الطبعات

&

دراسة الأمثلة الجبسية

الطبعات

الهدف من الطبعات هوالحصول على قالب يمكن من خلاله الحصول على مثال جبسي يحاكي في أبعاده الأسنان والبنى التشريحية الفموية المحيطة بها ويظهر الميازيب والألجمة وحدود الفكين بشكل واضح.

جودة المادة الطابعة

تحدد جودة المادة الطابعة من خلال توافر خصائص جيدة

إخراج الطبعة من فم المريض:
١- قبل
٢- خلال
٣- بعد

خصائص مهمة قبل وضع المادة الطابعة في الفم

١- كلفة المادة الطابعة
٢- فعالية المادة الطابعة
٣- زمن العمل
٤- زمن التخزين
٥- سهولة التحضير

خصائص مهمة خلال وضع المادة الطابعة في الفم

١- لزوجة كافية تمكن من وضعها في الطابع وإدخالها وهي متماسكة معه إلى الفم وتمنعها من الإنزلاق بسهولة من الطابع حتى لاتندفع المادة الطابعة الزائدة نحو البلعوم .

٢- رغم أن المريض يفضل قلة السيولة للمادة الطابعة فإن المادة المثالية يجب أن تتدفق بسرعة وثبات لتسجيل البنى التشريحية المختلفة بدقة دون أن تحصر ضمنها أي فقاعات هوائية تؤدي إلى تشوه هذه المعالم التشريحية وأن تحافظ على أبعادها دون تشوه.

٣- أن تكون مقبولة حيوياً ولاتطلق عند تصلبها كمية كبيرة من الحرارة كي لاتتأذى النسج الفموية بهذه الحرارة.

٤- أن تكون مقبولة الطعم والرائحة ولاتترك أثراً يتطلب أي تنظيف أو معالجة للنسج الفموية ويختلف ذلك من منتج لآخر.

٥- في الحالة المثالية يجب أن تتصلب المادة الطابعة بأسرع مايمكن بعد وضعها في مكانها في الفم وأن لاتتغير أبعادها عند تصلبها

خصائص مهمة عند إخراج المادة الطابعة من الفم

١- سهولة إزالتها من فم المريض دون إزعاج المريض وأن تحافظ على أبعادها الحقيقية التي كانت قبل إزالتها من الفم.

٢- وجود مرونة كافية في الطبعة بعد التصلب يساعد على سهولة إخراجها من الفم دون أن تتعرض للتشوه وكلما زادت مرونة الطبعة كلما تطلب ذلك قوة أقل لإخراجها حيث أن المرونة المثالية تجعل من الممكن إخراج الطبعة دون أي إزعاج.

خصائص مهمة بعد إخراج المادة الطابعة من الفم

١- أن لا تكون سبباً للإنتان وليس لها تأثيرات مؤذية وأن يمكن عمل أكثر من مثال لها عند الضرورة .

٢- ثبات الأبعاد بعد إخراجها من الفم وذلك مهما طالت المدة بين إخراجها من الفم وصبها والألجينات لاتحقق ذلك ولذلك يجب صبها بأسرع ما يمكن كما يجب وضعها في جو رطب إذا تأخر صبها.

٣- حفاظ الطبعة على ثبات أبعادها عند صب الطبعة حيث أن الجبس يمكن أن يسحب بعض الرطوبة من الطبعة مما يؤدي إلى تشوهها وعدم التمكن من صبها ثانية ولذلك يجب تبليل الطبعة بالماء بعد صبها لتستعيد بعض مرونتها ليسهل نزعها عن الجبس .

أنواع الألجينات

يوجد أنواع مختلفة حسب الشركة المنتجة وتختلف هذه الأنواع باللون والطعم والرائحة وزمن العمل وزمن التصلب ويهمنا فقط اختيار الأنسب لمتطلبات العمل

العضة الشمعية

أهمية العضة الشمعية

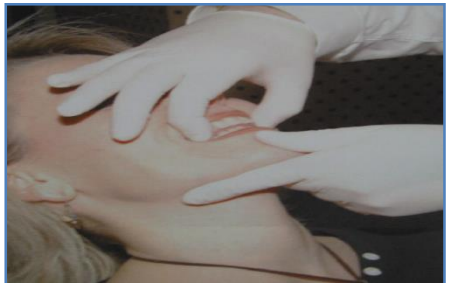
نقل العلاقة بين الفكين من المريض إلى الأمثلة الجبسية وتعتبر العضة الشمعية أساس الحصول على سجلات دقيقة، حيث تساعدنا في وضع الفك السفلي بعلاقة صحيحة مع الفك العلوي خلال الفحص السريري للوجه ،إجراء الصور الفوتوغرافية والسيفالومترية والفوموغرافية، وسهولة دراسة الأمثلة الجبسية في وضعية الإطباق الصحيحة.

طريقة أخذ العضة الشمعية

نأخذ قطعة شمعية ملينة بالتسخين ونطويها من المنتصف لتتألف من طبقين شمعيين ومن الطرف الحر لكل من الطبقين نطوي القطعة مرة أخرى لمسافة ١سم،وبالتالي نحصل على قطعة مؤلفة من منطقة خلفية مؤلفة من طبقتين لأخذ انطباعات المنطقة الخلفية ،ومنطقة أمامية من أربع طبقات لأخذ انطباعات المنطقة الأمامية وتعتبر المنطقة الأمامية الثخينة كمرتكز عند تسجيل العضة،علماً أنه يتم تليين المنطقة الأمامية بدرجة أقل من المنطقة الخلفية. نشذب القطعة الشمعية لنعطيها شكلاً موافقاً لشكل القوس السنية للمريض ونبدأ بتسجيل العضة بـ ٣ خطوات أساسية:

١ ـ التسجيل الأولي للعضة:

يجلس المريض بزاوية ٤٥ درجة مع المستوى الأفقي وبوضع مريح. ويغلق فمه بحيث نطبق ضغطاً خفيفاً على الفك السفلي لتوجيهه خلال الإغلاق إلى وضعية الإطباق المركزي، وتشذب من الأطراف حتى حواف الأسنان العلوية .



٢ ـ التسجيل الثانوي للعضة:

توضع القطعة الشمعية للمرة الثانية داخل الفم ونوجه الفك السفلي لوضعية الإغلاق السابقة ونلاحظ مدى انطباق القواطعالسفلية ضمن انطبعاتها في القطعة الشمعية، فإذا كان جيداً نبرد العضة ونفحصها مرة أخرى، أما في حال عدم وجود إطباق نعيد تسجيل العضة من جديد.

٣ ـ التسجيل الثالثي للعضة:

نعيد الخطوات السابقة لفحص العضة ونتأكد من انطباق القواطع السفلية مرة أخرى وفي حال عدم وجود انطباق نعيد تسجيل العضة من جديد. وهنا يجب عند إغلاق الفك السفلي للوضعية السابقة أن يكون وفق محوره وبشكل مريح دون وجود مضاعفات في منطقة المفصل الفكي الصدغي.

أما الطريقة الأكثرانتشاراً في أخذ العضة الشمعية فتكون بأخذ قطعة شمعية مكونة منطبقتين أو ثلاثة حسب سماكة لوح الشمع ونطبق الخطوات الثلاثة السابقة .

أخذ الطبعات

اختيار الطابع

- يناسب حجم القوس السنية.
- حواف مناسبة لإظهار عمق الميزاب في كامل محيط الطبعة .
- يؤمن تثبيتاً جيداً للمادة الطابعة الموضوعة ضمنه.
- تفضل الطوابع التي يمكن تعديل حوافها.
- يجب أن يكون الطابع معقماً وحيد الإستعمال أو قابلاًللتعقيم.

أخذ الطبعة

- يجب أن يكون قوام الأجينات مناسباً (قوام عجيني) وذلك باتباع أصول مزج الألجينات وإضافة الكمية المناسبة من الماء للألجينات .
- توضع الألجينات في الطابع وتفرش على كامل الطابع بشكل متوازن .
- يدخل الطابع إلى فم المريض بشكل موازٍ لمستوى الإطباق حيث يبعد الطابع زاوية الفم بينما يتم إبعاد زاوية الفم الأخرى بالمرآة .
- يتم تحرير الشفاه حول كامل حواف الطابع داخل فم المريض .
- يتم ضغط الطابع على القوس السنية ابتداءً من الخلف باتجاه الأمام لتجنب اندفاع الكميات الزائدة من الألجينات باتجاه البلعوم .
- نحافظ على ضغط الطابع على القوس السنية باليدين.
- يقف الطبيب خلف وعلى يمين المريض في طبعات الفك العلوي وأمام ويمين المريض في طبعات الفك السفلي عند الطبيب الذي يستعمل اليد اليمنى بينما يقف الطبيب الذي يستعمل اليد اليسرى على يسار المريض عند أخذ الطبعات.
- يتم تثبيت الطابع باليدين بحيث تكون السبابتان على الطابع في فم المريض بينما تكون الإبهامان على الحافة السفلية للفك السفلي أما الطابع العلوي فيضغط إلى مكانه بواسطة الأصابع الحاملة للطابع.

صفات الطبعة الجيدة

- خالية من الفقاعات .
- متجانسة في جميع نواحيها .
- تُظهر: كامل قبة الحنك – حواف الميزاب الدهليزي المدورة – الأسنان –الألجمة – الحدبة الفكية في طبعات الفك العلوي والمثلث خلف الرحوي في طبعات الفك السفلي.

صب الطبعات

- يتم صب الطبعات مباشرة أو بعد أخذها بوقت وجيز لمنع تشوهها .
- يستعمل الجبس الأصفرفي صب الطبعة حتى مستوى الميزاب الدهليزي بحيث يتم تغطيته بالكامل دون زيادة كبيرة ، ويجري ذلك على الجهاز الهزاز لمنع تشكل الفقاعات .
- تترك الطبعة حتى يتم تصلب الجبس فيها بشكل كامل.
- يجب غمس المثال المصبوب في الماء لبعض الوقت قبل فصله عن الطبعة لتسهيل عملية الفصل وتجنب انكسار الأسنان .

تشذيب الأمثلة

نزيل الزوائد الجبسية من محيط الأمثلة في النواحي الدهليزية بحيث يتشكل لدينا شبه زاوية قائمة بين الارتفاع السنخي وعمق الميزاب الدهليزي والذي يتمادى مع قاعدة المثال التي سيتم صبها لاحقاً

يتم إزالة الزوائد الجبسية من الناحية اللسانية بواسطة سكين الجبس .

صب قواعد الأمثلة

١. نضع كمية من الجبس الأبيض المتماسك على مستوى أفقي (سطح صفيحة زجاجية مثلا).
٢. نغمس المثال العلوي الذي سبق صبه بالجبس الأصفر فيها بحيث يكون الارتفاع الكامل للمثال مع قاعدته ٣,٥ سم ، ويتم ذلك بوضع صفيحة زجاجية تمس السطوح الطاحنة والحدود القاطعة للأسنان وضغطها عليه بشكل متوازن وباستعمال سنادات ارتفاعها ٣,٥سم لجعل مستوى الإطباق موازياً لمستوي قاعدة المثال .
٣. بعد جفاف المثال العلوي نضع المثالين على بعضهما مع العضة الشمعية ونكرر المرحلة السابقة بحيث يكون المثال السفلي هذه المرة في الأسفل ونضغط المثالين بواسطة الصفيحة والتأكد من موازاتها للمستوى الأفقي الذي يتم العمل عليه وباستعمال ارتفاعات مقدارها ٧ سم
٤. يجب زيادة كمية الجبس عن حواف الميزاب في كل الاتجاهات من٢-٣سم .
٥. يجب الوصول بالمثالين إلى وضع يصبح فيه ارتفاعهما عند وضعهما فوق بعضهما بالعضة الصحيحة ٧سم .
٦. يجب التأكد من أن المثالين وبوضعهما فوق بعضهما نحصل على ثلاثة مستويات متوازية:

- المستوي السفلي للمثال السفلي .
- مستوى الإطباق (المفترض).
- المستوى العلوي للمثال العلوي .

٧. تكون الحواف الخارجية في هذه المرحلة غير منتظمة وهنا يجب اتباع قواعد تقطيع الأمثلة كما سيأتي .

تقطيع الأمثلة
الغاية من تقطيع الأمثلة

- الحصول على أمثلة واضحة وصحيحة وجيدة وأنيقة ، مما يمكننا من دراسة التناظر الجانبي والأمامي الخلفي في الجهتين وعلى كلا المثالين العلوي والسفلي .إضافة إلى باقي التحاليل والدراسات المطلوبة .
- المحافظة على العلاقة الأصلية الصحيحة بين الفكين دون الحاجة إلى إبقاء العضة الشمعية بينهما .
- تسهيل حفظ وأرشفة الحالات التقويمية لتشكل لنا مرجعاً نعود إليه عند الحاجة لذلك .

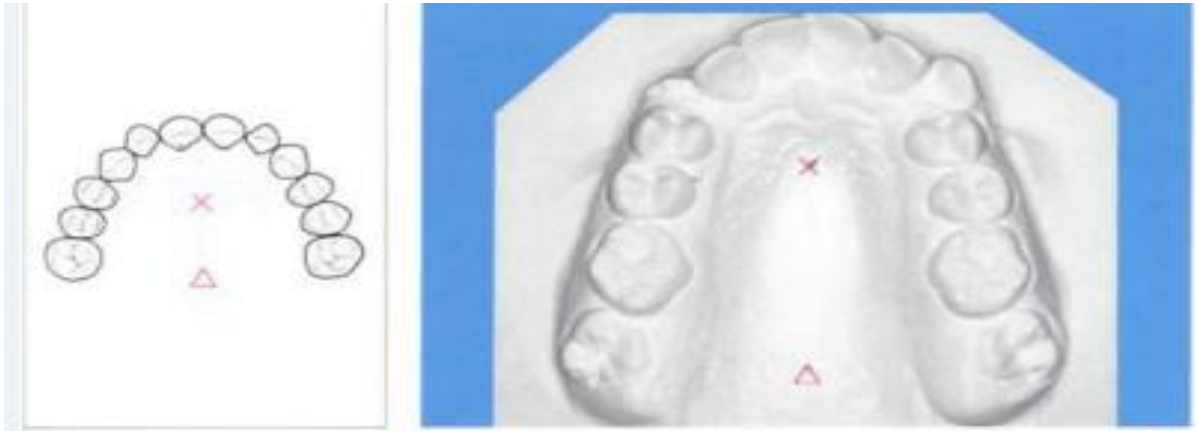
- **تحديد الخط المتوسط**

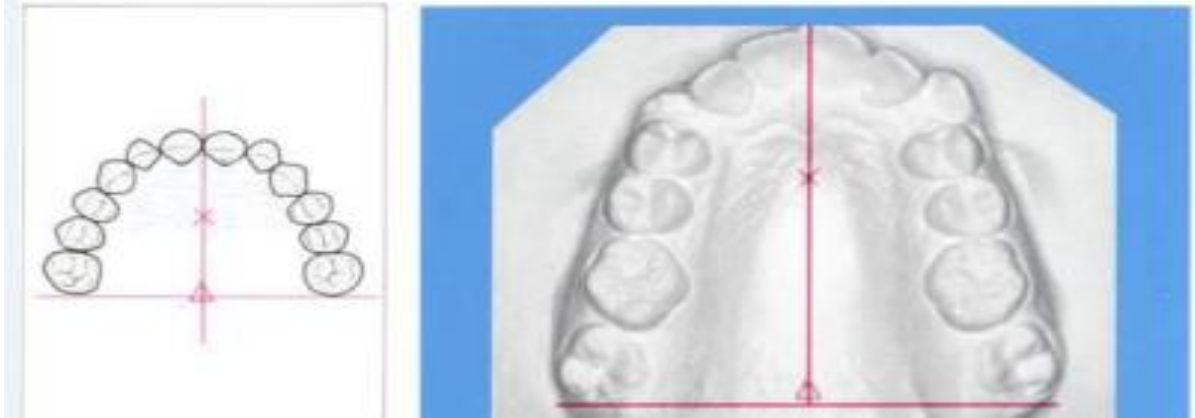
دليل التناظر الأمامي الخلفي

يتم أولاً في المثال العلوي لأنه أكثر ثباتاً وذلك بأن نأخذ نقطتين واحدة أمامية والثانية خلفية .

النقطة الأمامية : تقاطع التجعيد الحنكي المعترض الثاني (وذلك لأن التجعيد الأول قد يتأثر بانحراف الثنايا عن الخط المتوسط) مع الدرز الحنكي المتوسط.

النقطة الخلفية : في منتصف المسافة بين الحفيرات الحنكية الخلفية ، وفي حال عدم وضوحهما يتم اعتبار أخفض نقطة على قبة الحنك في المنطقة الخلفية على أنها هي النقطة الخلفية ، أو بأخذ أعمق نقطتين على قبة الحنك والوصل بينهما يحدد الخط المتوسط للفك العلوي. وبعد تحديد الخط المتوسط العلوي نقوم بإسقاطه على الفك السفلي وذلك بإسقاط نقطتي تقاطع هذا الخط مع قاعدة المثال العلوي على قاعدة المثال السفلي والوصل بين النقطتين اللتين نحصل عليهما.





نقاط دلالة حدود التقطيع

١. النقطة المتوسطةالأمامية : وهي نقطة واقعة على الخط المتوسط الذي تم رسمه سابقاً وتبعد عن الميزاب في منطقة الثنايا بحوالي ١,٥سم .
٢. النقطة الدهليزية الأمامية : في منطقة الناب وتبعد عن الميزاب في هذه المنطقة بحوالي ١ سم ونختار الجهة الأقرب إلى الطبيعية.
٣. النقطة الدهليزية الخلفية : في منطقة الرحى قبل الأخيرة في المثال وتبعد عن الميزاب في هذه المنطقة بحوالي ١ سم .
٤. النقطة الخلفية : تبعد عن الحدبة الفكية في المثال بحوالي١سم .
٥. نصل هذه النقاط مع بعضها ثم نسقطها على الجهة الأخرى بالتناظر بالنسبة للخط الناصف للمثال.
٦. بعد تخطيط المثال يتم تقطيعه حسب المخطط ثم نقوم بقطع الزاويتين الخلفيتين بشكل متناظر وبحيث يعامد القطع في كل جهة منصف الزاوية في هذه الجهة شرط عدم إيذاء الميزاب؛ثم نقوم بتقطيع المثال السفلي حسب العلوي وبعد وضع العضة الشمعية بين المثالين وزيادة مساحة إحدى القاعدتين عند الضرورة تجنباً لإيذاء الميزاب أو الأسنان وذلك حسب سوء الإطباق الموجود.

بعد تقطيع المثال العلوي على أساس النقاط والخطوط التي تم تحديدها ورسمها في المرحلة السابقة نضع المثالين فوق بعضهما وفق العضة الشمعية ، ثم نقوم بوضع المثالين على قاعدة جهاز التشذيب بحيث يكون المثال السفلي نحو الأسفل وتكون القاعدة العلوية هي الدليل لنا لتقطيع المثال السفلي.

نبدأ بتشذيب قاعدة المثال السفلي هذه المرة بدلالة المثال العلوي المقطع مع بقاء العضة الشمعية بين المثالين .

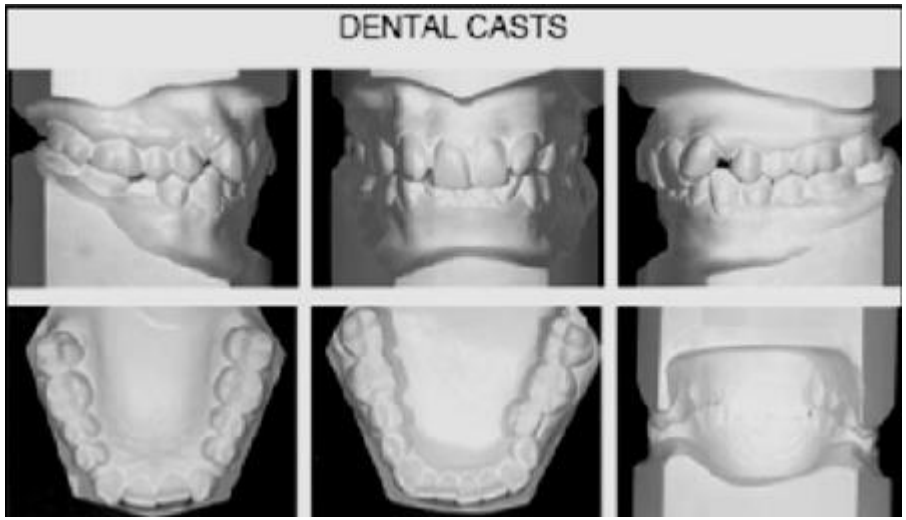
أخيراً نزيل الزوائد الجبسية من الناحية الدهليزية واللسانية لإظهار عمق الميزاب الدهليزي واللساني بوضوح .

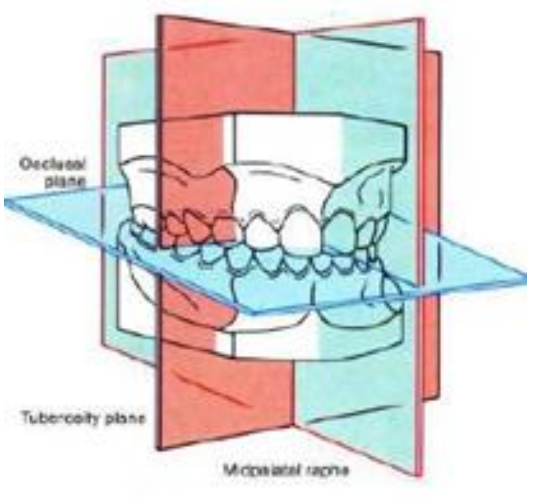
ملاحظات حول تقطيع الأمثلة :

١. يتم التقطيع في المخبر حصراً بواسطة المشذب الكهربائي .
٢. في حال عدم التناظر في توضع الأسنان في الجهتين نأخذ السن الأكثر وحشية والأكثر دهليزياً .
٣. في حال فقدان أحد الأسنان في إحدى الجهتين نعتبر النقاط في الجهة غير المفقودة هي النقاط المرجعية .
٤. يمكن البدء بتقطيع الجهة التي تم تحديد النقاط عليها أولاً وإسقاط نقاط الجهة الأخرى على قاعدة المثال بالتناظر بالنسبة للخط المتوسط .

دراسة الأمثلة الجبسية

تعتبر دراسة الأمثلة الجبسية من الخطوات التشخيصية الأساسية لوضع خطة المعالجة التقويمية حيث أنها تقدم منظراً ثلاثي الأبعاد للفكين العلوي والسفلي والعلاقة بينهما وباتجاهات مختلفة.





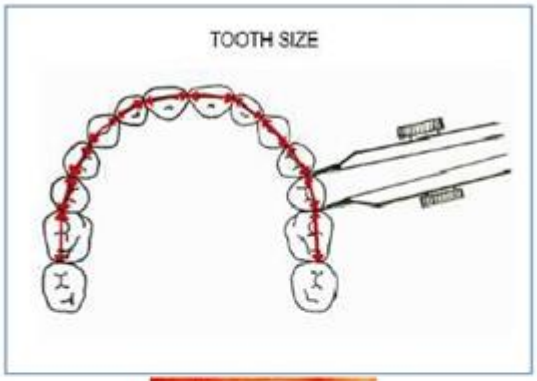
تحليل العظم القاعدي

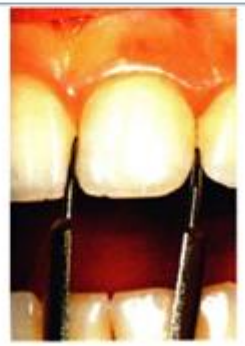
إن الغاية من تحليل العظم القاعدي هي معرفة التناسب بين طول العظم القاعدي ومجموع حجوم الأسنان الواقعة عليه.

طريقة إجراء تحليل العظم القاعدي

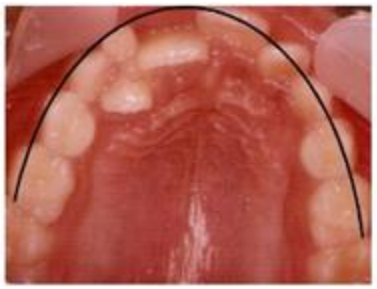
المسافة المطلوبة = مجموع العرض الأنسي الوحشي للأسنان الواقعة على العظم القاعدي

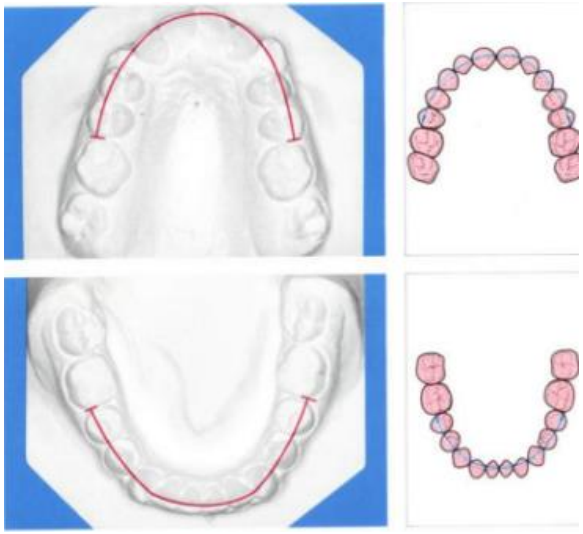
2. MESIO-DISTAL WIDTH OF TEETH





المسافة المتوفرة = طول العظم القاعدي





المسافة المطلوبة = المسافة المتوفرة ← ارتصاف جيد للأسنان

المسافة المطلوبة > المسافة المتوفرة ← نقص في المسافة

المسافة المطلوبة < المسافة المتوفرة ← زيادة في المسافة

تحليل العظم القاعدي

طريقة العمل

- ✓ نقيس العرض الأنسي الوحشي الأعظمي للأسنان الأمامية مع الضواحك في كل فك ونسجلها في الجدول:

٥	٤	٣	٢	١	١	٢	٣	٤	٥
٥	٤	٣	٢	١	١	٢	٣	٤	٥

- ✓ نقيس المسافة بين أنسي الرحى الأولى في الجهة اليمنى وأنسي الرحى الأولى في الجهة اليسرى وذلك بواسطة سلك معدني رفيع ومرن جداً يماثل الشكل الذي يجب أن تكون عليه الأسنان مرتصفة في الحالة المثالية .
  - يمر هذا السلك في الفك العلوي على ميازيب الضواحك والارتفاع الحنكي للسطوح الحنكية للأسنان الأمامية .
  - ويمر في الفك السفلي فوق ذرى الحدبات الدهليزية للضواحك وذروة الناب والحدود القاطعة للقواطع .

الاستنتاج

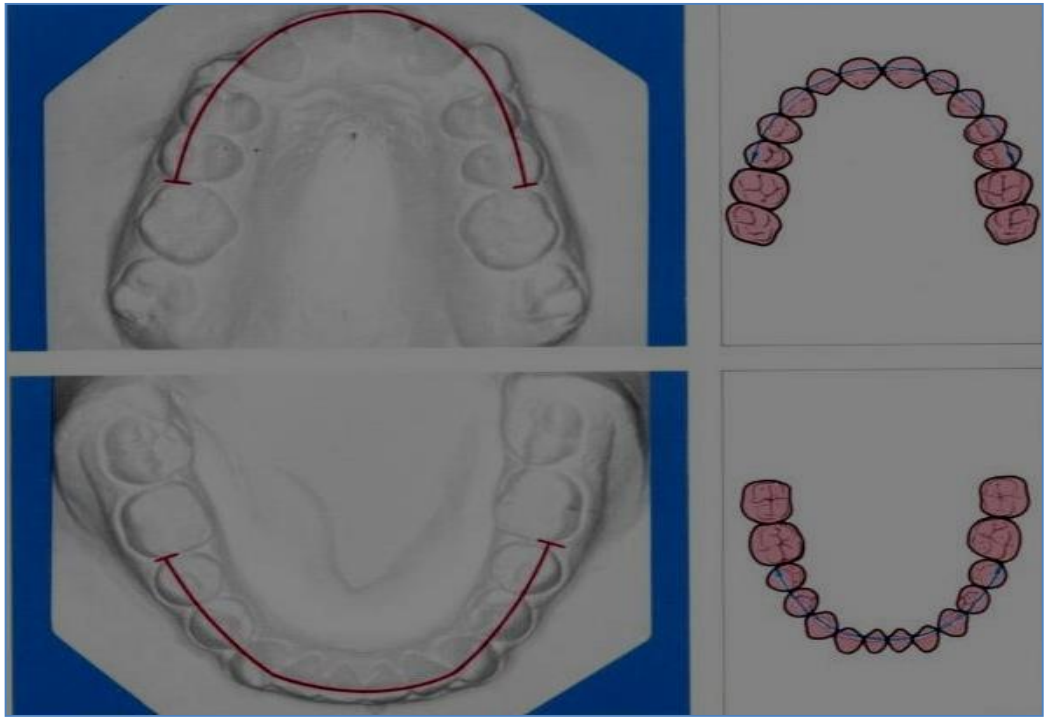
نقارن بين مجموع حجوم الأسنان العشرة المقاسة وحجم العظم القاعدي الذي تتوضع عليه هذه الأسنان:

- **فإذا كان حجم الأسنان أكبر من طول العظم القاعدي (كأن تكون الأسنان كبيرة بالنسبة للعظم أم أن العظم صغير بالنسبة للأسنان) فيمكننا أن نلاحظ وجود الازدحام والتراكب بين الأسنان في هذه القوس السنية.**

وفي كلتا الحالتين نقول أنه لدينا عدم انسجام سني قاعدي .

ونذكر هنا أنه يمكن رصف الأسنان بشكل جيد عند وجود انسجام سني قاعدي.

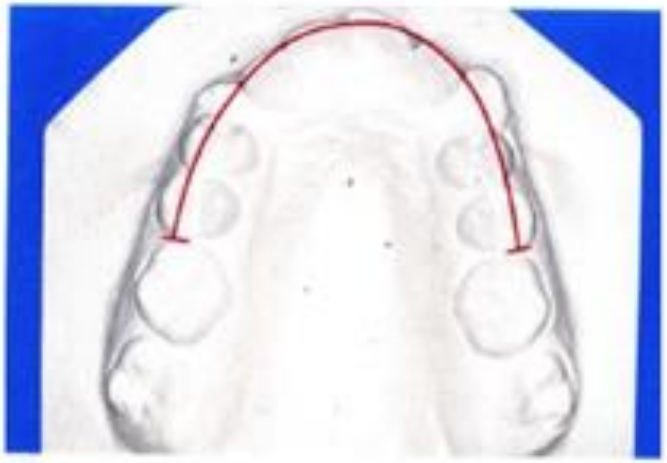
- **أما إذا كان حجم الأسنان أصغر من العظم القاعدي كأن تكون الأسنان صغيرة بالنسبة للعظم أو يكون العظم كبيراً بالنسبة للأسنان فيمكننا هنا أن نلاحظ وجود فراغات بين الأسنان تختلف حسب الزيادة في حجم العظم القاعدي .**

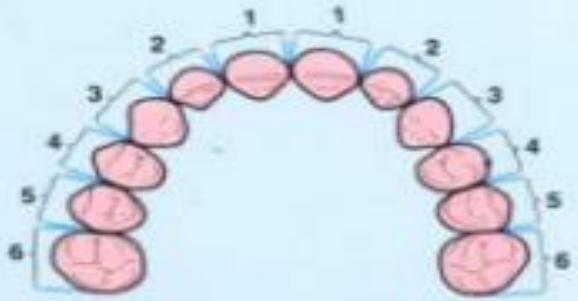


Example:

Max:	Tooth	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25
	Tooth width	7.5	8	7.5	7	8.5	9	7	7.5	7.5	7.5
	Space required	77 mm									
	Space available	70 mm									
	Difference	-7 mm									

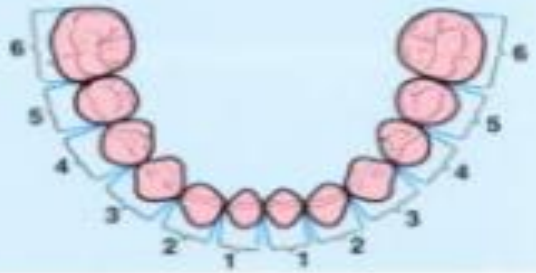
Mand:	Tooth	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35
	Tooth width	7	7	6	5	5	5	5	6	7	7
	Space required	60 mm									
	Space available	62 mm									
	Difference	+2 mm									



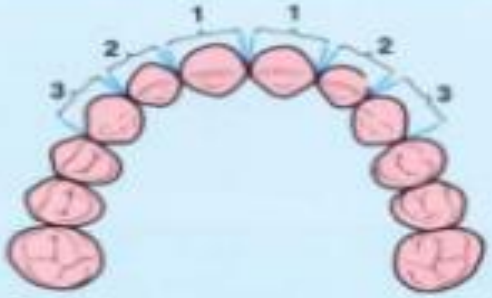


Overall ratio:

$$\frac{\text{Sum mand}_{1\text{-}2}\ (m\text{-}d)}{\text{Sum max}_{1\text{-}2}\ (m\text{-}d)} \times 100 = 91.3\% \pm 0.26$$

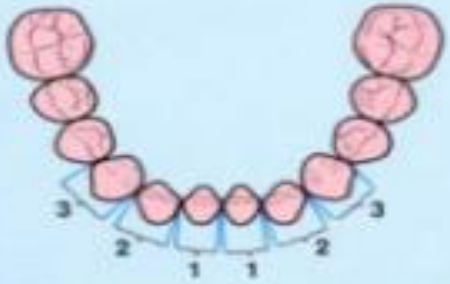


تحليل بولتون



Anterior ratio:

$$\frac{\text{Sum mand}_{a}\ (m\text{-}d)}{\text{Sum max}_{a}\ (m\text{-}d)} \times 100 = 77.2\% \pm 0.22$$



تحليل بولتون

- هو تحليل سنيٌّ سنيٌّ يجرى على الأمثلة الجبسية لمريض بالغ.
- يظهر هذا التحليل العلاقة ومدى الانسجام بين حجوم أسنان الفك العلوي وحجوم أسنان الفك السفلي .
- وهو قسمان : - تحليل بولتون الجزئي (للأسنان الأمامية) .
  - تحليل بولتون الكامل (لجميع الأسنان).

تحليل بولتون الجزئي

١. يجرى على الأسنان الستة الأمامية (ثنايا – رباعيات – أنياب) .
٢. يتم قياس العرض الأنسي الوحشي الأعظمي لكلٍّ من هذه الأسنان الستة في كلا الفكين .
٣. نطبق المعادلة :

$$\frac{\text{مجموع حجوم الأسنان الستة الأمامية السفلية} * ١٠٠}{\text{مجموع حجوم الأسنان الستة الأمامية العلوية}} = ٧٧,٢ \pm ١,٨٥ \%$$

١. عندما تكون النسبة أكثر من ٧٧% يعني ذلك أن الأسنان الستة الأمامية السفلية أكبر نسبياً من الأسنان الستة الأمامية العلوية أو أن الأسنان الستة الأمامية العلوية أصغر نسبياً من الأسنان الستة الأمامية السفلية.

٢. أما إذا كانت النسبة أقل من ٧٧% فذلك يعني أن الأسنان الستة الأمامية السفلية أصغر نسبياً من الأسنان الأمامية الستة العلوية أو أن الأسنان الستة الأمامية العلوية أكبر نسبيا من الأسنان الستة الأمامية السفلية .

تحليل بولتون الكامل

١. يجرى على الأسنان الأمامية بالإضافة إلى الضواحك والأرحاء الأولى في الفكين .
٢. يتم قياس العرض الأنسي الوحشي الأعظمي لكلٍ من هذه الأسنان الإثني عشر في كلا الفكين . نطبق المعادلة التالية :

$$\frac{\text{مجموع حجوم الأسنان الـ ١٢ السفلية} * ١٠٠}{\text{مجموع حجوم الأسنان الـ ١٢ العلوية}} = ٩١,٣ \pm ١,٣ \%$$

١. عندما تكون النسبة أكثر من ٩١,٣ + ١,٣ % يعني ذلك أن الأسنان الـ ١٢ السفلية أكبر نسبياً من الأسنان الـ ١٢ العلوية أو أن الأسنان الـ ١٢ العلوية أصغر نسبياً من الأسنان الـ ١٢ السفلية.
٢. أما إذا كانت النسبة أقل من ٩١,٣ _ ١,٣ % فذلك يعني أن الأسنان الـ ١٢ السفلية أصغر نسبياً من الأسنان الـ ١٢ العلوية أو أن الأسنان الـ ١٢ العلوية أكبر نسبيا من الأسنان الـ ١٢ السفلية .

ملاحظات

- يجرى هذا التحليل على الأسنان الدائمة فقط .
- يجرى التحليلان الجزئي والكامل معاً دائماً لأنه ليس بالضرورة إن كان أحدهما في الحدود الطبيعية أن يكون الثاني كذلك.
- إذا كان التحليل الجزئي والكامل في الحدود الطبيعية تكون حجوم الأسنان العلوية منسجمة مع حجوم الأسنان السفلية .
- إذا كان التحليل الجزئي في الحدود الطبيعية بينما الكامل مختل تكون المشكلة والخلل في حجوم الأسنان الخلفية .
- إذا كان التحليل الجزئي غير طبيعي بينما الكامل طبيعي تكون المشكلة والخلل في حجوم الأسنان الخلفية والأمامية ولكن الخلل في حجوم الأسنان الخلفية يعاوض الخلل في حجوم الأسنان الأمامية .
- إذا كان التحليل الجزئي غير طبيعي و الكامل غيرطبيعي تكون المشكلة والخلل في حجوم الأسنان الخلفية والأمامية أوقد يكون الخلل في حجوم الأسنان الأمامية فقط لدرجة أثرت على نتائج التحليل الكامل رغم كون الأسنان الخلفية متناسبة.
- في حل فقدان سن خلفية لا يجرى الجزئي الا اذا كان مخطط المعالجة يستوجب التعويض الصناعي لمكان الفقد فنأخذ حجم السن المقابل في نفس القوس.
- وبعد إجراء تحليل بولتون نقوم غالباً بتثبيت حجوم الأسنان الأصغر ثم نعود إلى جداول تحليل بولتون لتحديد مقدار الخلل في حجوم الأسنان والذي يجب تصحيحه من أجل الحصول على التناسب بين حجوم الأسنان العلوية والسفلية.

Overall ratio

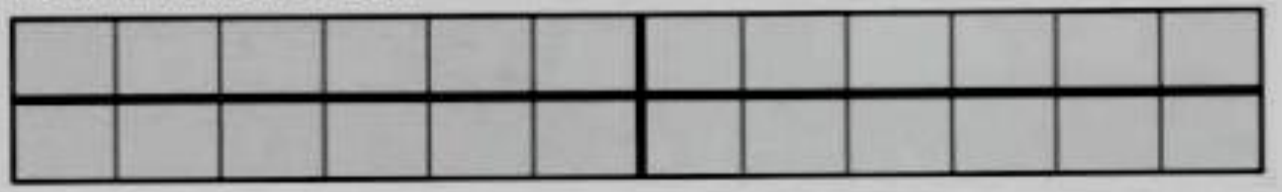
max_{12}	:	$mand_{12}$	max_{12}	:	$mand_{12}$	max_{12}	:	$mand_{12}$
85		77.6	94		85.8	103		94.0
86		78.5	95		86.7	104		95.0
87		79.4	96		87.6	105		95.9
88		80.3	97		88.6	106		96.8
89		81.3	98		89.5	107		97.8
90		82.1	99		90.4	108		98.6
91		83.1	100		91.3	109		99.5
92		84.0	101		92.2	110		100.4
93		84.9	103		93.1			

جدول تحليل بولتون

Anterior ratio

max_6	:	$mand_6$	max_6	:	$mand_6$	max_6	:	$mand_6$
40.0		30.9	45.5		35.1	50.5		39.0
40.5		31.3	46.0		35.5	51.0		39.4
41.0		31.7	46.5		35.9	51.5		39.8
41.5		32.0	47.0		36.3	52.0		40.1
42.0		32.4	47.5		36.7	52.5		40.5
42.5		32.8	48.0		37.1	53.0		40.9
43.0		33.2	48.5		37.4	53.5		41.3
43.5		33.6	49.0		37.8	54.0		41.7
44.0		34.0	49.5		38.2	54.5		42.1
44.5		34.4	50.0		38.6	55.0		42.5
45.0		34.7						

Mesiodistal tooth sizes:

R  L

Overall ratio: $\frac{\text{Sum mand}_{12}}{\text{Sum max}_{12}}\ \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times 100 =$ %

Anterior ratio: $\frac{\text{Sum mand}_{6}}{\text{Sum max}_{6}}\ \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times 100 =$ %

تحليل بولتون

Overall ratio > 91.3%

$$\frac{\text{mm}}{\text{Actual mand}_{12}} - \frac{\text{mm}}{\text{Ideal mand}_{12}} = \frac{\text{mm}}{\text{Diff.}}$$

Overall ratio < 91.3%

$$\frac{\text{mm}}{\text{Actual max}_{12}} - \frac{\text{mm}}{\text{Ideal max}_{12}} = \frac{\text{mm}}{\text{Diff.}}$$

Anterior ratio > 77.2%

$$\frac{\text{mm}}{\text{Actual mand}_{6}} - \frac{\text{mm}}{\text{Ideal mand}_{6}} = \frac{\text{mm}}{\text{Diff.}}$$

Anterior ratio < 77.2%

$$\frac{\text{mm}}{\text{Actual max}_{6}} - \frac{\text{mm}}{\text{Ideal max}_{6}} = \frac{\text{mm}}{\text{Diff.}}$$

تحليل بولتون

If the calculated overall ratio is greater than the mean value (91.3 %)
It indicates that the mandibular tooth size is in excess

To find the mandibular excess, subtract the correct mandibular tooth size (X) from the calculated mandibular tooth size

Where $X = \frac{\text{sum of maxillary 12 X 91.3}}{100}$

i.e. Sum of mandibular 12 - $\frac{\text{sum of maxillary 12 X 91.3}}{100}$

If the calculated overall ratio is smaller than the mean value than it implies that the maxillary tooth size is in excess compared to the mandibular tooth size.

To find the maxillary excess, subtract the correct maxillary tooth size (X) from the calculated maxillary tooth size.

where $X = \frac{\textbf{M}\text{andibular tooth size X } 100}{91.3}$

علاقة تونTonn

وضع تون عام ١٩٣٦ نظاماً للعلاقة بين أجزاء القوس السنية حيث وضع نسباً مفصلة على الشكل التالي:

للقواطع: (نسبة حجم القواطع السفلية إلى حجم القواطع العلوية = ٧٤ %)

للأنياب: (نسبة حجم النابين السفليين إلى حجم النابين العلويين = ٨٧%)

للضواحك: (نسبة حجم الضواحك العلوية إلى حجم الضواحك السفلية = ٩٦%)

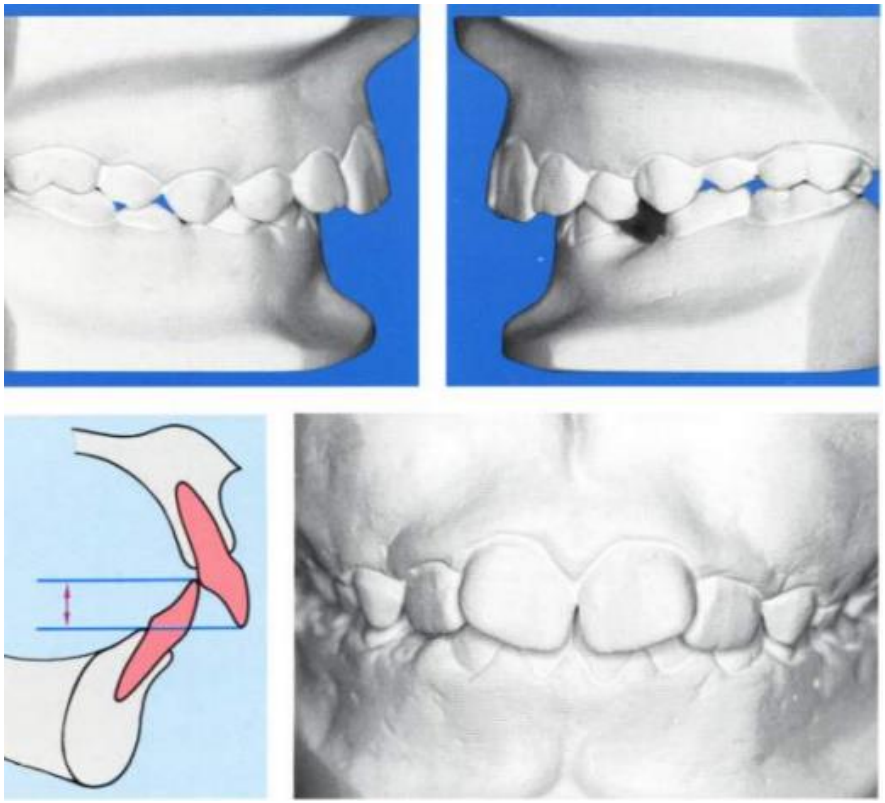
للأرحاء: (نسبة حجم الأرحاء الاولى العلوية إلى حجم الارحاء الاولى السفلية = ٩٢%)

للقوس بالكامل: (نسبة حجم القوس السفلية إلى حجم القوس العلوية = ٩٢%)

إذا زادت النسبة أو نقصت نثبت الحجوم الصغيرة ونحصل من العلاقة على الحجوم المثالية ونحسب الفرق بين الحجوم المثالية والحجوم المتواجدة.

إذا كان عدم التناسب بين حجوم الأسنان العلوية والسفلية متركزاً في منطقة الأسنان الأمامية فبإمكاننا حصر المشكلة في الأنياب أو القواطع أوكليهماعن طريق إجراء علاقة تون بين القواطع العلوية والسفلية ومناقشة الإحتمالات بينها وبين تحليل بولتون الجزئي بنفس طريقة مناقشة تحليل بولتون الجزئي مع الكامل لحصر المشكلة هل هي في الأسنان الأمامية أو الخلفية أو كليهما ويمكننا أيضاً معرفة مقدار الحجم المسبب لعدم التناسب من خلال علاقة تون كما يمكن معرفة أن الخلل في التناسب بين الأسنان الخلفية العلوية والسفلية هل هو متركز في منطقة الضواحك أو الأرحاء أو كليهما أو هل هو موجود في الأرحاء الأولى أو الثانية وذلك عن طريق مقارنة النسب التي بين أيدينا من تحليل بولتون وعلاقة تون وذلك بطريقة مشابهة.

التراكب (التغطية): هو مقدار البعد بين الحدود القاطعة للأسنان العلوية والسفلية عمودياً



في المستوى العمودي

الثنايا العلوية تغطي ثلث الثنايا السفلية ← العضة طبيعية

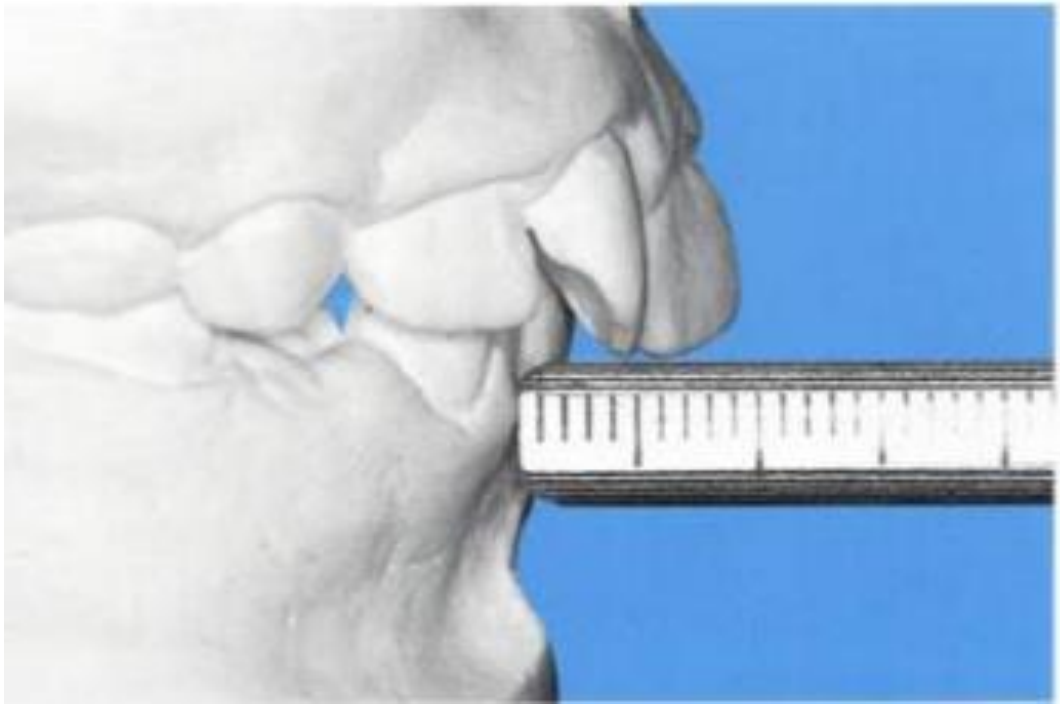
الثنايا العلوية تغطي أكثرمن ثلث الثنايا السفلية ← العضة عميقة

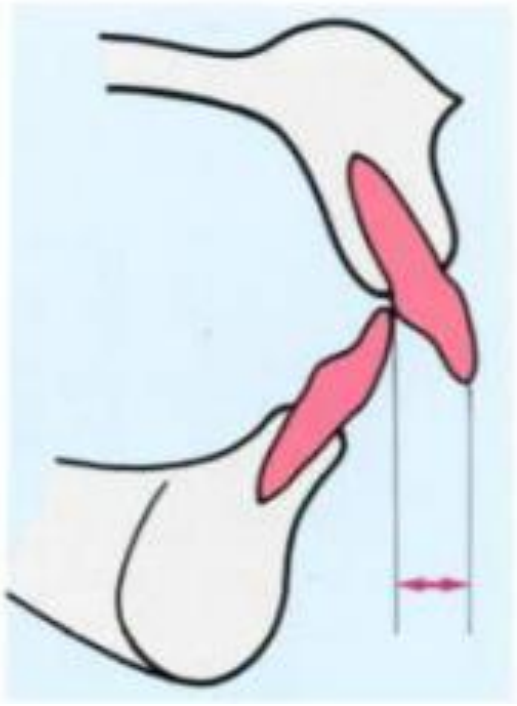
الثنايا العلوية تغطي أقل من ثلث الثنايا السفلية ← العضة ضحلة

الحد القاطع للثنايا العلوية بعيد عن الحد القاطع الثنايا السفلية ← العضة مفتوحة

الحد القاطع للثنايا العلوية على الحد القاطع الثنايا السفلية ← العضة حد لحد

البروز: هو بعد الحد القاطع للثنايا العلوية عن السطح الدهليزي للقواطع السفلية في المستوى السهمي





في المستوى السهمي

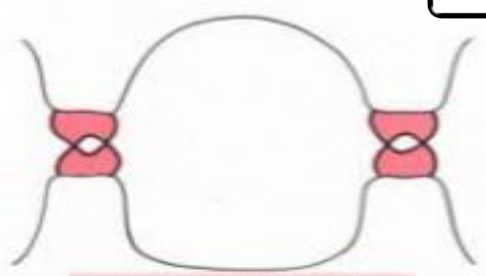
الحد القاطع للثنايا العلوية يبعد عن الثنايا السفلية ١,٥- ٢ مم ← البروز طبيعي

الحد القاطع للثنايا العلوية يبعد عن الثنايا السفلية أكثر من٢ مم ← البروز زائد

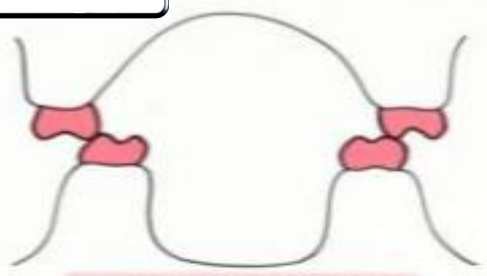
الحد القاطع للثنايا العلوية يطابق الحد القاطع الثنايا السفلية ← حد لحد

الحد القاطع للثنايا العلوية خلف الثنايا السفلية ← عضة معكوسة

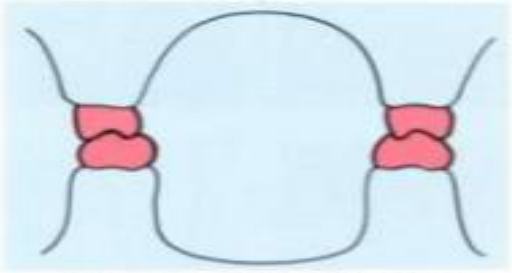
في المستوى الأفقي



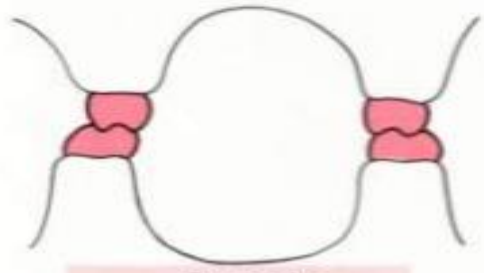
Edge-to-edge-bite



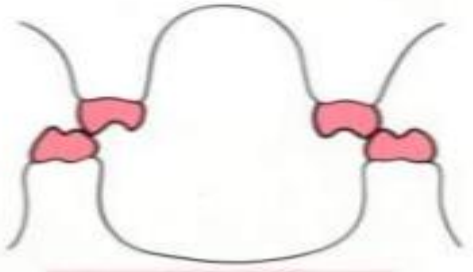
Buccal nonocclusion



Normal transverse occlusion



Cross-bite



Lingual nonocclusion

في المستوى الأفقي

الحدبات الدهليزية للأرحاء والضواحك السفلية تطبق في الوهاد المركزية لمثيلاتها العلوية ← العضة الجانبية طبيعية

الحدبات الدهليزية للأرحاء والضواحك السفلية تطبق خارج الحدبات الدهليزية لمثيلاتها العلوية ← العضة المعكوسة الجانبية

الحدبات الدهليزية للأرحاء والضواحك السفلية تطبق داخل الحدبات اللسانية لمثيلاتها العلوية ← لا إطباق دهليزي

الحدبات اللسانية للأرحاء والضواحك السفلية تطبق خارج الحدبات الدهليزية لمثيلاتها العلوية ← لا إطباق لساني

الحدبات الدهليزية للأرحاء والضواحك السفلية تطبق على الحدبات الدهليزية لمثيلاتها العلوية ← العضة الجانبية حدبة لحدبة

أصناف سوء الإطباق

- الصنف الأول
- الصنف الثاني
- الصنف الثالث

الصنف الأول

الحدبة الدهليزية الأنسية للرحى الأولى العلوية تطبق في الميزاب الأنسي الدهليزي للرحى الأولى السفلية وبالتالي يكون وضع الفك السفلي في علاقةطبيعية بالنسبة للفك العلوي ونميز منه خمس نماذج:

نموذج أول: وجود تراكب في الأسنان

نموذج ثاني: الأنياب في وضع دهليزي

نموذج ثالث: يوجد سن أمامي على الأقل بعضة معكوسة

نموذج رابع: يوجد سن خلفي على الأقل بعضة معكوسة

نموذج خامس: يوجد انسلال في الأسنان

الصنف الثاني

الحدبة الدهليزية الأنسية للرحى الأولى العلوية تطبق أنسي الميزاب الأنسي الدهليزي للرحى الأولى السفلية وبالتالي يكون وضع الفك السفلي في علاقة وحشية بالنسبة للفك العلوي ونميز منه نموذجين:

١ـ الصنف الثاني نموذج أول

٢ـ الصنف الثاني نموذج ثاني

الصنف الثالث

الحدبة الدهليزية الأنسية للرحى الأولى العلوية تطبق وحشي الميزاب الأنسي الدهليزي للرحى الأولى السفلية وبالتالي يكون وضع الفك السفلي في علاقة أنسية بالنسبة للفك العلوي.

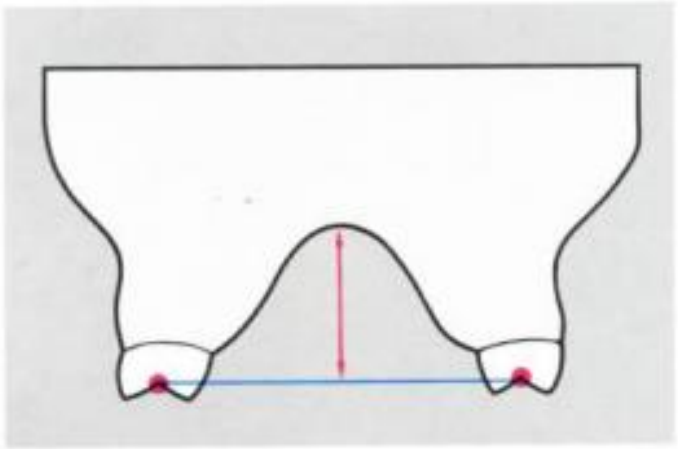
عمق قوس سبي

نقيس بعد أعمق نقطة من قوس سبي عن المستوي الذي يمس الحدود القاطعة للأسنان الأماميةالسفلية ويمتد إلى الحدبة الوحشية للرحى الأخيرة

553 Measurement of the curve of Spee

The depth of the curve of Spee is defined as the distance from the vertex of the curvature to the side of a plastic template placed over the lower arch. The template touches anteriorly the incisal edges and posteriorly the distal-most molar cusps. The measurement is carried out separately on both the left and right sides of the dental arch.

Left: Diagram illustrating the measurement.



عمق قبة الحنك

هو البعد العمودي بين الخط الواصل بين الوهدتين المركزيتين لكل من الرحى الأولى العلوية اليمنى واليسرى ويقاس بواسطة فرجار كوركهاوس.

ence points of the Pont-Index for the posterior arch width. Korkhaus (1939) evaluates palatal shape according to the index:

$$\text{Palatal height index} = \frac{\text{Palatal height} \times 100}{\text{Posterior arch width}}$$

تحليل بونت

علاقة حجم القواطع العلوية الأربعة مع عرض القوس السنية في منطقة الضواحك و الأرحاء الأولى

لاحظ العالم بونت وجود تناسب بين عرض الأقواس السنية في منطقة الضواحك الأولى والأرحاء الأولى الدائمة في الإطباق الطبيعي وبين مجموع عرض القواطع العلوية الأربع (SI) .

وتبين له من خلال دراسة أمثلة لأناس ذوي إطباق طبيعي أن نسبة هذا المجموع إلى عرض القوس السنية الأمامي في منطقة الضواحك(P-P) الأولى تتتراوح بين (٧٢-٨٠)% .

وتبين له أن نسبة هذا المجموع إلى عرض القوس الخلفي في منطقة الأرحاء الأولى الدائمة(M-M) تتراوح بين (٦٠-٦٥) % .

وبالتالي نظم بونت تحليله على شكل معادلتين :

١) عرض القوس الأمامي (P-P) بين الضواحك الأولى :

$$\frac{\text{١٠٠*SI}}{\text{P-P}} = ٨٠ \quad \text{إذاً} \quad \text{P-P} = \frac{\text{١٠٠* SI}}{٨٠}$$

٢) عرض القوس الخلفي (M-M) بين الأرحاء الأولى الدائمة:

$$\frac{\text{١٠٠*SI}}{\text{M-M}} = 64 \quad \text{إذاً} \quad \text{M-M} = \frac{\text{١٠٠* SI}}{64}$$

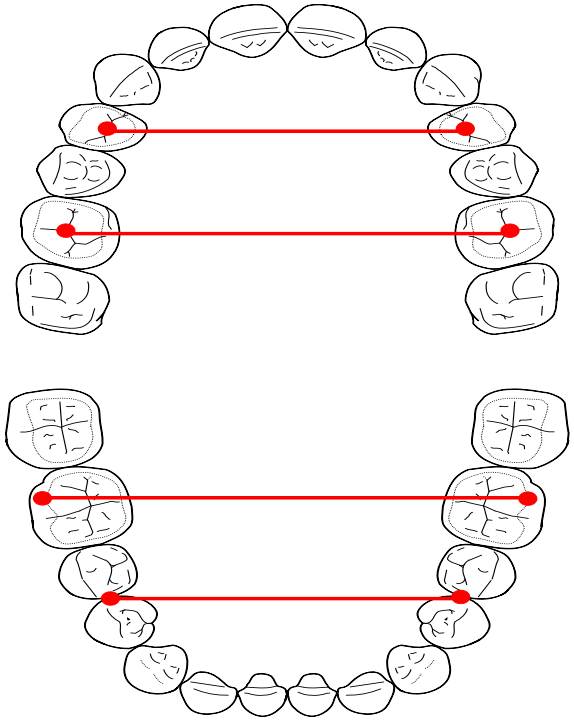
نقاط القياس على الفك العلوي

- **بين الضواحك** : تقاس المسافة بين النقطة الأكثر انخفاضاً لكل من الضاحكين الأولين في الجهتين .
- **بين الأرحاء** :تقاس المسافة بين نقطة تقاطع الميزاب المركزي المعترض مع الميزاب الدهليزي لكلٍّ من الأرحاء الأولى في الجهتين .

نقاط القياس على الفك السفلي

هي النقاط المقابلة للنقاط المأخوذة على الفك العلوي في حالة الإطباق المثالي

- بين الضواحك : تقاس المسافة بين نقطة التماس بين الضاحكين في الجهتين .
- بين الأرحاء :تقاس المسافة بين الحدبة المتوسطة الدهليزية لكلٍّ من الأرحاء الأولى في الجهتين .



طريقة إجراءتحليل بونت

- نقيس مجموع العرض الأنسي الوحشي للقواطع العلوية SI.

- نقوم بحساب عرض القوس الأمامي والخلفي المثالي حسب المعادلتين

عرض القوس الأمامي P-P = ١٠٠* SI / ٨٠

عرض القوس الخلفي M-M = ١٠٠* SI / 64

- نقيس عرض القوس الأمامي وعرض القوس الخلفي وذلك في الفكين العلوي والسفلي.

- نقارن عرض القوس على المثال مع عرض القوس المثالي المحسوب من القانون فإذا كان عرض القوس على المثال أصغر من عرض القوس المحسوب يكون هناك تضيق في القوس وبالتالي نحتاج لتوسيع الفك المتضيق عند وضع خطة المعالجة.

- نقوم بقياس بعد النقاط المحددة على الأرحاء الأولى والضواحك الأولى عن الخط المتوسط في الجهتين اليمنى واليسرى للفكين العلوي والسفلي ونقارن القياس الذي نحصل عليه في كل جهة مع نصف الرقم المعبر عن عرض القوس المثالي ، وذلك حتى نتمكن من تحديد أن المشكلة الموجودة أحادية أو ثنائية الجانب.

- **ملاحظة:** يوجد جداول خاصة لتحليل بونت يمكن من خلالها أخذ عرض القوس الأمامي والخلفي مباشرةً بعد حساب مجموع العرض الأنسي الوحشي للقواطع العلوية وهي محسوبة وفقاً للمعادلتين السابقتين .

جدول تحليل بونت

502 Correlation table between the sum of upper incisors and dental arch width

Table of mean values for arch width assessment according to different investigators (*Weise* and *Benthake*, 1965). Since the maxillary and mandibular reference points correspond, the standard values are valid (mm) for both jaws.

The formula for the Pont-Index according to *Linder* and *Harth*:

Ideal value anterior arch width

$$= \frac{SI_u \times 100}{65}$$

Ideal value posterior arch width

$$= \frac{SI_u \times 100}{65}$$

The deviation in the transverse development of the arch width is represented by the difference between the actual and the standard (so-called normal) values.

SI_u (mm)	Anterior arch width					Posterior arch width				
	Pont	Harth	Schmuth	Ritter	Weise	Pont	Harth	Schmuth	Ritter	Weise
27	33.5	32	35		34.8	42.5	41.5	43		47.1
27.5		32.5			35.2		42.3			47.5
28	35	33	36	36	35.5	44	43	44	48	47.8
28.5		33.5			35.8		43.8			48.2
29	36	34	37	36.5	36.2	45.3	44.5	45	48.5	48.6
29.5		34.7			36.5		45.3			48.9
30	37.5	35.5	38	37	36.8	46.9	46	46	49	49.3
30.5		36			37.2		46.8			49.7
31	39	36.5	39	37.5	37.5	48.2	47.5	47	49.5	50.1
31.5		37			37.8		48.5			50.4
32	40	37.5	40	38	38.2	50	49	48	50	50.8
32.5		38.2			38.5		50			51.1
33	41	39	41	38.5	38.8	51.5	51	49	50.5	51.5
33.5		39.5			39.2		51.5			51.8
34	43	40	42	39	39.5	53	52.5	50	51	52.2
34.5		40.5			39.8		53			52.6
35	44	41.2	43	39.5	40.2	54.5	54	51	51.5	53.0
35.5		42			40.5		54.5			53.3
36	45	42.5	44	40	40.8	56.3	55.5	52	52	53.7

وبعد إجراء تحليل بونت تكون النتيجة في كل فك إما :

عرض القوس طبيعي

أو تضيق أحادي الجانب

أو توسع أحادي الجانب

أو تضيق ثنائي الجانب

أو توسع ثنائي الجانب

أو توسع في إحدى الجهتين وتضيق في الأخرى

أوطبيعي في إحدى الجهتين مع وجود تضيق أو توسع في الجهة الأخرى

تحليل التناظر

نضع نقطة في مركز السطح الطاحن لكل سن.

لدراسة التناظر الأمامي الخلفي نضع مسطرة التناظربحيث ينطبق الخط المركزي للمسطرة على الخط المتوسط المحدد على المثال وبحيث تكون خطوط المسطرة متعامدة مع هذا الخط ونقيس مقدار انسلال كل سن بالنسبة لنظيره.

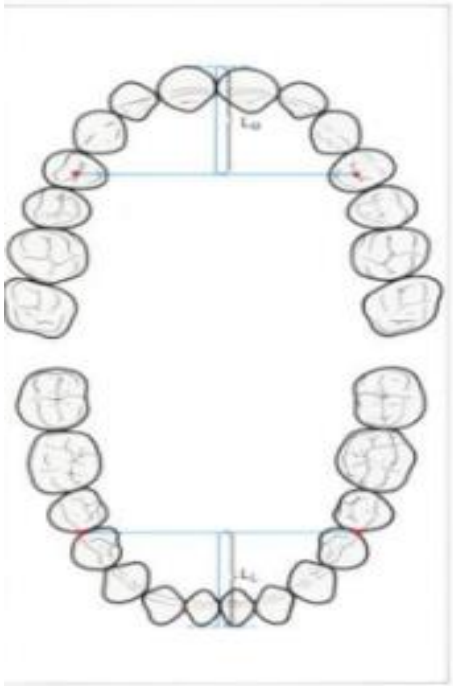
يمكن دراسة التناظر الأمامي الخلفي وذلك بمقارنة مقدار بعد كل سن بالنسبة لنظيرتها عن الخط المعامد للخط المتوسط والمماس للرحى الأكثر وضع وحشي .

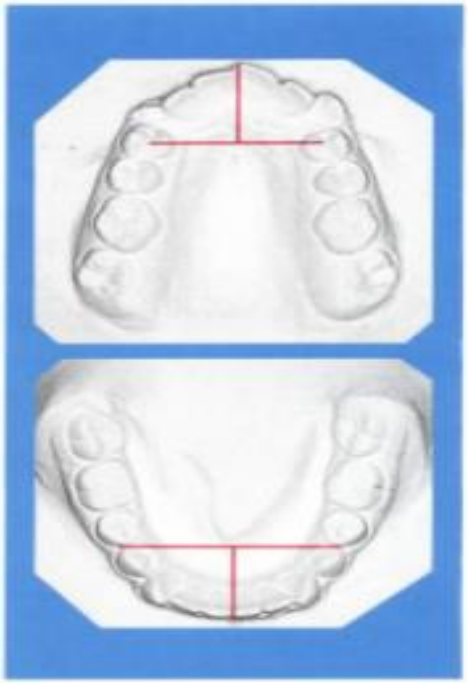
لدراسة التناظر الجانبي نضع مسطرة التناظربحيث ينطبق الخط المركزي للمسطرة على الخط المتوسط المحدد على المثال وبحيث تكون خطوط المسطرة متوازية مع هذا الخط ونقيس بعد كل سن عن الخط المتوسط ونقارنه مع نظيره.

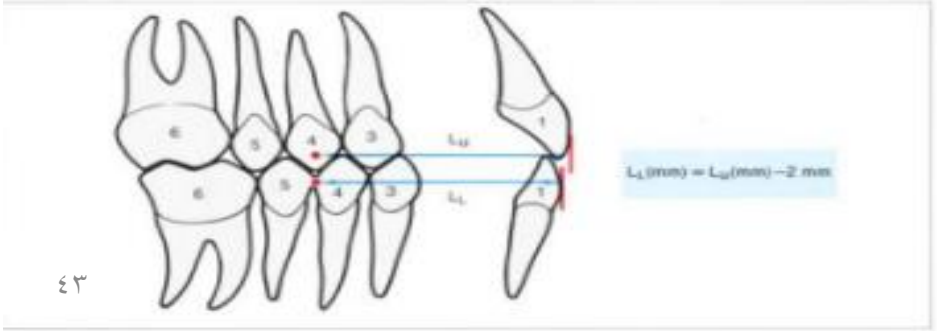
ولدراسة الإنفتالات في الأسنان المتناظرة يمكن أن نقوم بتحديد نقطتين على كل سن إحداهما أنسية والأخرى وحشية ومقارنة بعد كل نقطة عن الخط المتوسط مع نظيرتها بنفس طريقة التناظر الجانبي.

لا نقوم بدراسة تناظر السن إذا لم يكن نظيره موجوداً.

طول القوس الأمامي







The formula for calculating the standard value of the upper anterior arch length, according to *Korkhaus* (1938), is as follows:

$$L_u = \frac{SI_u \times 100}{160}$$

تحليل كوركهاوس

مايهمنا منه هو قياس طول القوس السنية الأمامي في الفكين العلوي والسفلي. وقد استخدم العالم كوركهاوس في تحليله نفس النقاط التي استخدمها بونت في الفكين.

- **طول القوس الأمامي في الفك العلوي :(LO)**

يقاس من نقطة التماس بين الثنايا العلوية دهليزياً حتى الخط الذي يمثل عرض القوس الأمامي.

- **طول القوس الأمامي في الفك السفلي :(Lu)**

يقاس من نقطة التماس بين الثنايا السفلية دهليزياً حتى الخط الذي يمثل عرض القوس الأمامي.

ويمكن حساب طول القوس المثالي من المعادلة

$$\text{طول القوس الأمامي العلوي} = \frac{\text{SI} * ١٠٠}{١٦٠}$$

عادة في الحالة الطبيعية نجد أن الطول الأمامي للقوس العلوي يزيد ٢-٣ ملم على الطول الأمامي للقوس السفلية .

$$LU = LO - (2)\ mm$$

.