

أسس التحليل السيفالوميثري

يحتل التحليل السيفالوميثري موقعا هاما في التشخيص التقويمي ووضع خطة المعالجة. هذا و يجب الانتباه لحدود الترسيم بنفس أهمية التحليل السيفالوميثري حيث أن إجراء القياسات المختلفة هو الذي يمكننا من الحصول على التشخيص الصحيح ووضع خطة المعالجة. إن الصورة الشعاعية هي عبارة عن ظل و إن التفسير الكامل للصورة يحتاج لمعرفة تفصيلية بالتشريح الوجهي الجمعي والنمو. و إن المعلومات المأخوذة من الصورة الشعاعية يجب أن لا يتم تحليلها بعزل عن المريض: يجب أن تستخدم فقط لدعم المشاهدة السريرية و القياسات المأخوذة من دراسة الأمثلة الجبسية. في معظم الحالات التي يعاني فيها المرضى من سوء إطباق متوسط الشدة, و التي لا تحتاج إلا لحركات تقويمية بسيطة للأسنان, يمكن أن تكون التحليل السيفالوميثري غير ضروريا. بينما يكون التحليل السيفالوميثري ضروريا في الحالات التي تتضمن اضطراب في شديد في علاقة الفكين, و تحتاج لحركات تقويمية معقدة للأسنان.

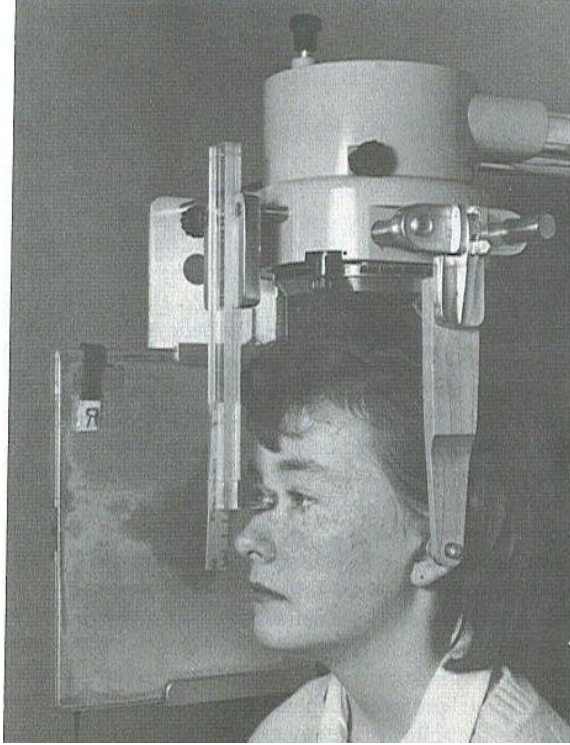
الأسباب التي تدعو للأخذ بالتحليل السيفالوميثري:

- ١- لتحليل النموذج الوجهي من اجل تحديد العلاقات النسيجية. و هذا يمكن أن يقدم معلومات عن العوامل الهيكلية المساهمة في إحداث سوء الإطباق ويسمح بتحديد مقدار الحركات التقويمية التي يمكن إجراؤها على الأسنان من أجل الحصول على النتائج الأفضل.
- ٢- قد يمكننا من الحصول على بعض التنبؤات حول النمو المستقبلي من خلال صورة أشعة واحدة أو من خلال سلسلة من الصور السفالوميثرية المبكرة.

- ٣- يمكن أن نحلل سلسلة من الصور الشعاعية لتحديد التغيرات السنوية و الهيكلية التي حدثت كنتيجة للنمو و المعالجة.

التصوير السيفالوميثري

- طور التصوير السيفالوميثري بشكل مستقل من خلال (برود بنت) و (هوفراث) عام ١٩٣١.
 - في التصوير السيفالوميثري يجب أن يكون الفلم , مثبت الرأس و رأس أنبوب الأشعة في حالة ساكنة مع معرفة بعلاقتها مع بعضها البعض .
الشكل (١.٦) .
- يحدد موضع الرأس من خلال قضيب الإذن وبحيث يكون المحور العمودي متعامدا مع المستوي السهمي . إن اختلافات بسيطة في وضعية الرأس تعتبر نسبيا غير مهمة في الصورة السفالوميثرية الجانبية , لكنها قد تسبب في الصور الأمامية الخلفية مشاكل مهمة في قياس التناظر .



- الشكل (١.٦) :** المريض في جهاز تثبيت الرأس . حدد موضع الرأس من خلال قضيب الأذن حيث المحور العرضي متعامد مع الفلم و المستوي المنصف السهمي للرأس محدد على مسافة ثابتة من الفلم . أنبوب الأشعة (غير ظاهر في الصورة) أيضا مثبت على مسافة محددة من جهاز تثبيت الرأس و بحيث اتجاه الأشعة المركزية على امتداد المحور العرضي .

• في الصور الجانبية للجمجمة يحدد موضع المستوى السهمي المنصف للرأس على مسافة ثابتة من الفلم , وبالتالي فإن الأنسجة الموجودة في هذا المستوى يتم تكبيرها وفق مقدار معلوم و موحد. إن جميع القياسات الخطية و الزاوية بين النقاط و التي تتم في نفس المستوى الموازي للفلم , لا تتعرض للتشوه . أما القياسات الخطية و الزاوية للأنسجة الغير متوازية مع مستوى الفلم فإنها تكون مشوهة استنادا إلى قوانين الرسم المنظوري , ويجب أن تفسر بكثير من الحذر

• هذه المشاكل يمكن التغلب عليها من خلال التحليل الثلاثي الأبعاد لكن هذا يتم بشكل محدود جدا كون أن نقاط قليلة يمكن أن يتم تحديدها بشكل موثوق على صورتين شعاعيتين منفصلتين . (مثلا الصورة الجانبية و الصورة الأمامية الخلفية).

• هناك مشكلة أساسية متعلقة بمن يقوم بالتحليل السيفالوميترية : هي تحديد النقاط التشريحية المتعلقة بالتحليل و مشكلة صياغة تعريفات تمكن من تحديد موقع هذه النقاط بدقة , بالتالي فإن الحل الوسط مطلوب .

• على الرغم من أن برود بنت قد نوه أن الصور الأمامية الخلفية للجمجمة يجب أن يتم إجراؤها مثل الصور الجانبية فإن القلة من أخصائيي التقويم يفعلون ذلك : ١- حيث أن هنالك القليل من النقط التشريحية الموثوقة على صورة الجمجمة الأمامية الخلفية ٢- كما أن التحليل عرضة جزئيا للتشوه في حال وجود تغيرات بسيطة في وضعية الرأس ٣- بالإضافة إلى أن الاختلافات الهيكلية و السنية في المستوى السهمي تعتبر ذات أهمية أكبر بالنسبة للأخصائي من القياسات في المستوى المعترض حيث أن الاضطرابات في العلاقات الفكية يتم تعويضها غالبا بشكل كلي من خلال ميلان الأسنان .

المناقشة اللاحقة سوف تركز على التحليل للصورة الشعاعية الجانبية للجمجمة

المعالم التشريحية في الصورة الشعاعية الجانبية للجمجمة
إن الحصول على جمجمة مجففة و دراسة النقاط عليها يعتبر ذا أهمية كبيرة في المساعدة على تحديدها على الصورة السيفالوميترية .

لفهم الصورة الشعاعية يجب في البداية تحديد المناطق التشريحية في الجمجمة : القحف , الهيكل الوجهي , قاعدة الدماغ . الشكل (٢.٦) . المناطق المهواة من الجمجمة يمكن تحديدها : الخلايا الخشائية الهوائية , الجيوب الغربالية , الوتدية , الجبهية , و الفكية العلوية .

القحف

على الرغم من أن القياسات القحفية ذات أهمية في سياق العلوم الحيوية فإنها ليست شائعة في مجال التقويم لأن الهيكل الوجهي يتطور بشكل مستقل عن القحف . العديد من أخصائي التقويم لا يدرجون كل الخط الخارجي للقحف على الصور الشعاعية حيث يتم تضيق حزمة الأشعة للتقليل من تشعع المريض و للتقليل من الكلفة حيث يستخدم فلم اصغر في هذه الحالة.

قاعدة الجمجمة

على الرغم من أن تشريح قاعدة الجمجمة معقد , فإن أنسجته و علاقاتها ذات أهمية كبيرة في التحاليل السيفالوميترية: يرتبط الفكين العلوي و السفلي بعلاقات مع قاعدة الجمجمة و لذلك فإن التغيرات في قياسها و شكلها يؤثر على العلاقات الفكية .
و نظرا لكون القسم الأمامي منها(بعد حدوث التعظم لمنطقة الالتحام الغضروفي بين العظمين الوتدي الغربالي و ذلك في عمر الست سنوات تقريبا) يعتبر ثابتا لحد لا بأس فيه , فإنه يعتبر عنصرا أساسيا لدراسة النمو الوجهي على صور شعاعية متتالية للطفل .
تقسم قاعدة الجمجمة لقسمين أمامي و خلفي يلتقيان عند حفرة الغدة النخامية .

القسم الخلفي من قاعدة الدماغ يتضمن : جسم العظم القذالي و القسم الخلفي من جسم الوتدي , و الذين يتحدان في منطقة الالتحام الغضروفي (الوتدي القذالي) , و الذي يعتبر مركزا مهما للنمو إلى ما بعد منتصف سن المراهقة كحد أدنى .
النمو في هذا المركز يحرك أنسجة قاعدة الجمجمة الأمامية (التي يرتبط إليها هيكل الوجه العلوي) باتجاه الأمام و الأعلى بالنسبة للعظام التي تشكل أرض الحفرة القحفية المتوسطة و التي يرتبط إليها المفصل الفكي الصدغي .

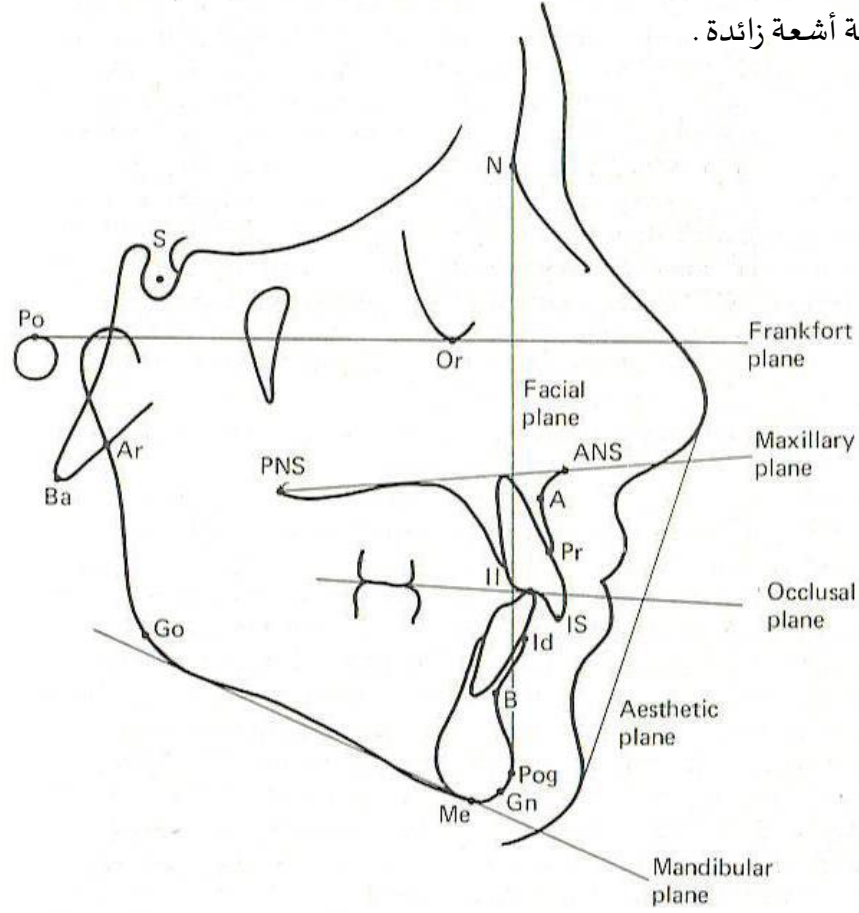
القسم الأمامي من قاعدة الجمجمة تتضمن:

القسم الأمامي من جسم الوتدي , و العظم الغربالي , الذين يلتحمان في منطقة الالتحام الغضروفي الوتدي الغربالي . هذا الالتحام الذي يتعظم في سن السادسة تقريبا وبالتالي فإن أنسجة الخط المتوسط في هذه المنطقة لا يتغير إلا قليلا . هذه المنطقة الثابتة تمتد من حفرة الغدة النخامية و على امتداد مستوى العظم الوتدي و الصفيحة الغربالية للعظم الغربالي .
الشكل (٢.٦) .

إن الصفيحة الغربالية لا تشكل منطقة بارزة لكن يمكن للمتمرس تمييزها دون صعوبة . يجب ألا يتم الخلط بينها وبين سقف الحجاج و غيره من الأنسجة الثنائية الأخرى .
قاعدة الجمجمة الأمامية تنتهي عند الثقبه العوراء لكن هذه المنطقة لا يمكن تحديدها على

الصورة السيفالوميترية بشكل موثوق و لذلك يتم الاستعاضة عنها بنقطة Nasion و هذه النقطة تتوضع على النهاية الأمامية للدرز الجبهي الأنفي و بالتالي فإنها ليست في الحقيقة على قاعدة الجمجمة الأمامية ,

و تعتبر هذه العظام رقيقة و يمكن أن يصبح من الصعب تمييزها في حال تعرضت المنطقة لجرعة أشعة زائدة .



الشكل (٣.٦) : ترسيم الصورة الشعاعية الجانبية للجمجمة .

تعريف النقاط السفالوميترية

(N)nasion: نقطة تقع على الحدود الأمامية للدرز الجبهي الأنفي . هذا و يجب أن يحدد أولاً السطح الأمامي للعظم الأنفي .

بعد ذلك يمكن تحديد الدرز الجبهي الأنفي . و في حال عدم التمكن من تمييز الدرز تؤخذ أعرق نقطة في التقعر على البروفيل بين العظمين الجبهي و الأنفي , على الرغم من أن ذلك لا يتوافق دائماً مع الدرز الجبهي الأنفي .

يمكن لهذه النقطة أن تحدد بشكل موثوق و بالتالي يتم أخذها كحد أمامي لقاعدة الجمجمة الأمامية على الرغم من أنها ليست على القاعدة .

S(sella): نقطة تمثل مركز الحفرة النخامية. هذا ويجب أن يتم ترسيم البروزات الأمامية و الخلفية و محيط الحفرة النخامية .
نقطة المركز يتم تحديدها عيانيا أو يمكن أن تؤخذ نقطة المنتصف للقطر الأطول. وتعتبر هذه النقطة من أكثر النقط السيفالوميترية الموثوقة .

Basion(Ba): تتوضع على الحافة الأمامية للثقب الكبيرة , محددة الحدود الخلفية لقاعدة الجمجمة , المحيط الوتدي(الإسفيني) الشكل لقاعدة للعظم القذالي يجب أن يرسم و من ثم يتم تحديد النقطة على ذروتها.
نظرا لتراكم الأنسجة الثنائية الكثيفة في المنطقة فإن ذلك يمكن أن يسبب صعوبة في تحديد النقطة .

إن محيط قاعدة العظم القذالي يجب أن تكون بشكل وتدي و إذا تبين أنها منحنية فإن هذا يعود لتراكم الحدود الخارجية للأمامية للقم القفوية.
و ما يساعد في تحديد هذه النقطة هي قمة النتوء السني الشكل لفقرة العنق الثانية , حيث تتوضع هذه القمة أسفل Ba بمليمترات قليلة .
على أية حال هذه النقطة ليست موثوقة تماما .

Ar (Articulare): هذه ليست نقطة تشريحية لكنها تعتبر نقطة شعاعية التقدير . تقع النقطة عند تقاطع الحافة الخلفية لعنق اللقمة مع المحيط السفلي لقاعدة العظم القذالي .
إنها تستخدم أحيانا كبديلة ل النقطة Basion , باعتبارها الحد الخلفي لقاعدة الجمجمة , وإنه من المهم أن تتم الإشارة إلى موضع المفصل الفكي الصدغي بالنسبة لقاعدة الجمجمة .
عندما يكون محيط الفك السفلي غير متطابق يتم أخذ النقطة المتوسطة . تعتبر هذه النقطة من النقاط سهلة التحديد .

الهيكل الوجهي

إن التعقيد التشريحي في الهيكل الوجهي العلوي يجعل من الصعوبة تفسيره في الصورة الجانبية للجمجمة . يمكن أن تتم رؤية العظم الأنفي بسهولة كما أن السطح الفموي للحنك الصلب عادة (و ليس دائما) ما يتم تحديده بشكل واضح.

يمكن أن يكون هنالك صعوبة في تحديد شوكة الأنف الخلفي إذا كان مغطى برحى غير بازغة.
إن البنية الرقيقة لشوك الأنف الأمامي تجعل من الصعوبة تحديده , حيث أنه من السهولة أن يضلل الغضروف الأنفي مكانه .

إلى الأسفل من شوكة الأنف الأمامي نشاهد تقعر النائي السنخي للفك العلوي .

على الرغم من عدم وجود نقاط تحدد على الجيب الفكي إلا أن تحديده يعتبر مهما للاستدلال على الأنسجة المجاورة. حيث يقع الشق الفكي الجناحي إلى الخلف منه و يكون منفصلا عنه فقط بواسطة الجدار الخلفي الرقيق للفك العلوي.

تعتبر النهاية السفلية لهذا الشق (حيث تتم فصل الصفائح الجناحية للعظم الوددي مع الفك العلوي) مفيدة في تحديد شوك الأنف الخلفي و التي تتوضع تماما إلى الأسفل منها . عادة ما تتم رؤية الناتئ الوجني للفك العلوي فوق القسم الأمامي للجيب الفكي .

الحواف الجانبية و السفلية للحجاج يمكن ملاحظتها بالتفحص الدقيق . و هي عادة ما ترسم بشكل غير صحيح .

ويعتبر من الصعب تحديد الصماخ السمعي الظاهر. إن قضيب الأذن في جهاز تثبيت الرأس يستعمل من البعض لتحديد الصماخ الخارجي, لكنه في كثير من الحالات ما يسبب تضليلا لأن التركيز يكون فقط على القناة الغضروفية و إنه يمكن أن تحدث بعض الحركة للرأس . هذا ويجب التمييز بين الصماخ السمعي الظاهر و الباطن حيث يبدو الصماخ السمعي الباطن واضحا أحيانا .

الحافة العلوية للصماخ السمعي الظاهر تقع على نفس المستوى مع السطح العلوي للقمة الفك السفلي . و لكن يعتبر هذا التحديد صعبا أيضا . إن الموقع غير المؤكد للصماخ السمعي الظاهر من الأسباب التي تدعو للحذر عند اتخاذ مستوي فرانكفورت كخط دلالة (خط مرجعي) .

عادة ما تكون الحافة السفلية و الخلفية للفك السفلي واضحة . في حال لم تكن متطابقة تماما(الجانبين الأيمن و الأيسر) على الصورة الشعاعية الجانبية , يجب أن يتم رسم الطرفين .

الخط الخارجي للارتفاع يمكن أن يرسم دون صعوبة .

ويعتبر من الصعوبة ترسيم لقم الفك الأسفل نظرا لكونها متراكبة مع أنسجة قاعدة الدماغ , ولا يمكن قياس طول الفك السفلي حتى اللقمة بشكل دقيق إلا في وضعية الفم المفتوح .

على الرغم من أن المحيط الخارجي للأسنان يكون واضحا , فإنه ترسيمها يعتبر أمرا صعبا نظرا لتراكبها مع بعضها. بشكل عام يتم رسم القواطع العلوية و السفلية الأكثر بروزا.

في الحالات التي يكون فيها توضع القواطع غير صحيح فإنه من الصعوبة أن يتم رسم المحور الطولي للقواطع بدقة . كذلك الأرحاء لا يمكن رسم محيطها بدقة , يمكن فقط أن نحدد الانطباع العام لتوضعها الأمامي الخلفي و مستوى الإطباق .

تعريف النقاط:

ملاحظة: التعريفات التي ترد فيها كلمات (الأخفض , الأعلى) تفترض أن الصورة الشعاعية موجهة بحيث يكون مستوى فرانكفورت أفقيا .

ANS: هي نقطة شوك الأنف الأمامي . المستوى العمودي للنقطة يمكن أن يحدد بسهولة لكن التوضع الأمامي الخلفي يمكن أن يكون صعبا .
إن ذروة شوك الأنف رقيقة و يمكن أن تغطى بالغضروف الأنفي الذي يتمتع بظلالية مشابهة .
أوصى هارفورد باستخدام النقاط على الخط الخارجي العلوي و السفلي لشوك الأنف حيث تبلغ سماكته حوالي ٣ ملم , هذه النقاط يمكن أن تكون أكثر موثوقية من النقطة الأساسية , لكنهما أيضا يمكن أن تكون صعبة التحديد لأن الحافة العلوية و السفلية لشوك الأنف لا يمكن تمييزها دائما .

(Go)Gonion: هي أكثر نقطة خلفية و سفلية على زاوية الفك السفلي . و هي نقطة التقاء الخطين الماسين لمحيط الفك السفلي و المرسومين من النقطتين menton و articular باتجاه زاوية الفك , يمكن استخدام هذه النقطة في رسم مستوى الفك السفلي .
في حال عدم تطابق المحيط الخارجي للجانبين يتم رسم الخط المتوسط ويتم تعيين النقاط عليه .

(Gn)Gnathion: أكثر نقطة أمامية و سفلية على الارتفاق الذقني للفك السفلي . و تقع النقطة على منتصف الزاوية الناجمة عن تقاطع الخط الوجهي (N-POG) و مستوى الفك السفلي (GO-ME) .

(AA): هي نقطة تمثل ذروة التاج لأكثر قاطع سفلي بارز للأمام .

(AS): هي نقطة تمثل ذروة التاج لأكثر قاطع علوي بارز للأمام .

Infradentale (Id): أعلى نقطة على قمة الناتئ السنخي الشفوي لأكثر قاطعة سفلية بارزة للأمام .

Menton: أخفض نقطة لارتفاق الذقن .

Orbital: أكثر نقطة سفلية على حافة الحجاج , ويجب أن يستخدم الحجاج الأيسر , هذا و يستخدم بعض أخصائيي التقويم مؤشر ظليل على الأشعة أو يضعون علامة على الجلد قبل أخذ الصورة الشعاعية من أجل تحديده .

في حال لم نقم بأي من الإجراءات السابقة و قد ظهر في الصورة الشعاعية كلا الحجاجين عند ذلك يتم أخذ النقطة المتوسطة . و هكذا فإنه من الصعب تحديد الحجاج بدقة .

PNS: هي ذروة شوكة الأنف الخلفي و التي عادة ما ترى ما لم تحجبها الأرحاء غير البازغة. إن مستوى الحنك يعطينا إشارة جيدة للمستوى العمودي للنقطة و يمكننا من رسم مستوى الفك العلوي . إن الخط المرسوم من أخفض نقطة في الشق الجناحي الفكي و المتعامد مع مستوى الفك العلوي يشير للتوضع الأمامي الخلفي للنقطة (PNS) .

Pogionion (Pog): أكثر نقطة أمامية في عظم الذقن.

النقطة A: و تعرف أيضا بالنقطة أسفل شوكة الأنف , و هي أعمق نقطة على الحدود الأمامية للفك العلوي بين شوكة الأنف الأمامي و الناتئ السنخي . و تعتبر صعبة التحديد في حال كان بروفييل الفك العلوي غير واضح : قد يكون هنالك شوكة رقيق من العظم يمتد اعتبارا من شوكة الأنف الأمامي باتجاه الأسفل و على مستوى الخط المتوسط , أو أن ظل الخدود يمكن أن يسبب تراكبا أيضا. تستخدم النقطة (A) للإشارة للحدود الأمامية لقاعدة الفك العلوي إلا أنها ليست موثوقة كثيرا في هذه الناحية: حيث يخضع العظم في هذه المنطقة لإعادة التشكيل أثناء حركات الأسنان التقويمية و هذا لا يتعلق بمشاكل تحديد مكان هذه النقطة . على أية حال لازالت هذه النقطة مستخدمة لعدم وجود بديل مقترح مقنع تماما .

النقطة B: تعرف أيضا بالنقطة أعلى الذقن , و هي نقطة على الفك السفلي مقابلة للنقطة (A) على الفك العلوي , على أية حال هذه النقطة أكثر موثوقية من سابقتها . وهي أعمق نقطة في تقعر بروفييل الفك السفلي بين الناتئ السنخي و نقطة الذقن (Pog) إذا كان التقعر خفيفا فإنه يصبح من الصعوبة تحديد المستوى العمودي للنقطة , إلا أن ذلك ليس مهما جدا لأن هذه النقطة تستخدم في تحديد علاقات الفك السفلي الأمامية الخلفية

Porion (Po): أعلى نقطة على عظم الصماخ السمعي الظاهر , في حال ظهور الجانبين يتم اخذ النقطة المتوسطة , و كما ذكرنا سابقا قد نواجه صعوبة في تحديد النقطة بدقة . ما يساعد في تحديد النقطة كون الحافة العلوية للصماخ السمعي الظاهر على مستوى واحد مع السطح المفصلي للقامة الفك الأسفل , و حتى هذا الثاني يعتبر صعب التحديد .

Prosthion (Pr): هي أخفض نقطة على الناتئ السنخي الشفوي لأكثر ثنية علوية بارزة للأمام

خطوط و مستويات الدلالة

هناك العديد من مستويات الإرشاد ورد وصفها في الأدب الطبي إلا أن القليل منها يعتبر ذا أهمية تقويمية مباشرة , وسوف نشرح المستويات الأكثر استخداما أو الأكثر صحة , كما سنتعامل مع التمثيل ثنائي الأبعاد .

١- **الخط أو المستوى الوجهي : N-POG** , وهو يحد التوجه العام للبروفایل الوجهي .

٢- **مستوى فرانكفورت : PO-OR** , و هو المستوى الذي يكون أفقيا عندما يكون الرأس في وضعه الراجي الحر .

و لكنه يخضع لاختلافات فردية معتبرة , بالإضافة لعدم موثوقية النقاط الإنتهائية , وكونه لا يمثل بناءً تشريحيا واحدا متماسكا , أي انه هنالك الكثير من التحفظات على استخدامه كمستوي دلالة .

٣- **مستوى الفك السفلي (Mn)**: استخدمت العديد من الخطوط للدلالة على مستوى جسم الفك السفلي إلا أن الخط الأبسط كان ذلك الممتد بين Menton و باتجاه أخفض نقطة على حافة الفك السفلي في منطقة الزاوية .
الخط GO-GN يستخدم أيضا من قبل العديد .

٤- **مستوى الفك العلوي (Mx)** : الخط الممتد بين شوكي الأنف الأمامي و الخلفي يعبر عن مستوى الحنك . في الحالة التي ينحني فيها شوك الأنف الأمامي باتجاه الأعلى فوق مستوى أرض الأنف , يمكن أن يكون من الأفضل أن نرسم مستوى الفك العلوي بحيث يمر من شوك الأنف الخلفي و متوازيا مع أرض الحفرة الأنفية.

٥- **مستوى الإطباق** : هناك تعريفات عديدة لهذا المستوى : يمكن أن يمثل على أنه الخط الممتد على إطباق الحدبات الأنسية لمعظم الأرجاء الدائمة الأمامية و من منتصف المسافة بين ذروتي الثنيتين العلوية و السفلية . و إنه من المفضل أن نستخدم الخط الذي يمر من إطباق الأرجاء و الضواحك , و الذي يعرف بمستوى الإطباق الوظيفي (FOP).

التحليل السيفالوميثري العملي

الرسم :

يجب أن تكون الصور الشعاعية ذات جودة حتى تتمكن من الحصول على قياسات موثوقة .
النقاط التشريحية لا يتم رسمها على فلم الأشعة نفسه . رسم الحدود الخارجية يجب أن يتم
بقلم رصاص قاسي (H6) و على ورق رسم ذو جودة عالية أو على أوراق الاسيتات .الرسم يتم
على شاشة عرض منارة بشكل ساطع , بحيث يكون محيطها الخارجي مغطى بالورق الأسود أو
ببطاقة تحتوي فتحة بحجم الصورة الشعاعية فقط .

و يجب أن تكون الغرفة مظلمة لان الضوء الطبيعي أو الضوء المبعثر المنتشر من الشاشة , يقلل
من ظهور التباين على صورة الأشعة و بالتالي قد يصبح من المستحيل رؤية بعض النقاط .
يتم تثبيت صورة الأشعة وفق مستوى فرانكفورت و في أعلى شاشة العرض و بحيث يكون الورق
مرتبط إليها بواسطة دبابيس أو شريط لاصق .

في حال وجود تراكيب ثنائية الجانب غير متطابقة تماما في الجانبين , يتم رسم الجهتين ثم نرسم
خطا متقطعا في منتصف المسافة بينها . و يتم إجراء القياسات على الخط المتوسط لهذه
التراكيب و ترسم أيضا الحدود الخارجية للأنسجة الرخوة للسان و البروفيل الوجهي , لكنها
يمكن أن لا تكون في وضعها الراحي أو الاعتيادي لحظة تعرضها للأشعة .

تعتبر الأسنان صعبة الرسم لذلك يستخدم بعض الأخصائيين صفائح مخرمة مصنعة مسبقا
لرسم المحيط الخارجي للأسنان .

إن ذلك يعطينا شكلا مقبولا جماليا , لكنه يعطينا انطبعا مضللا عن المحيط الخارجي الحقيقي
و لا يسمح بإظهار التغيرات في شكل الأسنان . على أية حال يجب أن لا نهمل الامتصاص الجذري
و الاختلافات في الزاوية التاجية الجذرية , إن أهم شيء يجب رسمه بدقة هو المحور الطولي للسن
و موضع الحافة القاطعة أو السطح الإطباق .

تفسير القياسات السيفالوميثرية :

لا تعتبر القيم السيفالوميثرية مفيدة لوحدها . نحن بحاجة لمعرفة القيم المتوسطة ومعدلات
الاختلاف الطبيعية عن هذه القيم , لتحديد فيما إذا كانت القيم المأخوذة ضمن النطاق الطبيعي
أو لا .

و هذا ما يدخلنا في المشكلة الكامنة في المجموعة المختبرة أو العينة السكانية التي أجري عليها
القياس , حيث إنه من غير الممكن أن تؤخذ معلومات لصنف معين و تطبق في أماكن أخرى ,

بشكل عام يتم أخذ الأرقام المعلن عنها في الأدب الطبي , و هذه الأرقام يمكن أن يتم أخذها من منطقة مختلفة تماما أو من بلد آخر بشرط أن تكون هذه المعلومات الدلالية مأخوذة من نفس المجموعة العرقية للمريض .

قياس الحجم :

إن حجم أي منطقة تشريحية يختلف باختلاف العمر و الحجم العام للشخص .
هذه القياسات تعتبر لوحدها قيم محدودة تماما في التقديرات السريرية , لأن تأثيرات تغير الحجم لأحد البنى التشريحية (و ذلك بغض النظر عن مشاكل اختلاف العمر) يمكن أن يتم التعويض عنها أو العكس المبالغة فيها بحدوث تغيرات أخرى . على سبيل المثال : ازدياد طول الفك السفلي عن معدله الطبيعي يمكن أن يعوض بكون قاعدة الدماغ و الفك العلوي مماثل في الحجم و بالتالي يبدو البروفيل (المظهر الجانبي) طبيعيا .

قياس العلاقات البنيوية :

إن قياس و معرفة العلاقات الوجهية و السنية الوجهية يعتبر من القيم المهمة جدا للأخصائي , وبشكل عام فإن هذه القيم تتغير بشكل أقل مع تغير العمر .
و هذا ما يعتبر ذا أهمية كبيرة لأن المعالجة عادة ما يخطط لها منذ الطفولة و التنبؤ بالتغيرات الوجهية غير موثوق .

إن القياسات المتزنة و المنطقية تعتبر قاعدة أساسية لوضع خطة المعالجة .
و إن معظم قياسات تحديد النماذج الوجهية هي قياسات زاوية و يجب على الأخصائي أن يكون حذرا من الطرق التي يمكن أن تؤدي إلى تضليل هذه القياسات : حيث أن القياسات الزاوية تتأثر بعوامل مختلفة (بغض النظر عن تلك المتعلقة بالقياس) , و هي يمكن أن تتغير إلى حد ما مع العمر .

إن الزاوية (ANB) (والتي تستخدم لتحديد علاقة الفكين السهمية) توضح ما تم ذكره :
إن التغيرات في موضع النقطة Nasion يمكن أن يؤثر على مقدار الزاوية و تعطي انطباعا خاطئا عن العلاقة الأمامية الخلفية بين الفكين .. على الرغم من أن ذلك لا يحدث عادة , إلا انه من المهم أن نكون على علم بإمكانية حدوثه .

حسب المعدل : فإن الزاوية (ANB) لا تتغير إلا قليلا مع العمر و هذا ما يجعل من الممكن التخطيط للمعالجة التقويمية حسب النموذج الهيكلي الموجود , حتى عند الأطفال .

على أية حال في القليل من الحالات: قد تحدث تغيرات مهمة في العلاقة الأمامية الخلفية للفك و هذا يمكن أن يؤدي إلى نتائج إطباقية غير متوقعة .

لقد نوهنا سابقا: عن اعتباطية و عدم موثوقية العديد من القياسات السيفالوميترية , و هذا يعني أننا يجب أن لا نعطي هذه القياسات أكثر مما تستحقه من الثقة . و هذا ما يمكن أن يحدث عند إجراء تحليل مسهب و مطول.

إن الأخصائي الخبير: لا يستخدم إلا عددا قليلا من القياسات الموثوقة و المنطقية و التي لا تتغير إلا قليلا مع العمر.

يجب أن نكون حذرين عند التعامل مع المجال الطبيعي للقيم السيفالوميترية , و للطريقة التي يمكن أن يعوض بها (أو يضخم) الاختلاف عن القيم الطبيعية في أحد التراكيب الوجهية من خلال التغيرات في التراكيب الوجهية الأخرى .
في بعض الحالات قد تكون القياسات المأخوذة ضمن القيم الطبيعية لكن جمعها بطريقة ما قد يقود إلى وجود اضطراب في العلاقة الإطباقية أو الهيكلية . بالمقابل قد نجد في بعض الحالات وجود قياس خارج القيم الطبيعية إلا انه قد تم تعويضه بوجود اختلاف في تراكيب وجهية أخرى .

المواضيع الأساسية :

العلاقات الهيكلية

العلاقات السنية الهيكلية

البروفيل الوجهي

العلاقات الهيكلية الأمامية الخلفية

تعتبر الزاويتين SNA-SNB و الفرق بينهما ANB من أبسط القياسات المستخدمة بشكل واسع في تحديد العلاقات الفكية الأمامية الخلفية. تحدد الزاوية SNA علاقة الفك العلوي مع قاعدة الجمجمة الأمامية. و تحدد الزاوية SNB علاقة الفك السفلي مع قاعدة الجمجمة الأمامية. بينما تحدد الزاوية ANB النموذج الهيكلية والذي صنف حسب الآتي:

مقدار الزاوية ANB

2-4

أكبر من 4

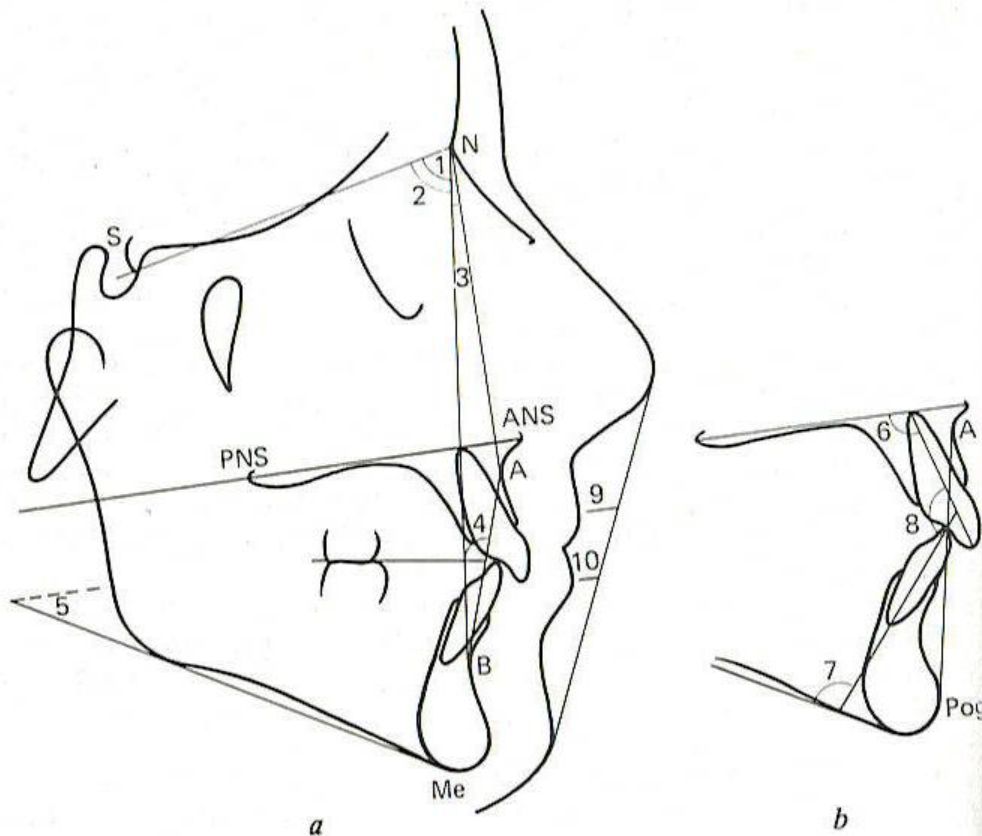
أقل من 2

النموذج الهيكلية

الصنف الأول

الصنف الثاني

الصنف الثالث



الشكل (٤.٦): العلاقات الهيكلية A, العلاقات الهيكلية السنية B

القياس	القيم الطبيعية و المدى	قيم هذه الحالة
SNA	3	76
SNB	3	69
ANB	1	7

التعليق على الحالة : الزاويتين sna , snb تحت المعدل الطبيعي , الزاوية anb تشير إلى علاقة صنف ثاني هيكلية , كما أن نسبة ارتفاع الوجه ١٠٠٪ . ميلان القواطع العلوية ضمن المعدل , لكن هنالك بروز أمامي معاوض للقواطع السفلية بالتالي تتوضع ذروة القاطعة السفلية على الخط A-POG , و تنشأ علاقة قاطع من الصنف الأول .
هذا و كما هو متوقع فإن الثلث السفلي المتراجع من الوجه يترافق مع توضع الشفاه خلف الخط الجمالي , إلا أن ذلك يترافق أيضا مع تطور جيد إلى حد معقول للذقن .

لقد تم التنويه إلى أن الاختلاف في توضع نقطة NASION يمكن أن يؤثر على مقدار الزاوية ANB . كما أن مقدار الزاوية SNA يتأثر أيضا وإذا اختلف بشكل كبير عن المعدل (٨٢) , فإن مقدار الزاوية ANB يجب أن يتم التعامل معه بمزيد من الحذر ,

البعض يقترح إنقاص درجة من القيمة الطبيعية ل ANB لكل ثلاث درجات زيادة في الزاوية SNA , و بالعكس عندما تكون SNA أصغر من المعدل .
و هكذا عندما تكون الزاوية SNA = ٨٥ , يصبح مجال الزاوية ANB بين ٣.١ درجات من أجل الصنف الأول الهيكلية .

على أية حال لا يمكن اعتبار ذلك مناسباً دائماً : لكون الزاوية SNA تتأثر بتغير موقع النقطة S و التي ليس لها أي تأثير على تحديد التصنيف الهيكلية .

علاقات القاعدة السنية العمودية

إن الارتفاع الأمامي للمسافة بين الفكية يعتبر ذو أهمية كونه يمكن أن يؤثر على عمق العضة . حيث إن ازدياد الارتفاع الأمامي المسافة بين الفكية الأمامية عادة ما يكون مرتبطاً مع وجود عضة مفتوحة أمامية , و بالعكس فإن نقص هذا الارتفاع عادة ما يكون مرتبطاً بوجود عضة مغلقة كما في الصنف الثاني نموذج ٢ .

إن إمكانية الحصول على الختم الشفوي مرتبط أيضاً في جزء منه بالارتفاع المذكور .

العلاقات السنية الهيكلية

زاوية القواطع العلوية مع مستوى قاعدة الفك العلوي = $5+10.8$

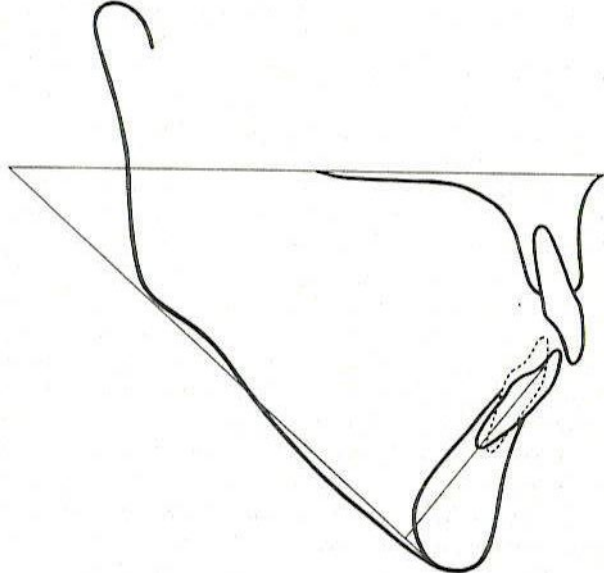
زاوية القواطع السفلية مع مستوى قاعدة الفك السفلي = $5+9.2$

الزاوية بين القواطع العلوية و السفلية = $10.-+13.3$

كما أن العلاقة الأمامية الخلفية للقواطع مع القواعد الهيكلية تعتبر ذات أهمية كبيرة . لقد اقترحت العديد من الخطوط الإرشادية ولكن الأكثر شيوعا من أجل هذا الهدف هو الخط A-POG . في حالات الإطباق و العلاقات الوجهية الطبيعية تتوضع حافة القاطع السفلي بالقرب من هذا الخط . كما أن الخط A-POG يعتبر مهما لتحديد التغيرات في توضع القاطع السفلي خلال المعالجة .

إن العلاقة بين ذرى القواطع و بين الناتئ السنخي يعتبر عاملا آخر يجب أن يحدد أثناء وضع خطة المعالجة . نظرا لانحناء القوس السنية، فإن صورة الجمجمة الجانبية لا تظهر تفاصيل واضحة لهذه المنطقة .

تتحرك الأسنان بسهولة أكبر في العظم الأسفنجي ، وإذا تماست جذور الأسنان مع الصفائح القشرية فإن هذه الجذور يمكن أن تمتص . بالطبع يعاد تشكيل الناتئ السنخي مع حركة السن التقويمية إلا أن ذلك يكون محدود المقدار في المستوى الذروي .



الصورة الجانبية للوجه (البروفيل)

يتم تقييم البروفيل الوجهي بشكل سريري و لكنه من المفيد أن يتم تحديده أيضا على الصورة الشعاعية الجانبية . إن توضع الأسنان يؤثر على توضع الشفتين و هذا يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عندما يتم التخطيط لتغيير موقع القواطع . خلال النمو تزداد أهمية الأنف و الذقن حيث أنه بإمكانهما التأثير على صفات الوجه بشكل كبير : إن الأسنان التي تبدو بارزة عند الطفل ستبدو أقل بروزا عند البالغ.

إن الطريقة الأسهل لتقييم البروفيل الوجهي السفلي هي من خلال تحديد علاقة الشفتين العلوية و السفلية بالنسبة للخط المماس للأنف و الذقن (خط ريكييتس الجمالي) . اقترح أنه لدى البالغين , يجب أن تتوضع الشفاه خلف هذا الخط بشكل طفيف . أما لدى الأطفال قبل سن البلوغ و سب نمو الأنف و الذقن يجب أن تتوضع الشفاه على هذا الخط . كما هو بالنسبة لكل التحاليل السفالوميترية , يعتبر هذا الخط دليلا فقط , وإن التغيرات التي يمكن تقديرها تكون متوافقة مع رضا الأخصائي عن الشكل و المظهر . و يتوجب على الأخصائي أن يقيم المظهر الوجهي اعتمادا على وجهات النظر ماعدا البروفيل . على أية حال كقاعدة عامة يمكننا القول أن الشفاه المتوضعة بدرجة كبيرة أمام أو خلف الخط الجمالي ليست بوضعية مرضية , و إن التغيير في توضع القواطع (إذا كان ممكنا) يجب أن يحسن (وبالتحديد أن لا يسيء) لبروفيل الشفتين .