التشخيص الشعاعي في تقويم الأسنان

RADIOGRAPHIC ORTHODONTIC DIAGNOSIS

المقدمة

يهدف التصوير الشعاعي إلى المساعدة في التشخيص لذا يفضل أن يرفق الفحص السريري بالفحص الشعاعي ويعد الفحص الشعاعي جزءاً أساسياً في التشخيص التقويمي بهدف الحصول على معلومات تتعلق بحالة الأسنان والبنى العظمية

المجاورة والبنى الهيكلية الوجهية .

لكن على الطبيب دائما أن يضع في ذهنه حقيقة كون الصورة الشعاعية ذات بعدين أي تسمح بتراكب خيال نسيج على آخر مما يحتم عليه معرفة المظاهر الطبيعية للأنسجة كما ترى شعاعياً و تمييزها عن المظاهر المرضية ولا ننسى أهمية الصورة الشعاعية كونها سجلاً ثابتاً للمريض .

هناك نوعان من الصور الشعاعية الضرورية من أجل التشخيص التقويمي :

النوع الأول: يكون الهدف منه الحصول على معلومات تتعلق بحالة الأسنان والنسج الداعمة والبنى العظمية المجاورة .

النوع الثاني: الهدف منه تقييم سوء الإطباق بالنسبة إلى البنى الهيكلية الوجهية وهذا النوع سيُدرس في التحليل السيفالومتري.

ينصح باستخدام الصور الشعاعية للأسباب التالية:

١- كشف وتحري الامراض المتعلقة بالأسنان بشكل خاص والعظام الفكية بشكل عام ويتضمن ذلك النخور السنية وامراض النسج حول السنية والاورام.

٢- التحري عن توضع الأسنان المنطمرة والأسنان الغائبة أو الزائدة

٣- التحري عن نجاح أو فشل المعالجات اللبية

٤- التحري عن كسور الأسنان والعظم السنخي

٥- تحديد عدد وشكل وحجم الاسنان.

٦- مراقبة وتحديد المنحى الطبيعي وغير الطبيعي لبزوغ الاسنان.

٧- في سياق زرع الأسنان والتقييم طويل الأمد لما بعد الزرعات

٨- أهداف تتعلق بالطب الشرعي.

٩- المعالجة التقويمية.

القواعد الأساسية لتشكيل الصورة الناجحة

أن تكون الأشعة صادرة من منبع بؤري أصغر ما يمكن

٢ – المسافة بين المنبع والجسم المراد تصويره يجب أن تكون بمسافة مدروسة

٣ – الفلم يجب أن يكون أقرب ما يمكن للجسم المراد تصويره

٤ – الفلم بجب أن يكون أقرب ما يمكن للتوازي مع المحور الطولي للجسم المراد تصويره

٥ – مركز الشعاع يجب أن يكون بشكل مركزي على الفلم والجسم المراد تصويره وبشكل عامودي على الإثنين

أخطاء وضعيات التصوير داخل الفموي:

- الظلالية الشعاعية والتشوهات التي تنتج عن الحلي والمجوهرات

- حركة المريض أو حركة الفلم أو حركة منبع الأشعة

- وضعية القمع بشل خاطئ باتجاه الفلم الشعاعي

- القمع المقطوع

- وضع الفلم بشكل معاكس مما يؤدي لظهور الصفيحة الرصاصية

- الصورة المضاعفة

ملاحظة: عندما نتحدث عن الظلالية والشفوفية يجب أن نحدد هل الظلالية كلسية أو معدنية أما الشفوفيه فنحدد إما هوائية (جيب) أو مائية (كيس)

الصور الشعاعية داخل فموية

١- الصور الذروية ٢- الصور المجنحة ٣- الصور الإطباقية

الصور حول الذروية

Intraoral periapical radiographs

تعد من الصور الأكثر شيوعا في التصوير داخل الفموي حيث يدخل في استطباباتها الكثير من الحالات نظراً لبساطتها وسهولة وسرعة إنجازها

استطبابات الصور حول الذروية:

١- تحديد شكل وحجم وتوضع براعم الأسنان الدائمة التي لم تبزغ بعد.

٢- تعيين العمر السني للمريض بملاحظة درجة تطور(طول) جذور الأسنان الدائمة الغير بازغة ومقدار الامتصاص بجذور الأسنان المؤقتة.

٣- كما ونستفيد تقويمياً من الصور الذروية في إجراء بعض التحاليل في مرحلة الإطباق المختلط كتحليل نانس الذي يتطلب إجراء ثمانية صور بمعدل صورتان ذرويتان لكل نصف فك وذلك لمعرفة هل توجد مسافة كافية لبزوغ الأسنان الدائمة الخلف أم لا.

٤- اكتشاف وتحري أي امتصاص بالجذور سواء قبل او خلال أو بعد المعالجة.

٥- إظهار شذوذات الأسنان مثل الاتحاد والانشطار وكبر حجم الأسنان وصغرها وكذلك الأسنان الثورية والأسنان الزائدة والغياب الولادي للاسنان الدائمة التام والجزئي

٦- إظهار الأسنان المنطمرة وعلاقتها مع البنى التشريحية ومع الأسنان المجاورة حيث تظهر علاقة الرحى الثالثة العلوية مع الجيب الفكي وعلاقة الرحى الثاثة السفلية مع القناة السنية السفلية

٧- تحديد نسبة طول الجذر إلى تاج السن ومقدار الدعم السني السنخي

٨- تقييم وضع الأرحاء الثالثة سواء قبل او خلال أو بعد المعالجة

٩- للتقييم النهائي للصحة السنية بعد انتهاء المعالجة التقويمية.

١٠- متابعة امتصاص جذور الأسنان المؤقتة

١١- الحالات التي تحتاج تفاصيل إضافية حول الأسنان غير البازغة

١٢- عند الشك بوجود امتصاص جذري نتيجة للمعالجة.

١٣- امراض النسج الداعمة الموضعة فقط

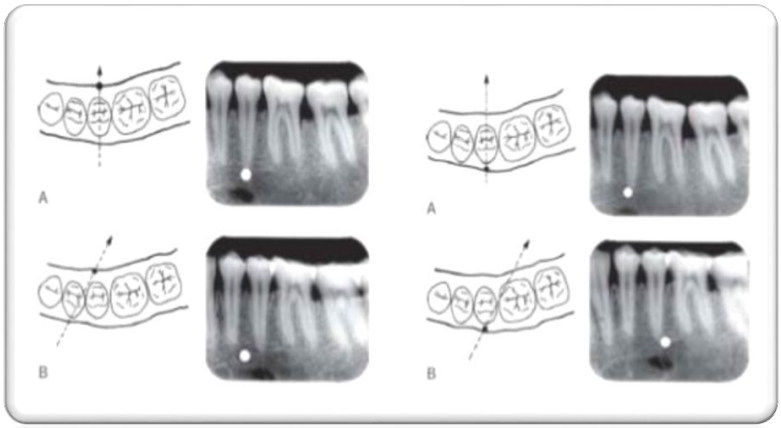
هناك طريقة تدعى كلارك وذلك للكشف عن الناب المنطمر هل هو حنكي أو دهليزي وذلك بأخذ صورتين أنسية و وحشية

إذا تحرك الناب بعكس جهة تحرك القمع فهذا يعني أن الانطمار دهليزي والعكس بالعكس.

(SLOB)

يقوم مبدأ الإزاحة في تصوير الأسنان لتحديد الجهة المطلوبة بشكل صحيح كالتالي:

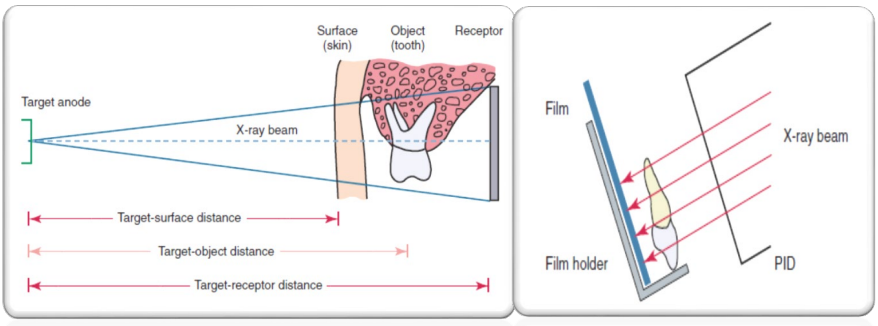
الجزء الذي يسير مع قمع الأشعة المزاح يكون توضعه حنكي والذي يعاكس مسير قمع الأشعة يكون توضعه دهليزي



مبادئ التصوير الذروي

طريقة التوازي:

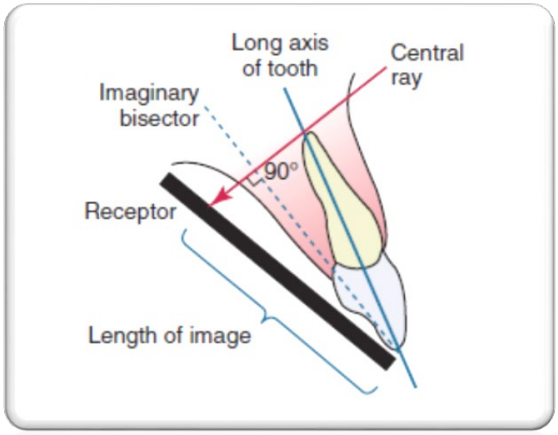
يكون الفلم والسن متوازيان تماماً وحزمة الأشعة بزاوية ٩٠ ويجب استخدام حامل الأفلام، تعتبر أفضل طرق التصوير حول الذروي.



طريقة منصف الزاوية:

وفيها تكون حزمة الأشعة المركزية عمودية على الخط الناصف للزاوية بين السن والفلم.

الفلم بتماس مع التاج أو السطح الحنكي (اللساني) للقوس السنية، وبهذه الطريقة نحل مشكلة تطاول أو تقاصر الصورة الشعاعية.



الصور المجنحة

Bitewing Radiograghy

وفيها تكون حزمة الأشعة المركزية بزاوية ٥ – ١٠ على المستوي الأفقي

وذلك بسبب ميلان محاور الأسنان العلوية نحو الدهليزي والسفلية نحو اللساني.

الاستطبابات:

١- لكشف النخور الملاصقة

٢- لدراسة عرض وارتفاع العظم السنخي بين السني.

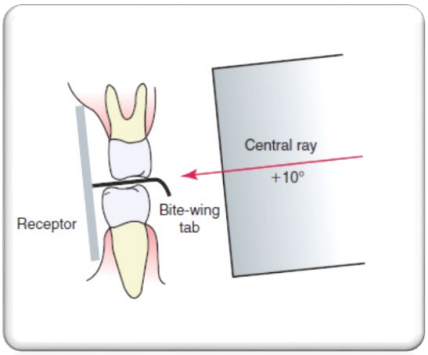
٣- لكشف النخور الثانوية تحت الترميمات

٤- لكشف التغيرات حول السنية

٥- كشف القلح بين السني

٦- العلاقة الإطباقية بين الأسنان العلوية والسفلية

وضعية الفيلم: يوضع الفيلم لسانياً موازياً للأسنان المراد تصويرها ويحمل بواسطة حامل الأفلام أو بواسطة شريط.



الصور الإطباقية

Occlusal Radiographs

تشمل الصورة الإطباقية الحدود القاطعة والإطباقية للأسنان والقوس السنية وبالنسبة للفك العلوي تشمل الصورة الإطباقية قبة الحنك الصلب والشفة العلوية وقاعده الأنف أما بالنسبة للفك السفلي فإننا نشاهد أرض الفم والشفاه السفلية

الاستطبابات الأساسية:

١- كمسقط إضافي لتحديد التوضع ثلاثي الأبعاد للأسنان غير البازغة السيئة التوضع وتقرير وجود أو غياب الأسنان أو الأسنان الزائدة.

٢- تفيد الصورة الإطباقية في تقدير حالة الدرز الحنكي المتوسط ودرجة تكلسه والتغيرات الطارئة عليه في حالات التوسيع الفكي السريع أو البطيء.

٣- عند عدم الحصول على الصورة الذروية المطلوبة كحالات تحدد فتحة الفم وإظهار شقوق قبة الحنك.

٤- تحديد مكان الأجسام الأجنبية والحصيات اللعابية.

٥- تظهر الأكياس والتخربات والجذور المنطمرة

٦- دراسة التوسع الدهليزي اللساني للصفيحة القشرية والناجم عن مرض في الفك.

٧- لتشخيص وجود وامتداد الكسور.

٨- مفيدة في التقويم لدراسة عمليات توسيع القوس.

٩- إظهار شقوق قبة الحنك .

١٠- لفحص قاع وسقف الفم

طريقة التصوير:

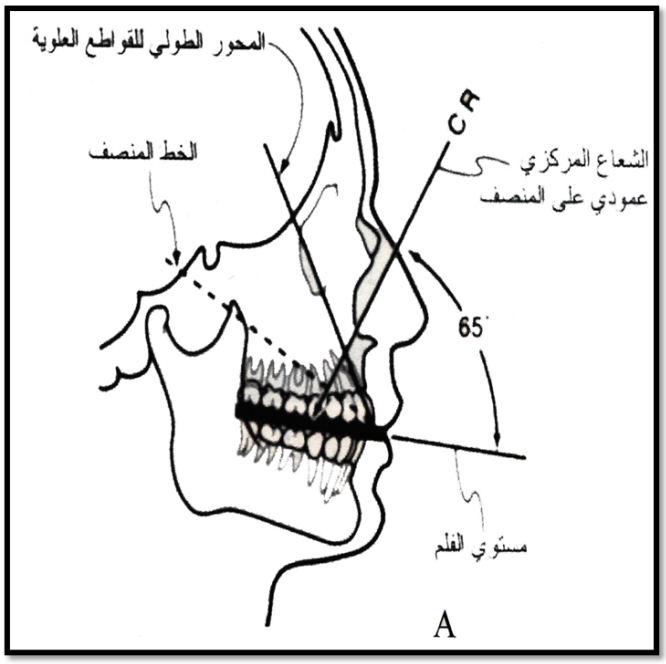
من اجل التصوير الإطباقي يستخدم جهاز الاشعة نفسه المستخدم في التصوير الذروي ولكن الفلم الإطباقي يختلف عن الفلم الذروي كونه أكبر حجما ويحتوي على لوحة مقوية لإقلال زمن التعريض

طريقة التصوير الفك العلوي

يعدل رأس المريض بحيث يكون المستوى السهمي للمريض عمودياً على الأرض أما المستوى الإطباقي يكون موازياً للأرض، ويوضع الفلم الإطباقي في فم المريض بحيث يكون السطح الحساس من الفلم باتجاه أنبوب الأشعة ويدفع الفلم بلطف باتجاه الخلف إلى أن يمس الحافة الأمامية للراد في كلا الجانبين ثم يضبط الفلم بهذه الوضعية من خلال إغلاق المريض لفمه بلطف، أما الشعاع المركزي فيوجه بتزوي عمودي +٦٥ درجة عبر جسر الأنف أسفل نقطة نازيون.

أهم الموجودات التشريحية

قبة الحنك – الجيب الفكي – القناة الأنفية الدمعية – حاجز الأنف وشوك الأنف – الأسنان العلوية – الناتئ الوجني للفك العلوي

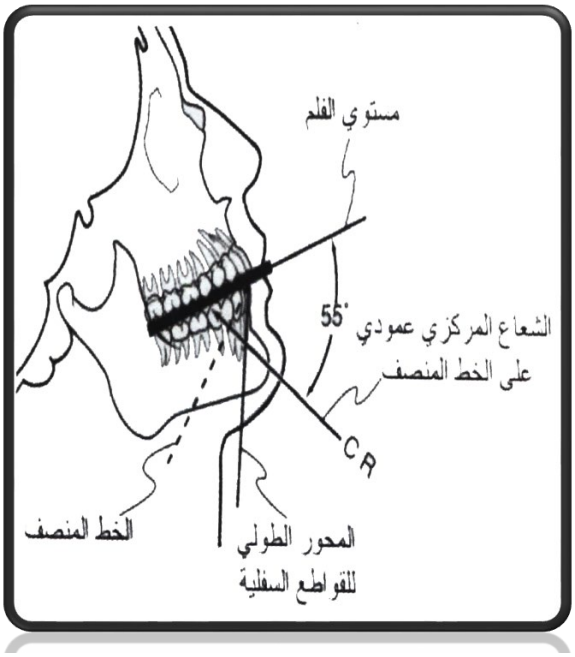


الفك السفلي

يوضع المريض بحيث يكون رأسه مائل باتجاه الخلف حتى يكون مستوى الإطباق للفلم يشكل زاوية ٤٥ مع مستوى الأرض أما الفلم الإطباقي فيوضع في فم المريض بحيث يكون محوره الطولي عمودياً على المستوى السهمي أما الحافة الأمامية للفبلم فتكون أمام القواطع ب ١ سم تقريباً ومن ثم يطلب من المريض أن يغلق فمه بلطف لتثبيت الفلم بهذه الوضعية أما الشعاع المركزي فيمر من خلال قاع الفم أسفل الذقن.

المعطيات التشريحية

أسنان الفك السفلي – النسج الرخوة المشكلة لقاع الفم – الحواف الدهليزية واللسانية للفك السفلي – الشامخة الذقنية – خيال اللسان



الصورة البانورامية

panoramic radiograph

تعتبر الصورة البانورامية عامل تشخيصي أساسي قبل القيام بأي معالجة سنية او تقويمية.

تتألف الوحد البانورامية من:

١- جهاز التصوير الذي يضم

- الرأس المولد للأشعة
- حامل الفيلم الذي يكون له مكان مخصص ضمن جهاز الأشعة ويحوي الفيلم مع لوحات مقوية لإقلال زمن التعريض ولوحات ماصة للفوتونات المنعكسة حيث تمنع انعكاسها نحو الفيلم وتشويهه
- أجهزة التحميض والتي تكون آلية بسبب كبر حجم الفيلم ولتأمين وضوح جيد للصورة الشعاعية

بالنسبة للتصوير الشعاعي فإنه يشتق مبادئه أولا من التصوير الماسح حيث تقوم حزمة الأشعة الموجهة بمسح جسم ما وثانيا من التصوير الطبقي حيث يتحرك الفيلم والأنبوب بالوقت نفسه وباتجاهين متعاكسين

المعطيات التشريحية للصورة البانورامية

حتى يسهل علينا دراسة المناطق التشريحية في الصورة البانورامية فإنه يتم تقسيمها إلى خمسة أقسام:

١- المنطقة الفكية الأنفية (المركب الفكي العلوي)
٢- منطقة الفك السفلي
٣- منطقة المفصل الفكي الصدغي
٤- القوس السنية العلوية
٥- القوس السنية السفلية

المنطقة الفكية الأنفية وتضم:

الحجاج – الجيب الفكي – الحفرة الأنفية وحاجز الأنف والقرينات الأنفية – الحنك الصلب والحنك الرخو – الثلة الجناحية الفكية – شوك الأنف الأمامية – القوس الوجنية

منطقة الفك السفلي وتضم:

جسم الفك السفلي – زاوية الفك السفلي – الشعبة الصاعدة – ارفاق الذقن – النتوء المنقاري – لقمة الفك السفلي – الثلمة السنية – الثقبة الذقنية – القناة السنية السفلية – كما ويمكن رؤية مرتسم اللسان والجدار الخلفي للبلعوم والعظم اللامي

منطقة المفصل الفكي الصدغي:

اللقمة الفكية – الحديبة المفصلية – الجوف العنابي

ولكن لا بد من الإشارة إلى أن الدراسة الشعاعية الجيدة للمفصل الفكي الصدغي لا تكون باستخدام الصورة البانورامية إنما بوسائل تشخيصية أخرى سنأتي على ذكرها لاحقا.

القوس السنية العلوية:

الأسنان العلوية الدائمة والمؤقتة وبراعم الأسنان الدائمة والعظم السنخي والدعم العظمي المحيط بالأسنان

القوس السنية السفلية

على مستوى الفك السفلي نلاحظ

- وجود تصلب عظمي ذاتي عند ذرى الضواحك والأرحاء
- شذوذ زاوية الفك السفلي والشعبة الصاعدة وكذلك وضع اللقمتين
- كسور جسم الفك السفلي وزاوية الفك وعنق اللقمة الفكية

فائدة الصورة البانورامية:

تعتبر الصورة البانورامية أعم وأشمل الطرق الشعاعية المستخدمة من أجل التشخيص التقويمي حيث تقدم مسحا شاملا لحالة الأسنان والبنى العظمية المجاورة لكلا الفكين في فيلم واحد فعلى مستوى المركب الفكي العلوي نلاحظ مجموعة من التغيرات والشذوذات:

١- شذوذات الحفرة الأنفية والحاجز الأنفي

مثل انحراف الوتيرة أو الضخامات التي تصيب القرينات السفلية والتي غالبا ما تسبب إعاقة في التنفس الأنفي

٢- شقوق الشفة وقبة الحنك:

تظهر الصورة البانورامية الإضطرابات الشكلية المرافقة لشقوق الشفة وقبة الحنك حيث تلاحظ عدم الاستمرارية في قبة الحنك وانحراف الحاجز الانفي نحو الجهة المعاكسة لجهة الشق بالإضافة لعدم وضوح الشوك الأنفي الأمامي وميلان محاور الأسنان المجاورة للشق بشكل كبير وغياب معالم الحفرة الأنفية والقرين الأنفي في جهة الشق

٣- اضطرابات الجيوب الفكية:

- التهاب الجيب الفكي (سنية وغير سنية المنشأ) حيث يلاحظ تغير المحتوى الهوائي وظهور انصبابات جيبية وظلالية ضمن الجيب
- الأكياس التي تصيب الجيب الفكيوالتي تكون إما غير سنية المنشا (حقيقية) فتكون ضمن حدود الجيب او سنية المنشا فنلاحظ حدود الكيس خارج حدود الجيب
- أورام الجيب الفكي
- كسور الفك العلوي: يمكن تحديد فقط الكسور التي تصيب القوس العذارية والكسور النافذة للجيب أما باقي كسور الفك العلوي فيصعب تحديدها بالصورة البانورامية

بالنسبة للمفصل الفكي الصدغي:

كما سبق وذكرنا لا تعتبر الصورة البانورامية الأفضل في تقييم اضطرابات المفصل ولكن يمكن ملاحظة الأمور التالية:

١- تخرب وتشوه اللقمة الفكية كالذي يحدث في التهاب المفصل الرثياني

٢- التشكل الشاذ للقم وعدم وضوح معالمه

٣- الغياب الولادي للقم الفكية

٤- كسور عنق اللقمة والتي غالبا ما تسبب عدم تناظر نمو الفك السفلي وبالتالي عدم تناظر وجهي

على المستوى السني السنخي:

١- الإضطرابات العددية حيث نلاحظ زيادة او نقصان عدد الأسنان ونلاحظ الأسنان الزائدة غالبا في منطقة القواطع العلوية وتسبب تأخر بزوغها أو فراغ بين متوسط بينها وأيضا نلاحظ الغياب الولادي للأسنان خاصة الرباعيات العلوية والضواحك السفلية والأرحاء الثالثة

٢- شذوذات شكل وبنية السن: مثل الأسنان التوأمية والأسنان الثورية بالإضافة لسوء التشكل السني

استخداماتها:

١- - تقدم فكرة شاملة عن حالة الأسنان والقوسين السنيتين.

٢- - الكشف عن الآفات ما حول السنية بالاضافة الى كشف الأسنان الزائدة أو المنطمرة أو الغائبة ولاديا.

٣- - تسمح خلال فترة الاطباق المختلط بتكوين فكرة دقيقة عن نموذج امتصاص الأسنان المؤقتة والتسلسل المتوقع لبزوغ الأسنان الدائمة.

٤- - تحديد العمر السني (درجة تطور وتمعدن تيجان وجذور الأسنان الدائمة)

٥- - درجة امتصاص جذور الأسنان المؤقتة وعلاقة هذه الأسنان ببراعم الأسنان الخلف

٦- - تحديد اتجاه بزوغ براعم الأسنان

٧- - وجود أكياس وأورام داخل الفكين وحالة الأرحاء الثالثة وبعض اضطرابات المفصل الفكي الصدغي

٨- - وجود زيادة او نقصان في عدد الاسنان.

٩- - درجة انحراف الحاجز الأتفي وحجم القرينات الانفية.

١٠- - مراقبة تطور الاسنان وسير العملية التقويمية.

١١- - توازي محاور الأسنان

١٢- - تحديد الانسجامات (DDM - DMM- DDD)

تمكننا الصورة البانورامية من كشف الأسنان المنطمرة

بالنسبة للناب العلوي فهذا ممكن وهذا يعود إلى التشوه في الصورة البانورامية، فالأشياء المتوضعة دهليزياً بالنسبة للقوس السنية النظامية ستظهر بشكل متضيق أفقياً، أما الأشياء المتوضعة حنكياً فستظهر عريضة في المستوى الأفقي.

أي إذا كان التاج أو الجذر للناب المنطمر يبدوان بشكل عريض أفقياً في الصورة البانورامية بالنسبة لحجوم التيجان والجذور للأسنان المتوضعة بشكل نظامي على القوس السنية فإن الجزء المتأثر يكون متوضعاً حنكياً، أما إذا بدت ضيقة فإنها تكون متوضعة دهليزياً .

السلبية الاساسية في الصور البانورامية هي:

-انها لا تعرض تفاصيل تشريحية بذات الدقة التي تعرضها الصور الذروية ، فهي غير مفيدة في الكشف عن النخور الملاصقة

-لا يمكن الاعتماد عليها في تحليل المسافة ضمن المعالجة التقويمية

المشكلة الاساسية هي:

أنها لا تعطي التفاصيل التشريحية بشكل دقيق والتي يمكن أن ترى بشكل أفضل في الصورة الذروية إضافة على التشوه الذي يكون متفاوت اي نسبة تكبير الاسنان الامامية في الصورة لا يماثل نسبة تكبير المنطقة الخلفية فلا يمكننا حساب نسبة التكبير على عكس السيفالومترك التي يمكن حسابها.

- يجب معاينة جهة اليمين واليسار من حيث حجوم الأسنان والمقارنة بين الجهتين لتحديد دقة الصورة واكتشاف الأخطاء

-إن وظيفة الصورة البانورامية هي المساعدة في وضع التشخيص والتخطيط المناسب للحالة قبل البدء بالمعالجة التقويمية، وفي تقييم الحالة بعد انجاز المعالجة في كلا حالتي النجاح أو الفشل.

-إن أحد اهداف المعالجة التقويمية هو التأكد من أن كل سن على الأقواس السنية متوضع بالشكل الأفضل من الناحية البيولوجية والميكانيكية.

على مر السنين أكد العديد من الباحثين في دراساتهم على أهمية تحقيق توازي لجذور الأسنان عند انتهاء من المعالجة التقويمية وهنا يأتي دور الصورة البانورامية في التحقق من الوضع الملائم لهذه الجذور.

تساعد الصورة البانورامية ايضا في تشخيص حالة سوء الانسجام السني القاعدي DDM disharmony dento maxillair حيث يتظاهر بعدم انسجام بين حجوم الاسنان وحجم العظم القاعدي المخصص لها حيث تبدو الاسنان على الصورة البانورامية في القطاع الامامي على شكل باقة الزهور حيث تكون الجذور متقاربة والتيجان متباعدة اما في القطاع الخلفي نشاهد امتصاص الجذر الوحشي للرحى الثانية المؤقتة الناجم عن بزوغ الرحى الاولى الدائمة

كما تساعد الصورة البانورامية بتشخيص سوء الانسجام السني السني DDD disharmony dento denture وكذلك سوء الانسجام الفكي الفكي DMM disharmony maxillair mandebullair

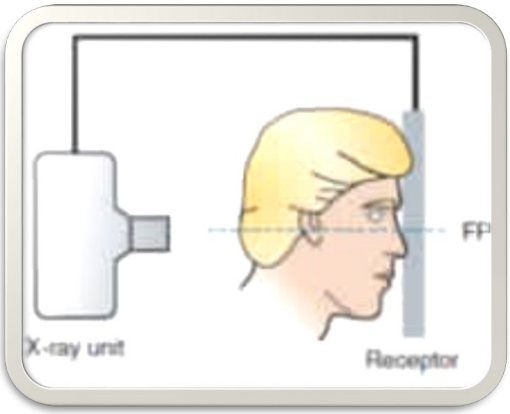
الصورة الجبهية

بواسطتها يمكن إجراء دراسة التوازن الوجهي في المستوى العرضي والمستوى العامودي

- هذا النوع من الصور يفيد بشكل أساسي في دراسة تناظر الوجه والفكين والأسنان

طريقة التصوير

في هذه الصورة يكون المستوى السهمي الأوسط للرأس متعامداً مع مستوى الفيلم ومستوى فرانكفورت أفقيا، حزمة الأشعة تخترق رأس المريض من الخلف.



تفيد في:

ميلان الناب

التناظر العرضي

صوره اليد

تستخدم لتحديد معدل النضج العظمي لدلى الأطفال منذ فترة طويلة من قبل أطباء الأطفال، ولقد تم استخدامها في مجال تقويم الأسنان منذ الثلاثينيات من هذا القرن بهدف تحديد معدل النضوج العظمي الفردي ومعرفة مراحل النمو العظمي وإمكانيات العلاج التقويم الفكي

استطباباتها:

١ – حالات سوء الإطباق الهيكلية مثل تراجع الفك السفلي إذ تسمح بتحديد إمكانية المداخلة على القواعد العظمية والعمر المناسب لبدء العلاج التقويمي وخاصة الحالات التي تتميز باختلاف كبير بين العمر العظمي والعمر الزمني.

٢ – بعد انتهاء معالجة بروز الفك السفلي لتحديد ما تبقى من النمو وتقدير فتره انتهاء النمو العظمي وبالتالي معرفة طريقة التثبيت ومنع نكس الحالة.

٣ – حالات التوسيع الفكي (فتح الدرز الحنكي المتوسط).

٤ – حالات التقويم الجراحي لتحديد موعد بدء العلاج التقويمي الجراحي إذ يفضل بدء العمل الجراحي بعد انتهاء معدلات النمو بشكل عام.

التصوير ثلاثي الأبعاد في تقويم الأسنان والفكين:

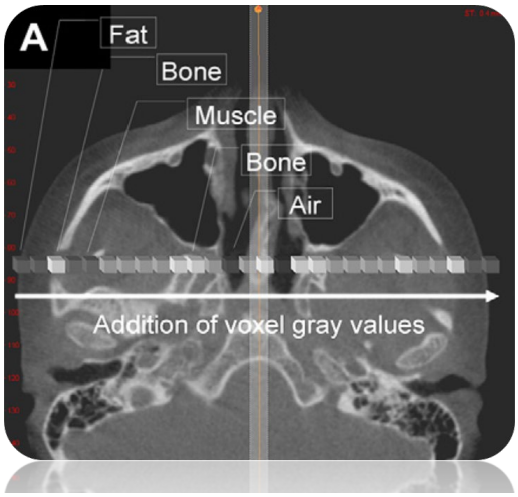
CT-تصوير مقطعي محوسب

CBCT-مقطعي محوسب مخروطي

الرنين المغناطيسي: ويستطب في تشخيص المشاكل المتعلقة بالنسج الرخوة وسوائل الجسم. الأربطة، العضلات، القرص المفصلي ....

التصوير المقطعي المحوسب

computed tomography CT



طريقة يمكن بواسطتها الحصول على سلسلة من الصور المقطعية الرقيقة

تصل ل ٤٠٠٠ مقطع لذا يجب تحديد منطقة التصوير بدقة

تم تصميم هذا النوع من التصوير من قبل Hounsfield عام ١٩٦٠م وحاز نتيجة هذا الاختراع على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٧٩م.

مساوئ التصوير المقطعي المحوسب:

١- الجرعة الشعاعية العالية.

٢- التجهيزات باهظة الثمن.

فوائد التصوير المقطعي المحوسب:

١- تحليل دقيق للبنى أو النسج القريبة من بعضها والتي لها كثافات متقاربة حيث يقدم اختلافات ممتازة بين النسج السليمة والمريضة، ويظهر صورة النسج القاسية والرخوة.

٢- يمتاز بقدرة إعادة البرمجة إذا كانت الصور الطبقية الرقيقة مستمرة ومتوفرة في نفس المستوي مثال: المسوح المحورية من الممكن إعادة برمجتها على الحاسب وإنتاج مقاطع تاجية أو سهمية أو صور ثلاثية الأبعاد.

إن كثافة هذه ال voxels (درجة اللون الرمادي) تعبر عن كثافة النسيج الموافق لها، وهكذا فإن الvoxels ذات اللون الساطع تعبر عن العظم وال voxels ذات اللون الغامق تعبر عن النسج الرخوة أو الهواء.

الاستطبابات :

استخدم منذ سنوات عديدة من أجل التخطيط للعلاج الجراحي لمرضى التشوهات الهيكلية ويعتبر أفضل وسيلة لتحديد تفاصيل التشوهات (يظهر محيط الجلد ونموذج العلاقات العظمية في أي جانب

- تحديد المنطقة التشريحية المطلوبة للصورة بدقة (مكان السن – مكان المفصل – سن منطمر)

كما أنه يساعد بالوقوف على:

-امتصاص الصفيحة القشرية

-امتصاص الجذور

-علاقة الناب مع المجاورات التشريحية

Cone-beam Computed Tomography CBCT

مز ايا CBCT:

إن أكبر ميزة لاستعمال التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT هو الحصول على معلومات أكثر دقة من المعلومات المستخلصة من التصوير الشعاعي التقليدي عن طريق صورة واحدة وبجرعة شعاعية أقل

-جرعة شعاعية اقل من تلك التي يتعرض لها المريض عند التصوير بالمقطعي التقليدي CT.

-زمن تصوير اقل يتراوح بين ١٠-١٥ ثانية.

-تكلفة اقل.

-القدرة على تمييز بنى حيوية كالعصب السني السنخي والأوعية الدموية.

-دقة عرض عالية للصور المحدثة.

-دليل جراحي قبل أي تداخل على المنطقة الفكية الوجهية.

إذا نستطيع عن طريق الصور ثلاثية الأبعاد تقييم ما يلي:

١- تحديد مورفولوجية العظم السنخي والأسنان.

٢-ميلان الأسنان _ انزياح الأسنان.

٣-موضع الجذور ضمن العظم السنخي.

٤-الأسنان المنطمرة والأسنان الزائدة.

٥-مورفولوجية قبة الحنك والاعتبارات المتعلقة بها (شقوق قبة الحنك)

٦-تقييم الامتصاص على حدود الحافة السنخية.

٧-تقييم الحالة قبل وبعد المعالجة التقويمية.

٨-التحديد الدقيق لموقع الأسنان المنطمرة.

٩-تحديد علاقة العصب السني السفلي مع الأسنان المنطمرة خاصة الرحى الثالثة السفلية وذلك قبل إزالتها.

١٠-تحري وتقييم حالة النسج الصلبة للمفصل الفكي الصدغي.

تطبيقات CBCT

١- تحديد موضع الاسنان المنطمرة

٢-تحديد موضع الزرعات السنية

٣-دراسة القوس السنية

٤-شقوق الشفة وقبة الحنك

٥-تشخيص كسور المركب القحفي الوجهي

التصوير بالرنين المغناطيسي

Magnetic resonance imaging (MRI)

تم إنتاجه لخلق صور لبنى الجسم الداخلية ولكن بدون الحاجة لاستعمال إشعاعات مؤيّنة(مؤذية).. يعتمد على ذرات الهيدروجين

الأنسجة الرخوة التي تحوي على الماء تظهر بشكل أفضل

الاستطبابات:

إظهار البنى التشريحية الهيكلية والرخوة للمفصل والنسج المحيطة به، والتي تعجز عن اظهارها التقنيات الأخرى

- للتحري عن وضع القرص المفصلي وفحص النسج الرخوة داخل المفصلية خاصة بحال فشل العلاج المحافظ والحاجة لتدخل جراحي على المفصل (فهو يؤكد لنا الاستطباب الجراحي للحالة)
- مفيد لدراسة النمو وتحليل تغيرات النمو الناتجة عن سوء الوظيفة

سلبيات (MRI):

- مضاد استطباب عند بعض مرضى القلب الخاضعين:

(لعمليات جراحية سابقة -تركيب صمام صنعي- ناظم للقلب)

- مضاد استطباب بالفترة الأولى من الحمل.
- فترة عمل الجهاز قد تكون طويلة وتشكل مشكلة لبعض المرضى..
- لا يجوز ادخال أي ادوات معدنية مع المريض
- يعد الجهاز مزعج وخانق نوعا ما..
- معداتها غالية الثمن..
- العظام –الأسنان- المواد المعدنية كلها تظهر سوداء جاعلة التمييز بينها صعب.