المعهد التقاني لطب الأسنان
قسم المساعدات – السنة الأولى
محاضرات مادة الأشعة – الفصل الأول
٢٠١٨ – ٢٠١٩

المحاضرة الأولى
الأشعة السينية و خواصها

الدكتورة رنا عشيش

مقدمة :

اكتشفت الأشعة السينية عام // ١٨٩٥ // على يد العالم رونتجن ، و أطلق عليها اسم الأشعة المجهولة أو الأشعة السينية (أشعة x) ، و تم تفسير خواص و طبيعة هذه الأشعة عام // ١٩٣٢ // من قبل العلماء بيس ، هيثلر و سوتي

تستخدم الأشعة السينية في طب الأسنان في التشخيص للحصول على ظل النقاط التشريحية غير المرئية سريرياً من أجل التوصل إلى التشخيص الشعاعي الذي يجب أن يقترن مع التشخيص السريري أو أية وسيلة أخرى ، و بناء عليه غدت ممارسة طب الأسنان أمراً غير ممكن بدون الأشعة السينية .

أولاً : تركيب الذرة :

تتركب المادة من ذرات ، و تتألف الذرة من نواة تحتوي البروتونات الحاملة للشحنة الموجبة ، و هذه النواة محاطة بالكترونات تحمل شحنات سالبة .

تتوضع الالكترونات في مدارات معينة حول النواة ، شكل هذه المدارات دائري أو اهليليجي ، و لكل مدار مستوى طاقة معين ، و كلما اقترب المدار من النواة كلما انخفض مستوى طاقته و العكس صحيح .

يمكن للالكترون أن يغير مكانه من مدار لآخر تحت تأثير عوامل مختلفة ، و عادة يلزمه طاقة إذا انتقل لمدار بعيد عن النواة و يحرر طاقة إذا انتقل لمدار قريب من النواة .

ثانياً : توليد الأشعة السينية :

يتكون أنبوب الأشعة السينية من :

١- أنبوب زجاجي مفرغ من الهواء في طرفيه المصعد و المهبط .
٢- المهبط : و يدعى أيضاً فتيل التسخين ، حيث يعتبر مصدراً للحزمة الالكترونية ، و هو عبارة عن سلك موصول بدارة كهربائية ذات ميلي أمبير منخفض تدعى دارة التسخين .
٣- المصعد : عبارة عن صفيحة من التنغستين تستقبل حزمة الالكترونات من المهبط .

مبدأ توليد الأشعة السينية :

١- يصطدم الكترون قادم بسرعة معينة من المهبط مع ذرة من ذرات المصعد .
٢- نتيجة الاصطدام يتم طرد الكترون من المدار الداخلي في ذرة المصعد ، و يتشكل لدينا الكترون حرّ ، و تصبح الذرة في حالة غير متوازنة
٣- على مبدأ الاتزان يأتي الالكترون من المدار التالي و يحتل الفراغ الذي تركه الالكترون االحر .
٤- نتيجة انتقال الالكترون من مدار طاقة مرتفع فإنه يحرر طاقة هذه الطاقة عبارة عن فوتونات تدعى الأشعة السينية .

طريقة عمل أنبوب الأشعة السينية :

١- ترتفع حرارة سلك المهبط عن طريق دارة التسخين مما يؤدي إلى تشكيل سحابة الكترونية محيطة بالمهبط و كلما زادت حرارة السلك زاد عدد الالكترونات .
٢- عند تطبيق فرق كمون عال بين المصعد و المهبط تنتقل سحابة الالكترونات من المهبط إلى المصعد ، و سرعة انتقال السحابة على علاقة مباشرة مع فرق الكمون
٣- تصطدم حزمة الالكترونات المسرعة بذرات المصعد ، مما يؤدي إلى اختراقها ، وينشأ عن ذلك تأثيرات متبادلة بين الكترونات الحزمة الساقطة و بين ذرات مادة المصعد ، و هذا يؤدي حسب مبدأ توليد الأشعة السينية إلى إصدار الأشعة .

ملاحظات :

- عند تطبيق فرق الكمون منخفض نحصل على أشعة لينة (رخوة) ، أما عند تطبيق فرق كمون مرتفع نحصل على أشعة قاسية .
  - الأشعة الرخوة : تكون ذات موجة طويلة و بالتالي تكون ضعيفة النفوذ خلال الأجسام التي تخترقها .
  - الأشعة القاسية : تكون ذات موجة قصيرة ، و بالتالي تكون شديدة النفوذ خلال الأجسام التي تخترقها .
- فرق الكمون المناسب لفحص نسج الفم و الأسنان يتراوح بين (٤٥ – ٩٠) كيلو فولت .

ثالثاً : خواص الأشعة السينية :

١- ذات طبيعة كهرطيسية ليس لها شحنة كهربائية و ليس لها شحنة كهربائية و ليس لها كتلة و لا وزن
٢- تنتشر في الفراغ بسرعة الضوء وفق خطوط مستقيمة .
٣- لا تتأثر بالمجال الكهربائي أو المغناطيسي .
٤- قادرة على اختراق جسم الإنسان ، و يكون ذلك أسهل بقدر ما تكون نفوذيتها أكبر .
٥- تحدث تفاعلات كيميائية و حيوية ضمن الأنسجة الحية مما يؤدي إلى انحراف الاستقلاب الخلوي .

انتهت المحاضرة الأولى

المحاضرة الثانية

أدوات التصوير الشعاعي السني

أولاً : جهاز التصوير الشعاعي :

يتألف جهاز التصوير الشعاعي المستخدم في طب الأسنان من الأجزاء التالية :

١- لوحة العدادات : تحتوي على عداد الميلي أمبير ، المؤقتة ، و عداد الكيلو فولتاج
يتحكم عداد الميلي أمبير بشدة التيار في دارة التسخين و تتراوح قيمته بين (٥ – ١٠) ميلي أمبير
يتحكم عداد الكيلوفولتاج بفرق الكمون المطبق و تتراوح قيمته بين (٤٥ – ٩٠) كيلو فولتاج
تحدد المؤقتة الزمن الذي يتعرض خلاله المريض للأشعة (زمن التعرض) و تتراوح قيمته بين (٠,٥ – ٢) ثانية
لتوليد الأشعة يجب الاستمرار بضغط الزر حتى ينتهي الزمن
كلما زاد زمن التعرض كلما أصبحت الصورة مائلة إلى السواد
٢- ذراع متمفصل لتسهيل حركة رأس الأنبوب في جميع الاتجاهات
٣- رأس الأنبوب المولد للأشعة .

ثانياً : المرشح (الفلتر) :

يُصنَّع المرشح (الفلتر) على شكل أقراص من الألمنيوم بسماكة (١ – ٢ مم) توضع في رأس الأنبوب قبل الأقماع و ذلك بهدف التخلص من الإشعاعات ضعيفة النفوذ (الأشعة السينية ذات الأطوال الموجية الكبيرة)

ثالثاً : الأقماع :

تمثل القسم الخارجي من رأس أنبوب الأشعة ، و يوجه نحو المريض و له أهمية مزدوجة تتمثل بما يلي :

١- يبقي الجسم المراد تصويره على مسافة محددة من المنبع و ذلك بهدف عدم إعطاء المريض جرعة كبيرة و بالتالي فهذا يشكل أماناً مقبولاً .
٢- يساعد على توجيه حزمة الأشعة (الشعاع المركزي) توجيهاً صحيحاً و يؤدي بنتيجة ذلك في الحصول على صورة شعاعية جيدة ، و بعض الأقماع يرسل ضوء نحو المريض مشيراً إلى أبعاد الحزمة على جلد المريض .

- يستخدم في التصوير الشعاعي السني عدة أنواع من الأقماع هي :

١- القمع القصير المدبب : و هو أسوأ الأنواع نظراً لأنه ينشر الأشعة في جميع الاتجاهات و بالتالي يشعع المريض و المحيط و ينقص من جودة الصورة الشعاعية .
٢- القمع القصير المفتوح النهاية : و يتميز بكونه يوجه الحزمة ، و بالتالي لا يشعع المريض
٣- القمع الطويل لمفتوح النهاية : يستخدم في التصوير بطريقة التوازي
٤- القمع القصير أو الطويل المربع : يتناسب مع شكل الفيلم المربع تقريباً ، و هو بذلك يساهم برفع قيمة الصورة الشعاعية .

يمكن للأقماع أن تكون معدنية أو بلاستيكية أو معدنية مبطنة بالبلاستيك ، و تتراوح أطوال الأقماع من (١٦ – ٤٠) سم ، و ذلك تبعاً للطريقة المستخدمة في التصوير .

رابعاً : فيلم التصوير الشعاعي :

يتألف الفيلم الشعاعي السني النموذجي من :

١- قاعدة الفيلم أو الأساس : و يمثل القسم الأساسي للفيلم الشعاعي و هو قاس و شفاف سماكته (٠,٢ مم) يتركب من خلات السيليلوز و محاط من طرفيه بمعلق من بلورات بروم الفضة ضمن الجيلاتين .
٢- صفيحة ورقية : ذات لون أسود تحيط بالقاعدة و هي واقية من النور
٣- صفيحة من الرصاص أو القصدير : على سطح الفيلم غير المعرض للأشعة ، وظيفتها : امتصاص الأشعة التي تخترق الفيلم و الأشعة الثانوية التي تشعع المريض .
٤- حدبة التوجيه : على سطح الفيلم الذي سيعرض على الأشعة (الحدبة باتجاه السطح الطاحن أو الحد القاطع)
٥- غطاء بلاستيكي مغلف : يجمع أقسام الفيلم و يمنع النور و اللعاب و لسهولة الاستعمال .

تصنيف الأفلام :

١- حسب سرعاتها : تصنف بالأبجدية (A , B , C , D , E , F)
حيث : A هو الأبطأ و F هو الأسرع ، و عادة ما يستخدم في طب الأسنان النوع D
تجدر الإشارة إلى أنه كلما زادت سرعة الفيلم ينقص زمن التعويض و بالتالي يقل تشعيع المريض
٢- حسب محتواها : تعبأ الأفلام إما مفردة أو مزدوجة
تفيد الأفلام المزدوجة في حفظ نسخة في إضبارة المريض ، كما تفيد في تمكين الطبيب من معالجتها للحصول على فيلمين بكثافة مختلفة لنفس المنطقة .
٣- حسب قياسها : يختلف قياس الفيلم داخل فموي بحسب عمر المريض ، المنطقة المراد تصويرها ، و الطريقة المستخدمة في التصوير ، و يوجد منها خمس قياسات .

انتهت المحاضرة الثانية

المحاضرة الثالثة

معالجة الأفلام الشعاعية

(التحميض)

مقدمة :

يتأثر المستحلب الموجود ضمن تركيب الفيلم (بروم الفضة) بكل أنواع الأشعة الكهرطيسية بما فيها الأشعة السينية .

الأشعة المنطلقة من أنبوب الأشعة تخترق النسج و تصل إلى الفيلم ، و الشعاع الواصل يؤدي لحدوث تغيرات كيميائية حيث يتم فصل الفضة عن البروم ، و يحدث ذلك في مجموع بلورات بروم الفضة المعرضة للأشعة ، و مجموع ذرات الفضة المعدنية الحرة تشكل الصورة الكامنة (الخفية) .

تتم معالجة الفيلم الشعاعي عبر عملية كيميائية تدعى معالجة الفيلم الشعاعي (التحميض) ، و تهدف هذه العملية إلى :

أ- تحويل الصورة الكامنة (الخفية) في الفيلم الشعاعي إلى صورة مرئية
ب-حفظ الصورة المعالجة بشكل دائم .

تم عملية التحميض ضمن غرفة خاصة في أجهزة التحميض اليدوية أو في أجهزة التحميض الآلي .

الشروط الواجب توافرها في غرفة التحميض :

١- أن تكون ذات مساحة كافية
٢- أن تكون ذات تهوية جيدة و تدفئة مناسبة
٣- أن تكون ذات إضاءة طبيعية بالإضافة إلى : ضوء أحمر (للأمان) + ضوء إنذار خارج الغرفة + ضوء أبيض
٤- تحوي لوحات مضاءة لقراءة الصور
٥- تحوي أحواض المحاليل التي يجب أن تكون :
أ- ذات حجم يناسب حجم الأفلام المستخدمة
ب-مصنعة من مادة غير قابلة للصدأ
ت-سهلة التنظيف
ث-مزودة بغطاء محكم لمنع الأكسدة بالهواء

ج- مزودة بميزان حرارة
ح- عددها أربعة الأول للمحلول المظهر و الثاني للماء و الثالث للمحلول المثبت و الرابع للماء

مراحل معالجة الفيلم الشعاعي :

يتم تحويل الصورة الكامنة (الخفية) في الفيلم الشعاعي إلى صور مرئية باتباع المراحل التالية :

١- الإظهار :

هي عملية ترسيب ذرات الفضة المعرضة للأشعة التي تظهر بشكل حبيبات سوداء ، و ينشأ عن ذلك منطق سوداء معتمة على الفيلم الشعاعي ، و بذلك تبدأ الصورة المرئية بالارتسام إلّا أن الصورة في هذه المرحلة تبقى غير ثابتة و حساسة للضوء .

طريقة العمل بالإظهار :

بعد نزع الغلاف يؤخذ الفيلم و يوضع إما على حامل خاص أو يمسك بملقط من زاويته و يغطس بعد ذلك في المحلول المظهر مع التحريك للتخلص من فقاعات الهواء .

تجدر الإشارة إلى أنه لا يجوز رفع الفيلم من المحلول للنظر إليه أثناء مرحلة الإظهار .

الزمن المثالي للإظهار بدرجة حرارة معتدلة بحدود (٣٠ ثانية) ، و هذه الفترة الزمنية قد تطول أو تقصر عن ذلك بحسب درجة حرارة المحلول المظهر و تركيزه و بحسب سرعة الفيلم

المظهر عبارة عن محلول قلوي .

٢- الغسل :

يتم غسل الفيلم بعد الإظهار بالماء للتخلص من آثار المحلول المظهر و إيقاف عملية التظهير يتم الغسيل لمدة (٣٠ ثانية) و يجب الانتباه لكي تكون درجة حرارة الماء متناسبة مع درجة حرارة حتى لا تتعرض الصورة للانتفاخ و التشوه .

٣- التثبيت :

هو عملية حل كامل لبلورات بروم الفضة غير المعرضة للأشعة ، و ينشأ عن ذلك مناطق شفافة (بيضاء و فاتحة) و بنفس الوقت تبقى ذرات الفضة المعدنية السوداء على الفيلم .

يوضع الفيلم في المحلول المثبت لمدة (١ – ٣) دقائق ، و يمكن ملاحظة الصورة بعد (٣٠) ثانية من بدء مرحلة التثبيت إلّا أن متطلبات حفظ الفيلم تقتضي تثبيته لفترة زمنية أطول .

المثبت عبارة عن محلول حمضي .

٤- الغسيل :

يتم غسل الفيلم بعد التثبيت بالماء للتخلص من آثار المحلول المثبت التي إذا ما بقيت ستلون الفيلم باللون الأصفر ، و لا يكون الغسيل فعّالاً إلا عندما نستخدم الماء المتجدد .

٥- التجفيف :

يتم بواسطة مجفف خاص أو عبر تيار من الهواء و بدرجة حرارة الغرفة بعيداً عن الغبار و بمعزل عن عوامل الاحتكاك التي يمكن أن تسبب حزوزاً (خطوطاً) في الأفلام الرطبة .

بانتهاء هذه المراحل تتحول الصورة الكامنة في الفيلم الشعاعي إلى صورة مرئية واضحة و ثابتة تحفظ الصورة بعد التحميض في غلافها و لا ننسى أن نكتب على غلاف الفيلم جميع المعلومات المتعلقة بالمريض و بالمنطقة المصورة .

الأخطاء الناتجة عن معالجة الأفلام الشعاعية :

أولاً : ظهور صورة فاهية بلون أبيض :

السبب : نقص الإظهار

العوامل المسببة لنقص الإظهار : تمديد المظهر ، تقليل زمن الإظهار ، انخفاض حرارة المظهر .

ثانياً : ظهور صورة غامقة بلون أسود :

السبب : زيادة الإظهار

العوامل المسببة لزيادة الإظهار : زيادة تركيز المظهر ، زيادة زمن الإظهار ، ارتفاع حرارة المظهر

ثالثاً : تلون الفيلم بلون أصفر :

السبب : عدم غسل الفيلم بعد التثبيت

لابد من غسل الفيلم بالماء لمدة (١٥ – ٣٠) ثانية للتخلص من آثار المثبت العالقة

رابعاً : ظهور صورة فارغة بلون أبيض

السبب : تثبيت الفيلم دون وضعه في المظهر

خامساً : ظهور بقع بيضاء أو سوداء على الفيلم :

السبب : تلوث الفيلم بنقاط من المظهر أو المثبت قبل التحميض

* تلوث الفيلم بنقاط من المظهر : يؤدي لظهور بقع سوداء

* تلوث الفيلم بنقاط من المثبت : يؤدي لظهور بقع بيضاء

سادساً : ظهور الصورة بمظهر شبكي :

السبب : تغير مفاجئ في درجة الحرارة بين المحلول المظهر و الماء

سابعاً : ظهور صورة ضبابية بلون رمادي :

السبب : - أفلام منتهية الصلاحية

- أفلام مخزنة بشكل خاطئ

- محاليل قديمة

- تسرب ضوئي في غرفة التحميض

انتهت المحاضرة الثالثة

المحاضرة الرابعة

الصّــورة الشّـعاعيّــة

تعريف الصورة الشعاعية:

هي عبارة عن خيال جميع المستويات الموجودة بين أنبوب الأشعة و الفيلم الشعاعي ، و هي تتأثر بزاوية ميل الفيلم عن الجسم المراد تصويره و كذلك جهة الأشعة .

الخواص العملية للصورة الشعاعية :

١- يجب أن تهر الصورة كامل السن دون قطع الذروة أو التاج
٢- يجب أن تهر الصورة نقاط التماس بدون تراكب بينها
٣- يجب أن يهر في الصورة مسافة حوالي (١ – ٢ ملم) بين حافة الفيلم من جهة و السطوح الإطباقية للأسنان من جهة أخرى .
٤- يجب أن تكون الصورة الشعاعية خالية من التشوه أي التطاول أو التقزم .

طرق وضع الفيلم ضمن الفم :

١- يجب أن يتجاوز الفم الحد القاطع أو السطح الطاحن بـ (١ – ٢ ملم)
٢- يجب أن تكون حافة الفيلم موازية للحد القاطع أو السطح الطاحن
٣- يجب أن تكون حدبة التوجيه باتجاه الحد القاطع أو السطح الطاحن
٤- الجانب الأبيض من الفيلم يواجه دائماً أنبوب الأشعة
٥- يوضع الفيلم شاقولياً بالنسبة للأسنان الأمامية و أفقياً بالنسبة للأسنان الخلفية .

طرق تصوير الصورة الشعاعية الذروية :

- **أولاً : تقنية المنصف :**

تعتمد هذه التقنية على مبدأ هندسي بسيط جداً يعرف بتساوي الأبعاد ، حيث يكون هناك مثلثين متساويين إذا كان لديهما زاويتين متساويتين و ضلع مشترك بينهما .

مبدأ الطريقة :

١- يتم وضع الفيلم داخل الفم بحيث تتشكل زاوية بين الفيلم و المحور الطولي للأسنان المراد التقاط الصورة الشعاعية لها .

٢- يتم توجيه الشعاع المركزي للأشعة السينية عامودياً على منصف الزاوية المتشكلة بين الفيلم و المحور الطولي .

٣- يتم استخدام يد المريض لتثبيت الفيلم دون تطبيق ضغط يثني الفيلم ، و عادة يستخدم الإبهام في الفك العلوي و السبابة في الفك السفلي .

- **ثانياً : تقنية التوازي :**

مبدأ الطريقة :

١- يتم وضع الفيلم داخل الفم بحيث يكون موازياً للمحور الطولي للأسنان المراد التقاط الصورة الشعاعية لها

٢- يتم توجيه الشعاع المركزي للأشعة السينية عامودياً على كل من الفيلم و المحور الطولي للأسنان

٣- يجب استخدام حامل الفيلم للحفاظ على التوازي بين الفيلم و المحور الطولي للأسنان .

٤- المريض لا يستخدم يده بهذه الطريقة .

مزايا تقنية التوازي :

١- الدقة : تنتج صورة التي لديها دقة الأبعاد .. الصورة الشعاعية خالية من التشوه

٢- البساطة : تقنية بسيطة و سهلة التعلم و الاستخدام

٣- التكرار : أي إ'ادة تصوير صورة مطابقة ، و نتيجة لذلك ، تخدم في المقارنات بين الصور الشعاعية

مساوئ تقنية التوازي :

قد توجد بعض الصعوبات مع المرضى الأطفال أو البالغين ذوي الفم الصغير و قبة حنك ضحلة

عدم الراحة : يمكن أن يسبب حامل الفيلم بعض الأذى للنسج الفموية و عدم راحة المريض .

زوايا التصوير المنصوح بها عند استخدام تقنية التوازي :

عندما يوجه أنبوب الأشعة باتجاه أسنان الفك العلوي فإنه يدور بعكس جهة دوران عقارب الساعة بالنسبة إلى المحور الأفقي ، نعطي الزاوية قيمة إيجابية .

عندما يوجه أنبوب الأشعة باتجاه أسنان الفك السفلي فإنه يدور بجهة دوران عقارب الساعة بالنسبة إلى المحور الأفقي ، و نعطي الزاوية قيمة سلبية .

يجب أن يوجه أنبوب الأشعة عمودياً على المنصف و لكن يمكن الاستعانة بقيم الزوايا التالية :

	الفك العلوي	الفك السفلي
ثنايا و رباعيات	+ ٦٠	- ٢٠
أنياب	+ ٤٥	- ١٥
ضواحك	+ ٣٥	- ١٢
أرحاء	+ ٣٠	- ٥

مساوئ تقنية التوازي :

إن توجيه القمع بزوايا صحيحة يعطينا صورة ذروية لها نفس طول السن الحقيقي ، أما التوجيه الخاطئ فيؤدي إلى التشوه أي إما تطاول أو تقزم

- التقزم : تبدو الأسنان في هذه الصور أقصر من الحجم الحقيقي للأسنان ، و ينتج عن زيادة الزاوية أثناء التصوير بحيث يكون الشعاع المركزي عمودياً على الفيلم ، و ليس على المنصف الوهمي .
- التطاول : تبدو الأسنان في هذه الصور أطول من الحجم الحقيقي للأسنان ، و ينتج التطاول عن إنقاص الزاوية أثناء التصوير ، بحيث يكون الشعاع المركزي للأشعة عمودياً على المحور الطولي للأسنان ، و ليس على المنصف الوهمي .

انتهت المحاضرة الرابعة

المحاضرة الخامسة

علم الأشعة

مبادئ التشخيص بالأشعة

قراءة الصورة الشعاعية

- **توجيه الصورة الشعاعية :**

بواسطة الحدبة نحدد جهة الأسنان يمنى أو يسرى ، و من شكل الشبكة العظمية (إسفنجي علوي – كتيم سفلي) ، نحدد علوي أو سفلي (الأفلام خارج الفم مكتوب عليها إما حرف L لليسار أو حرف R لليمين) ، و يمكن الاستفادة من عدد الجذور فتكون ثلاثة للأرحاء العلوية و اثنتان للسفلية ، و كذلك من شكل تيجان الأسنان و اختلافاتها الشكلية .

- **التشوّه في الصورة :**

يجب معرفة التشوهات التي تصيب الصورة أثناء التصوير (التطاول – التقزم) ، و أثناء التحميض (ضباب أسود أو أبيض) .

- **حوادث الخداع البصري :**

وجود خط أسود طولي في جذور الضواحك العلوية يكون بسبب تراكب الجذرين يعطي هذا الخط الذي لا يدل على كسر .

- **إنارة الصورة :**

القراءة المثالية للصورة يتم عندما تنار الصورة من الخلف بضوء أبيض ، و يجب إلغاء أضواء الغرفة ، و يكون قارئ الصورة مساوي لحجم الصورة ، و النظر إلى الصورة بواسطة أنبوب خاص

- **التعوّد على قراءة دورية منتظمة :**

و يتم بالنظر بشكل أفقي للصورة الموضوعة على قارئ الجهاز ، و بمسح الصورة من اليمين إلى اليسار بحيث يفحص أولاً الأسنان ، ثم النسج المحيطة بها ، و يفتش في فحص الأسنان على النخور التي تعطي ضباب أسود يقطع استمرارية الميناء و عن الكسور التي تعطي خطوط سوداء على السن ، و بالنسبة للنسج المحيطة يفتش عن آفات حول ذرى الأسنان بلون غامق .

النقاط الشفافة على الأشعة السوداء (حفر – ثقب – فجوات)	النقاط الظليلة على الأشعة البيضاء على الصورة (نتوءات – عظم – خطوط)
١- الجيب الفكي	١- الميناء
٢- الحفرة الأنفية	٢- العاج
٣- النسج الرخوة	٣- الصفائح العظمية للشبكية العظمية العلوية
٤- اللب	٤- الصفائح القاسية المجاورة لجذور الأسنان
٥- لب العظم	٥- حواجز عظمية ضمن الجيب الفكي
٦- اللثة	٦- الجدران المحيطة بالجيب الفكي
٧- الرباط السنخي السني	٧- الحافة السفلية الكتيمة للفك السفلي
٨- الثقبة الذقنية	٨ – حاجز الأنف العظمي
٩- الثقبة اللسانية	٩ – الخط المنحرف الظاهر للفك السفلي
١٠- الثقبة اللسانية	١٠ – الخط المنحرف الباطن للفك السفلي
١١- الدرز السنخي المتوسط السفلي	١١ – النتوء العظمي الذقني
١٢- الدرز السنخي المتوسط العلوي	١٢ – الحدبة النابية للفك العلوي
١٣- الحفرة تحت الفكية	١٣ – النتوء المنقاري للفك السفلي
١٤- الحفرة الذقنية	١٤ – الحدبة الفكية للفك العلوي
١٥- الإكريل	١٥ – القوس العذاري للعظم الوجني
١٦- السيليكات	١٦ – شوك الأنف الأمامي
١٧- الخزف	١٧ – الذهب – الأملغم
	١٨ – أكسيد الزنك و الأوجينول(حشوات الأقنية)
	١٩ – اسمنت فوسفات الزنك – كوتابيركا – أقماع الفضة الموجودة ضمن الحشوات بالأقنية اللبية .

العلامات الشعاعية

نبحث عن العلامات الشعاعية في :

أوّلاً : مستوى تاج السن التالية :

١- استمرارية شفوفية الميناء .
٢- تشوهات شكل التاج (زيادة حجمه – نقص حجمه – كسور)
٣- النخور الملاصقة و علاقتها مع لب السن .
٤- النخور العنقية صنف الخامس يمكن أن تشخص أنها قريبة من اللب بسبب الخداع البصري

ثانياً : في مستوى الجذر :

١- الامتصاص الجذري
٢- كسور الجذر الطولية أو العرضية
٣- بقاء جذور لأسنان مقلوعة
٤- منطقة الذروة (اتساعها عند الشباب أو الأطفال)
٥- تجاوز مواد المعالجة اللبية و تجاوزها الذروة
٦- عدد الجذور و تشوهات اتجاهاتها
٧- غياب الأسنان أو انطمارها
٨- شفوفية لب القناة ، و هل يوجد حصاة بداخلها
٩- أقنية جانبية لبية
١٠- علاقة جذور الأسنان بقاع الجيب الفكي

ثالثاً : في مستوى النسج المحيطة بالذروة :

١- اتساع الرباط السنخي السني أو انعدامه
٢- زوال الصحيفة العظمية القاسية
٣- امتصاص قمة السنخ العظمية
٤- الآفات المرضية الذروية أو الأكياس

رابعاً : في مستوى العظم المحيط بالأسنان :

١- ظلالية العظم أو يكون العظم شاف
٢- آفات ضمن العظم أكياس أو آفات ذروية أو أورام جيبية
٣- الشبكة العظمية (قد تزول أو تتسع و تكون كتيمة في الفك السفلي
٤- تخرب العظم بشكل غير منتظم بسبب أمراض خبيثة

ملاحظة :

الفحص السريري هو أساس التشخيص ، و يشمل اختبار (حساسية اللب – حركة السن – سبر الجيوب – فحص الإطباق) ثم يأتي الفحص الشعاعي بالدرجة الثانية ، ثم الفحص التشريحي المرضي و الخزع و الخزع و الصور الكبيرة لتحديد موقع الآفة ، ثم الفحوص المخبرية للدم .

المظاهر الشعاعية المرضية للأسنان و النسج المحيطة

المظاهر الشعاعية المرضية للأسنان :

أولاً : في مستوى التاج :

١- تغير شكل التاج :

إما يصغر أو يكبر بسبب وجود مرض خلقي (مرض سوء التعظم الكتفي القحفي) أو نتيجة انقسام التاج إلى تاجين مع جذر واحد تترافق باضطرابات خلقية للنسج السنية .

- **حالة التشكل المعيب للميناء:** و يظهر بشكلين :

أ- نقص في النسيج : و يظهر بشكل نقص في سماكة الميناء .

ب-نقص في التكلس : و يظهر الميناء بسماكة طبيعية ، و لكن يكون التكلس ناقص ، و يظهر هذا الشكل سريرياً بوضوح .

- **حالة التشكل المعيب للعاج :**

و هو مرض خلقي يتغير فيه شكل التاج و الجذر و يترافق مع ميناء معيب ، و تلاحظ الحجرة اللبية واسعة ، و تتكلس فيما بعد و تكون الأسنان سهلة الانسحال .

تترافق هذه الحالة مع غياب بعض الأسنان ، و الجذور تكون نحيفة و مدببة ، و في حالة نقص النسيج العاجي قد يشكل الجذر ، و نتيجة ذلك تتساقط الأسنان .

٢- كسور التاج :

تكشف سريرياً ، و يمكن شعاعياً أن تكشف .

٣- النخور السنية :

تكون شفافة على الأشعة ، لذلك تظهر بشكل ضباب أسود على الصورة الشعاعية .

أما بالنسبة للنخور الملاصقة فتعتبر الصورة الشعاعية أساس التشخيص ، و يكون الفحص السريري مكملاً للتشخيص ، و من هنا تأتي أهمية الأفلام المجنحة للكشف عن النخور الملاصقة للفكين ، و تبدو النخور الملاصقة بشكا انقطاع في استمرار محيط الميناء ، و تتشكل فجوات ضمن العاج شفافة على الأشعة .

أما النخور الدهليزية و الحنكية و نخور الصنف الخامس فيسقط خيالها فوق الحجرة اللبية مما يضلل القارئ ، و بالفحص السريري يمكن تأكيد أو نفي الإشكال .

أما النخور الكبيرة فهي تكشف سريرياً بشكل واضح ، و يمكن أن نكشف وصولها إلى اللب أو عدمه ، و شعاعياً يمكن أن نكشف عن النخور الناكسة تحت الحشوات ، و يجب التمييز بين النخور و بطانة الحشوة الشفافة على الأشعة .

٤- السحل و التآكل :

السحل يترافق مع انحسار الحجرة اللبية و تضيقها بسبب العاج الثانوي المتشكل كرد فعل انعكاسي لعملية السحل ، و يمكن للحجرة اللبية أن تتوسع بسبب الامتصاص الداخلي الذي يأخذ شكل شفافية غير منتظمة الحواف ، و يمكن شعاعياً الكشف عن الحصيات اللبية المتشكلة نتيجة حالات مرضية .

٥- حالة سن ضمن سن :

نسج الميناء في الفترة الجنينية تدخل ضمن الحليمة السنية ، و تشكل فيما بعد ما يشبه تاج سن ضمن الحليمة التي ستشكل سناً ، مما يعطي هذا المنظر سن ضمن سن .

٦- الامتصاص الخارجي :

قد يمتص التاج من عنقه لدى تواجد حالة التهابية مزمنة كتواج الرحى الثالثة و تكشفها الأشعة

٧- التحام سنين :

قد يتحد تاجان لسنين متجاورين ، و يشكلان سناً كبيراً مع جذرين منفصلين .

ثانياً : في مستوى الجذر :

١- اضطرابات العدد و الشكل :

معظم التناذرات التي تمس التاج قد تمس الجذر ، و خاصة التشكل المعيب المينائي و العاجي ، و يمكن أن يلتحم سنّان متجاوران بواسطة الملاط الجذري .

٢- الامتصاص الداخلي و الخارجي :

يمكن للجذر أن يمتص من الخارج امتصاصاً فيزيولوجياً طبيعياً ، و قد يمتص الجذر من الداخل ذاتياً لأسباب مجهولة ، و قد تمتص الذروة بشكل عرضي و يترافق ذلك مع التعابات مزمنة و آفات و أورام و أكياس ذروية .

و الامتصاص الداخلي قد يشمل عرض الجذر كله مما يسبب في كسره ،

و يسمى بالامتصاص الثاقب .

٣- **فرط نشاط الملاط** :

يمكن أن نلاحظ سماكة ملاطية عند ذروة السن تشاهد شعاعياً على شكل كتلة ظليلة على الأشعة تحيط الذروة ، و هي ظاهرة فيزيولوجية نتيجة فرط تشكل ملاطي في هذه المنطقة .

٤- إبعاد القناة :

قد تتراكب قناتين جذريتين على الصورة الشعاعية ، ونحسبها خيال لقناة واحدة ، و يمكن بطريقة الإزاحة أن نكشفها شعاعياً .

ظاهرة فرط تعرض الأعناق :

يمكن أن تشاهد شفوفية معينة في منطقة الأعناق و خاصة في الثنايا العلوية تكون ناجمة عن تغير في كثافة النسيج المخترق بالأشعة .

٥- نخور الملاط :

و هي نخور عنقية تكشف شعاعياً من انقطاع استمرارية الملاط ، و تنشأ نتيجة التهابات موضعية في منطقة الأعناق ، و خاصة في الملاصق حيث تتم المعالجات للصنف الثاني ، و تؤثر على هذه المنطقة .

٦- التهاب ما حول الملاط الكيميائي :

و يلاحظ في منطقة الأعناق ، و يكون تالٍ لمعالجات كيميائية ملاصقة و نتيجة استعمال مواد كيميائية في الترميم السني لحفر الصنف الثاني .

ثالثاً : في مستوى السن بكامله :

١- غياب الأسنان الجزئي و التام
٢- زيادة عدد الأسنان
٣- اتحاد سنين ، انشطار سن
٤- سوء التنسج المعيب للأسنان
٥- سوء التوضع للأسنان في الفك
٦- كبر حجم الأسنان أو صغرها
٧- وجود الأسنان المنطمرة
٨- الأسنان الثورية : و هي أسنان ذات قناة لبية واسعة جداً ، و جذورها قصيرة ملتحمة بدون مفرق جذور و يكون التاج كبيراً نسبياً و المنطقة المعروفة لهذا التناذر هي منطقة الأرحاء السفلية .
٩- خلع الأسنان
١٠- التصاق الأسنان : و يتم بزوال الرباط السنخي السني و التصاق ملاط الجذر بالصفيحة القاسية لعظم السنخ ، و هناك التصاق كاذب يكون فيه الرباط على شكل ألياف كثيفة تكون ظليلة على الأشعة ، و سبب الالتصاق هو رضّي الأغشية .

رابعاً : في مستوى النسج المحيطة بالأسنان :

١- الرباط السنخي السني :

و أفضل صورة شعاعية لفحص الرباط هي الصورة المظهرة جيداً ، و تكون مائلة إلى السواد ، و يكون الفولط المستعمل في التصوير هو (٩٠ ك فولط)
فالرباط يتسع في حالات مرضية كثيرة منها :
الامتصاص العظمي للسنخ أو نتيجة تناذرات مرضية عامة كصلابة الجلد ، و آفات الغدد الصم ، و أثناء تواجد آفات التهابية موضعية ، و في بعض الأمراض اللثوية .
و يتوسع الرباط في حالة وجود قناة جذرية كاذبة جانبية ، و يترافق توسع الرباط مع التهابات اللب المزمنة ، و يرافق الأورام الحبيبية للذروة ، و يرافق الخراجات المزمنة المتكررة الناكسة

- **الالتصاقات الحقيقية :**

تظهر الأورام الحبيبية أو الخراجات بشكل مستدير أو بيضوي لا يتجاوز قطره (١ سم) معانقاً ذروة السن المسبب لها ، و قد يمتد إلى ذرا أسنان مجاورة السن المسبب لها ، و قد يمتد إلى ذرا أسنان مجاورة سليمة ، و قد يبدو السن المسبب للآفة الذروية حياً عند قرع السن بسبب الألم المحدث أثناء القرع ، و لكن هذا سببه التهاب النسج حول السن ، و يكون اللب في هذه الحالة متموتاً جزئياً أو كلياً

يمكن لآفات الذروي (ورم حبيبي ، خراج) أن تتقلب مع الزمن إلى كيس بسبب الالتهاب المزمن الذي ينشط خلايا بشرية في المنطقة ، و يكون عندها الكيس كبيراً أكثر من (١ سم) قطره ، و قد يمتص جذر السن المحاط بالآفة ، و كذلك يمتص العظم ، و يندفع الكيس ليتوسع على حساب العظم ، و قد يتغير موضع الأسنان المصابة نتيجة امتصاص الجذر ، و شعاعياً لا يمكن التشخيص التفريقي بين الورم و الخراج و الكيس ، و لكن يجب مساعدة التشريح المرضي للنسج حول السنية لإثبات ذلك

٢- **لآلئ الميناء و الملاط** :

و تبدو شعاعياً في منطقة الرباط بقع ظليلة على الأشعة ، و تختلف ظلاليتها باختلاف النسيج الذي اشتقت منه و باختلاف توضعها .

ملاحظة : يجب أن نفرق بين توسع الرباط الحقيقي المرضي و بين التوسع الطبيعي الموجود في منطقة الذروة ، و خاصة في سن الشباب .

و يجب أن نفرق بين صورة نقاط تشريحية شفافة على الأشعة نسقط فوق ذروة الأسنان كما في حالة الثقبة الذقنية للفك السفلي و القناة القاطعة و الجيب الفكي العلوي .

٣- **الصفيحة القاسية لعظم السنخ :**

يحدث امتصاص فيها نتيجة رض أو التهاب أو معالجة تقويمية (قوة الشد) ، و يزول شعاعياً استمرارها ، و قد تزول نهائياً ، و عندها تقلقل السن ، ومن أسبابه مرض لثوي متقدم أو تناذر عام (مثل ورم حبيبي ذو خلايا حامضية)

٤- **الحواجز العظمية :**

بين السنية و بين الجذرية ، و يحدث امتصاص فيها نتيجة رضوض أو آفات لثوية ، يظهر شعاعياً على شكل مثلث صغير ذروته نحو الرباط ، و يدعى الامتصاص الأفقي ، و عندما يجتمع العامل الرضي مع عامل التهابي يحدث الامتصاص الشاقولي ، و يمكن أن يشمل الامتصاص حول جميع الأسنان ، و يسمى امتصاص عام ، و قد يشمل بعض الأسنان و يسمى امتصاص موضعي ، و قد يظهر امتصاص مائل لأسباب مجهولة و نتيجة أمراض منها انحلال العظم الحاد الشبابي الذي يختار الأرحاء الأولى الأربعة و القواطع الثمانية ، ثم ينتشر إل الثقبة فيما بعد .

بالنسبة للحواجز العظمية بين الجذرية في منطقة بين الجذور تتعرض للامتصاص لدى وجود رض إطباقي أو التهاب غبر مفترق الجذور (في حالة انثقاب مفترق الجذور نتيجة معالجة لبية خاطئة)

قاعدة عامة : العظم بشكل عام يستجيب بطريقتين هما :

١- التهاب العظم التخلخلي .

٢- التهاب العظم المكثف أو التصلبي حيث يظهر شعاعياً تصلب العظم بزيادة كثافته و بظلاليته القريبة لظلالية الميناء .

٣- التهاب العظم و النقي : يكون من منشأ انتاني سني ، هذا الالتهاب يأخذ أشكالاً شعاعية مختلفة حسب درجة تطور المرض قد يكون التهاباً قيحياً شديد الفتك يسبب امتصاص عظمي زائداً تاركاً شظايا عظمية في منطقة الامتصاص ، و يشبه المنظر الشعاعي على شكل فجوات غير منتظمة الحواف ، و يجب أن تكون المعالجة الدواءية سريعة بمضادات الانتوبيك .

ملاحظة : ينقص ارتفاع الحواجز السنخية بسبب الشيخوخة أو مرض لثوي .

انتهت المحاضرة الخامسة

المحاضرة السادسة

الوقاية

من خطر الأشعة السينية

في طب الأسنان

مبادئ الوقاية من الإشعاع :

هناك ثلاثة عوامل لضبط كمية الإشعاع أو الجرعة الإشعاعية التي يتعرض لها شخص من مصدر مشع ، و يمكن ضبط كمية التعرض بتطبيق عدة عوامل .

١- الزمن : خفض زمن التعرض يقلل الجرعة المأخوذة .
٢- المسافة : كلما زاد بعد الشخص عن مصدر الإشعاع كلما قلت الكمية المأخوذة .
٣- الحائل : و تستخدم حوائل تحجب الإشعاع و تمتصها ، و تستخدم بالقدر المناسب لخفض كمية الإشعاع خلفها ، و من أهم المواد المستخدمة لحجب الأشعة الرصاص و الحديد و الخرسانة .

اعتبارات متعلقة بالجهاز الشعاعي :

١- استخدام جهاز شعاعي (٤٥ – ٩٠) كيلو فولتاج
٢- الترشيح الجيد : يجب التخلص من الفوتونات الضعيفة التي لا تصل للفيلم ، و ذلك بواسطة الترشيح ، و كما ذكرنا سابقاً يُصنّع المرشح (الفلتر)على شكل أقراص من الألمنيوم بسماكة (١ – ٢ مم) توضع في رأس الأنبوب قبل الأقماع .
٣- التوجيه الجيد : و ذلك بجعل حزمة الأشعة ضيقة و متوازية ، و تتم باستخدام أقراص معدنية مثقوبة ، حيث أن الثقب يحدد أبعاد الحزمة ، و في الأجهزة المتطورة يمكننا التحكم بسعة الثقب إن إنقاص أبعاد الحزمة يساعد في حماية المريض ، و يجب عدم الخلط بين توجيه الحزمة و توجيه الأنبوب

طرق الوقاية من الإشعاع :

تشمل الحماية من الأشعة : العامل في الأشعة أولاً ، و المريض ثانياً ، و المحيط ثالثاً

أولاً : حماية العاملين في مجال الأشعة :

إن منبع الإشعاعات الذي يتعرض له العامل في مجال الأشعة هما : الحزمة الأولية و الإشعاعات المتناثرة و المنعكسة عن النسج و الأجسام الأخرى ، و تتم حماية الطبيب كما يلي :

١- تجنب الحزمة الأولية : و هو أهم مبدأ حيث يجب ألا يقع إطلاقاً ضمن مجال حزمة الأشعة ، فلا يواجه الحزمة و لا يمسك الأفلام ضمن الفم خاصة عند الأطفال .
٢- المسافة : يجب أن يبتعد العامل في مجال الأشعة عن منبع الأشعة قدر الإمكان ، كما يجب أن يبتعد عن المنابع الأخرى للأشعة و خاصة رأس المريض حيث يبتعد على الأقل (٦ أقدام)
٣- الواقيات : يجب الوقوف خلف حاجز واق من الرصاص بسماكة (١ مم) لامتصاص الأشعة المتناثرة ،هذا و يمكن للطبيب مراقبة غرفة المريض عبر نافذة مؤلفة من الزجاج المخلوط بالرصاص
٤- المكان : بالإضافة إلى الابتعاد عن منبع الأشعة بمقدار (٦ أقدام)
يجب على العامل في مجال الأشعة اختيار مكان بحيث يشكل زاوية قائمة مع منبع الأشعة و خلف المريض .

ثانياً : حماية المريض :

١- استخدام الأفلام السريعة : كانت تستلزم الأفلام القديمة زمن تصوير يصل إلى أربع ثوان ، أما اليوم فيمكن استخدام (٠,٧٥ ثانية) فقط بسبب جودة الأجهزة و حساسية الأفلام العالية للأشعة و بالتالي سرعتها .
الأفلام السريعة ذات السرعة F تستلزم زمن تعرض (٠,٢٥ ثانية) ، و هذا ينقص الجرعة الشعاعية التي يتلقاها المريض بنسبة (٨٠ %) ، و لكن هنالك جدل بأن الأفلام السريعة ينقصها الدقة في تفاصيل الصورة الشعاعية .
٢- استخدام الواقيات الرصاصية : هناك عدة نماذج للواقيات منها ما يغطي الغدد فقط ، و منها ما يغطي كل الجسم ، و للاستخدام السني تستخدم واقيات رصاصية بسماكة (٠,٢٥ مم)
٣- المعاملة و التصوير الجيد للفيلم : إن معالجة الفيلم السيئة تعني إعادته ، و بالتالي زيادة التشعيع التوجيه الخاطئ لقمع الأشعة يؤدي إلى عدم تعرض كامل الفيلم للأشعة (ظاهرة القمع المقطوع) مما يعني إعادة التصوير.
٤- استخدام أقماع مفتوحة النهابية : حيث تساهم في عدم نشر الأشعة ، و بالتالي تقلل من تشعع المريض عكس الأقماع المدببة التي تؤدي إلى تشعيع المريض .
حديثاً تستخدم الأقماع المبطنة بصفيحة من الرصاص حيث تمتص الفوتونات الضعيفة ، و لا تسمح لها بالوصول لجلد المريض .
٥- زيادة المسافة منبع - جسم : كلما زادت هذه المسافة قلّ تشعع المريض ، و لكن بنفس الوقت تنقص جودة الصورة ، كما أننا نحتاج لزيادة الزمن بمقدار الأشعة لذلك يصعب تطبيق هذا المبدأ .

ثالثاً : حماية المحيط :

١- وضع قسم الأشعة في الطابق تحت الأرضي للإقلال من تشعع المحيط .
٢- استخدام الجدران الحاوية على صفائح الرصاص بسماكة (١ ملم)
٣- يتم إجراء مسح إشعاعي حول غرف الأجهزة و معامل الإشعاعات المؤينة
٤- الالتزام بمبادئ حماية الطبيب و المريض ، و الإقلال قدر الإمكان من أخطاء التصوير و معالجة الأفلام .

ملاحظة : إن استخدام تقنيات التصوير الحديثة ساهمت و تساهم كثيراً في الإقلال من تشعع كل من المريض و الطبيب و المحيط بمقدار كبير .

انتهت المحاضرة السادسة

انتهى المقرر