدعم من الفك نفسه.
- دعم بين فكي inter–maxillary: تأمين الدعم من الفك المقابل.

العوامل التي تؤثر في الدعم

- **عدد الأسنان المراد تحريكها:**

كلما زاد عدد الأسنان المراد تحريكها زاد احتمال ضياع الدعم بشكل أكبر.

- **مقدار المسافة المراد تحريكها:**

كلما زاد طول المسافة المراد تحريكها زاد الجهد على الأسنان الداعمة وزاد احتمال ضياع الدعم.

- **السطح الجذري للأسنان الداعمة:**

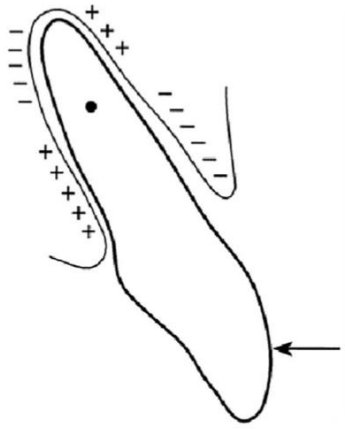
زيادة السطح الجذري السني للأسنان الداعمة تعني أن قوة رد الفعل ستتوزع على المساحة الرباطية للأسنان الداعمة (سطح أكبر)، وبالتالي تفضل الأرحاء على الأسنان وحيدة الجذر، يمكن زيادة عدد الأسنان الداعمة عن طريق تطويق الرحى الثانية.

ملاحظة:

تحسب المساحة الجذرية للسن بمساحة الجذر ضمن العظم السنخي، أي مساحة الجذر المدعوم بالعظم وبذلك في حال وجود تراجع عظمي لا يحسب الجزء الجذري غير المدعوم وبذلك يعطي السن وحيد الجذر دعم أقل من الأسنان المتعددة الجذور ويعطي الجذر القصير دعم أقل مقارنة مع السن ذات الجذر الطويل.

- **نوع الحركة السنية:**

نركز حركة الإمالة القوة على الدعم عند الذروة وعلى قمة السنخ، بينما عند استخدام الحركة الجسمية نجد أن القوة تتوزع على كامل سطح الجذر – باتجاه الحركة – وهذا يتطلب قوة أكبر لإجراء الحركة وبالمقابل يلزمنا دعم أكبر.



- **نموذج النمو:**

من الملاحظ أن الأشخاص ذوي النمو العمودي والدوران الخلفي يحدث عندهم حركة سنية أنسية وبالتالي إغلاق المسافات عند هؤلاء المرضى يكون أسهل، وبالتالي ضياع الدعم بشكل اكبر من الأشخاص ذوي نموذج النمو الأفقي والدوران الأمامي، وربما يكون تعليل ذلك المقوية العضلية للعضلات الوجهية والتشابك الحدبي.

- **التداخل الإطباقي:**

الإطباق الجيد يقاوم حركة الأسنان وهذا يمكن أن يكون مرغوباً فيه أو على العكس. كما هو الحال عند قلع الضواحك الأولى العلوية والضواحك الثانية السفلية.

- **استعداد السن للحركة:**

أكثر ما يحدث فقد السن الدعم في الفك العلوي، لأن أسنان الفك العلوي ذات استعداد أكبر للانسلال الأنسي، وهذا بالطبع يعود إلى الطبيعة العظمية الاسفنجية للفك العلوي.

تقييم متطلبات الدعم:

يجب عند وضع خطة المعالجة التقويمية أن تراعي نوع الحركة السنية، والمتطلبات التي ستطبق على أسنان الدعم والوضع النهائي المرغوب فيه لكل من القواطع والأرحاء، كنتيجة لهذا الإجراء يمكن أن نحصل على:

- فرغات متبقية بين الأسنان، وهنا يمكن إعادة وضع خطة المعالجة أو محاولة حرق الدعم.
- الدعم المتوفر كافٍ، وهنا من الحكمة المحافظة على الدعم طيلة فترة المعالجة.

لا يمكن تحمل أي ضياع في الدعم، وبالتالي كان يجب تقوية الدعم منذ البداية.

- الدعم الموجود غير كافٍ حتى مع تقويته، وهنا يجب العودة إلى إعادة النظر فيها وربما نضطر إلى قلع إضافي أو تطبيق وسيلة إرجاع خارج فموية.

تقوية الدعم:

من الممكن تقوية الدعم بوسائل داخل فموية او خارج فموية:

1) الوسائل داخل فموية:

زيادة السطح الجذري السني للأسنان الداعمة:

إن زيادة السطح الجذري السني للأسنان الداعمة تعني أن قوة رد الفعل ستتوزع على سطح أكبر من المساحة الرباطية وبالتالي تقوية الدعم، لذلك تفضّل الأرحاء على الأسنان وحيدة الجذر.

جعل حركة الأسنان في الوحدة الداعمة أصعب، وذلك يجعلها تتحرك حركة جسمية، حيث تتطلب الحركة الجسمية قوة أكبر من حركة الإمالة.

تجزئة الحركة السنية:

فمثلاً يتم إرجاع الأنياب ثم إرجاع القطاع الأمامي – مع سيئة مضاعفة الوقت – وبالتالي يمكن إغلاق المسافة بعدة طرائق:

- إغلاق المسافة على مرحلتين عن طريق زلق الناب، ثم إرجاع القواطع.
- إغلاق المسافة على مرحلتين عن طريق الإمالة ثم تعميد الأسنان.

الدعم بين الفكين:

مطاط صنف ثاني، مطاط صنف ثالث، مع الانتباه إلى أن المطاط يسبب تطاول وبالتالي يحرض على دوران وفتح للعضة وتبريز القواطع السفلية.

مطاط صنف ثالث　　مطاط صنف ثاني

الأجهزة الوظيفية:

الاعتماد على قبة الحنك الصلبة في تأمين دعماً أكبر كما في الستخدام

- الصفيحة المتحركة العلوية.
- قوس نانس.
- القوس اللساني والحنكي.

القوس الحنكي

القوس اللساني

قوس نانس

تقليل الاحتكاك:

يعتبر الاحتكاك بين السلك والحاصرة عاملاً مهماً في موضوع الدعم التقويمي عند إغلاق المسافات، فعندما يمس جسم متحرك جسماً آخر ينشأ الاحتكاك كعامل مقاوم للحركة.

وتعتمد المقاومة الاحتكاكية على عوامل منها:

- ✔ مساحة السطح المشترك بين جسمين.
- ✔ نوعية السطح (النعومة والخشونة، فعال كيميائياً، مزلقات).
- ✔ القوة اتجاهاً ومقداراً.

حاصرات ذاتية الربط

حاصرات تقليدية

لذلك وللمحافظة على الدعم يجب الأخذ بعين الاعتبار جميع العوامل التي من شأنها أن تخفف المقاومة الاحتكاكية، وبالتالي عدم إرهاق كتلة الدعم بقوة لا فائدة منها (مثلاً استخدام الحاصرات ذاتية الربط).

ملاحظة:

انتشر أخيراً ما يسمى بالأسلاك الذكية والتي تكون بمقطعين دائري للأسنان الأمامية لتخفيف الاحتكاك وتسهيل الحركة أو مثلثي وذلك لزيادة الاحتكاك وبالتالي زيادة الثبات والدعم للأجزاء الخلفية من القوس السنية وذلك حسب الهدف من المعالجة في حالات الصنف الثاني ولا تستخدم

في حالات الصنف الثالث لأنها تؤدي إلى عدم تحريك الأسنان الخلفية وبالتالي تتعارض مع الهدف من المعالجة التقويمية.

الزرعات السنية:

تشكل الزرعات بنى ثابتة تفيد في الدعم لحالات فقدان أو نقص الأسنان، أو لتأمين الدعم في الحالات الصعبة، وتمييز هذه الطريقة بعدم تحميل الأسنان قوى قد تفقد الدعم، يمكن ان تطبق في الفك العلوي أو السفلي.

أصبحت الزرعات التقليدية المندمجة عظمياً والمستتخدمة في تعويض الأسنان جزءاً مستخدماً في المعالجة التقويمية بعد أن أوردت الدراسات ثباتها بعد تعرضها لقوة شد مستمرة بمقدار 300 غ لمدة 13 أسبوعاً.

ينحصر استخدامها بتوافر شروط عديدة منها: كفاية العظم السنخي والحاجة لاستخدامها لاحقاً في تعويض الأسنان المفقودة.

أجهزة الدعم المؤقتة Temporary Anchorage Devices TAD

الزرعات الحنكية المتوسطة:

- زرعات قصيرة تشبه الزرعات التقليدية تووضع في الخط المتوسط لقبة الحنك.
  - قطر هذه الزرعات بحدود 3-4 ملم وطولها بحدود 6 ملم.
- تحتاج انتباهاً خاصاً يتضمن التأكد من وجود سماكة عظمية كافية في قبة الحنك الأمامية وعددم التماس مع جذور الأسنان المجاورة.

الصفائح:

- لها حرف T مع بروز الفراغ الطويل من المخاطية لتأمين نقطة ربط لشد الأسنان المطلوب تحريكها.
- إن المواقع الأكثر استخداماً لتثبيت هذه الصفائح هي القوس الوجنية وزاوية الفك السفلي.
- إن ما يميز هذه الصفائح هو أن براغي التثبيت تقع فوق ذرى الأسنان ولهذا فإن احتمال إصابة جذور الأسنان يعد أقل وروداً.

الزريعات التقويمية:

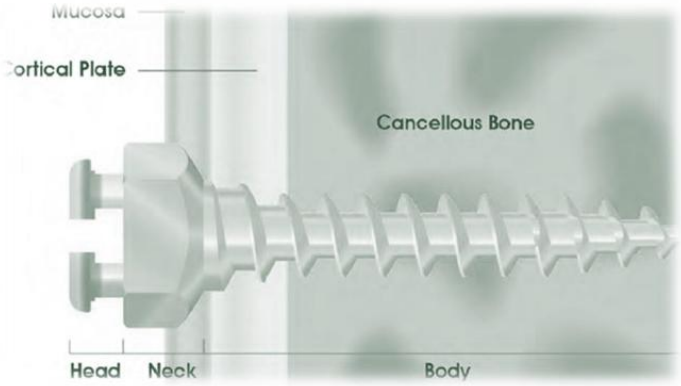
ظهرت كجهاز داعم يتميز بـ:

- القدرة على تطبيقها بسرعة وسهولة وراحة للمريض في مواقع متنوعة (أمامية، خلفية، خلف رحوية، دهليزية أو حنكية) بدون الأسنان المجاورة.
- ملائمة الزريعات لتطبيق القوى التقويمية عبر وسائل متنوعة واتجاهات متعددة.
- القدرة على تطبيق القوى فورياً بعد تطبيق الزريعة.

- سهولة إزالتها بعد الانتهاء من استخدامها. (حتى اليوم استخدمت الزريعات التقويمية لأغراض متعددة تتضمن غرز القواطع والأرحاء والأسنان الأمامية).
- الموقع الأنسب لهذه الزريعات في حالات الصنف الثاني هو بين جذور الضاحك والرحى.
- تتوفر الزريعات التقويمية بأقطار للجزء داخل العظمي يتراوم بين 1–2 ملم وهو المسافة المتوفرة بين الجذرين اعتماداً على الصورة البانورامية وأطوال تتراوح بين 6–11 ملم وهو طول الزرعة ضمن العظم دون رأسها.

تتألف من ثلاثة أجزاء رئيسية:

- الجزء المحلزن داخل العظمي.
- فوق الجزء المحلزن يتوضع جزء أملس عبر مخاطي يسمى رقبة الزريعة.
- فوق الجزء السابق يقع رأس الزريعة والذي يؤمن نقطة الاتصال لوسيلة الشد المتمثلة عادة بالمطاط أو الأسلاك أو النوابض.



أنواع الزريعات التقويمية:

- مسبقة الحفر self–tapping.
- ذاتية الحفر self–drilling.

المشاكل المحتملة لاستخدام الزريعات

- انكسار الزريعة.
- انثقاب الجيب الفكي.
- الالتهابات الوعائية العصبية، مثل: الحزمة الوعائية العصبية الحنكية الكبرى.
- أذية جذور الأسنان المجاورة.

ملاحظة:

لا نلجأ إلى تخدير المريض أثناء تطبيق الزريعة وذلك للتأكد من الدخول في المكان الصحيح ضمن العظم، حيث يؤدي الدخول الخاطئ في الرباط إلى آلام شديدة.

الوسائل خارج الفموية لتقوية الدعم:

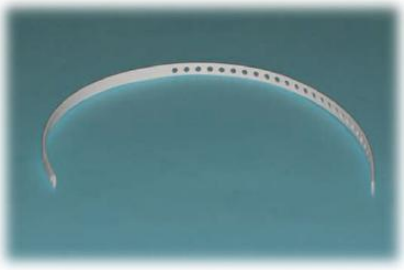
- تعتبر القوى خارج الفموية وسيلة لزيادة الدعم ومنع الحركة غير المرعوبة للأسنان الداعمة. وتتضمن: القناع الوجهي – حزام الرأس باتجاهات مختلفة (رقبي – قحفي عالي الشد – مشترك).

- بهدف زيادة الدعم خارج الفموي باستخدام حزام الرأس فإن شدة القوة المستعملة هي بحدود 200–250 غ مع زمن ارتداء يتراوح بين 10–12 ساعة وذلك في حال كان الهدف من تطبيقه هو الدعم.
- اتجاه الشد الأعلى من الإطباق (حزام الرأس عالي الشد) هو عادة مفضّل لمنع حدوث أي زيادة غير مستطبة في البعد العمودي الوجهي.

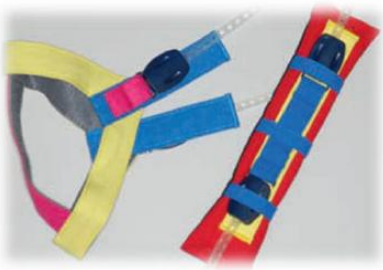
أجزاء حزام الرأس:

- القوس الوجهي.
- مطاط ونوابض الشد.
- حزام أو غطاء الرأس.
- أجزاء الأمان لحزام الرأس.

القوس الوجهي



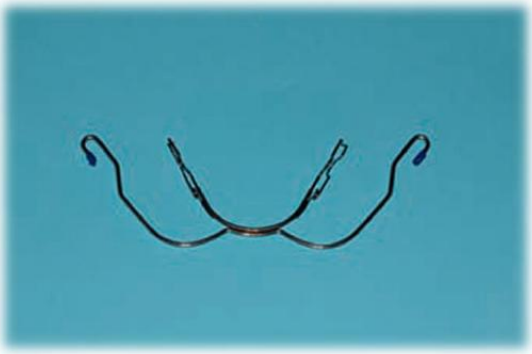
شريط الأمان



مطاط الشد

يؤدي حزام الرأس وظائف مختلفة حسب الحاجة فقد يقوم بوظيفة الدعم أو التحريك أو المقاومة الهيكلية للفك العلوي.

أمثلة على أجزاء أمان الجهاز الوجهي.



قوس وجهي ذو نهايات ملتفة

قوس وجهي آمن قابل للقفل

مراقبة الدعم طيلة فترة المعالجة:

في الحالات التي يتم فيها معالجة قوس واحدة: من السهل جداً مراقبة الدعم سواء تم ذلك باستخدام جهاز ثابت أو متحرك. وذلك من خلال استخدام القوس الأخرى كمرجع حيث يسجل مقدار البرو ووضع الأرحاء عند كل زيادة.

في الحالات التي يتم فيها معالجة القوسين معاً: يكون الأمر أصعب وهنا نلجأ للصور السيفالومترية الجانبية لتقييم توضع الأسنان بالنسبة للبنى الهيكلية.

مشاكل الدعم الشائعة:

أولاً: عدم القدرة على تقييم الدعم المطلوب للمعالجة عند وضع خطة المعالجة:

لذلك في حال ظهور أي اختلاف خلال المعالجة فإنه من الحكمة أن يتم تقييم الحالة في هذه اللحظة. وربما سنضطر لتطبيق دعم خارج فموي، وإذا كانت الأمور أصعب نلجأ للقلع، ويجب توضيح الأمور للمريض وذويه عن سبب تغيير العلاج.

ثانياً: عدم تعاون المريض:

وذلك بعدم ارتداء الأجهزة خارج الفموية أو الأجهزة داخل الفموية المتحركة، أو عدم الاهتمام بالأجهزة الثابتة (تكسير عناصرها، عدم الالتزام بالتعليمات كاستخدام المطاط).

ويتم تجنب ذلك عند بعض المرضى بالتشجيع وبيان دور المريض في نجاح المعالجة التقويمية.

وبشكل عام يجب ألا نعتمد على تعاون المريض للسيطرة على الدعم.

من المهم تحديد متطلبات الدعم عند التخطيط للعلاج ومراقبتها طيلة فترة المعالجة حيث أن "للدعم أهمية ودور كبير في نجاح المعالجة التقويمية".

ملاحظة:

يستخدم مصطلح الصنف العلاجي للإشارة إلى بعض الحالات ذات الخصوصية المعينة التي نلجأ فيها إلى قلع أسنان فك دون الآخر لمحاولة الوصول إلى نتائج مرضية قدر الإمكان.

مثال:

حالة صنف ثاني علاقة أرحاء حد لحد وبروز على مستوى الفك العلوي نقوم بقلع ضاحكين علويين مما يؤمن مسافة كافية لتعديل علاقة الأرحاء الى علاقة صنف أول بعد سلها للأنسي وعلاقة صنف أول للقواطع بعد سلها للوحشي ويشترط للقيام بذلك الارتصاف الجيد للقوس السفلية.