الأشعة العظمية ١

د. رفيف تركاوي

أنواع التعظم

- **غضروفي:** حيث يتشكل في البداية قالب غضروفي ومن ثم يتعظم ويشاهد هذا النوع من التعظم في:

١. قاعدة الجمجمة
٢. الفقرات
٣. الأضلاع
٤. الحرقفة
٥. الأطراف

أنواع التعظم

- **غشائى:** هذا النوع من التعظم لاعلاقة له بالغضروف، إنما يتشكل العظم مباشرة من النسيج الميزانشيمي ويشاهد هذا النوع من التعظم في:

١. العظم الجداري
٢. الصدغي
٣. الجبهي
٤. عظام الوجه
٥. النصف العلوي من القفوي
٦. الناتئ الجناحي الوتدي
٧. الترقوة

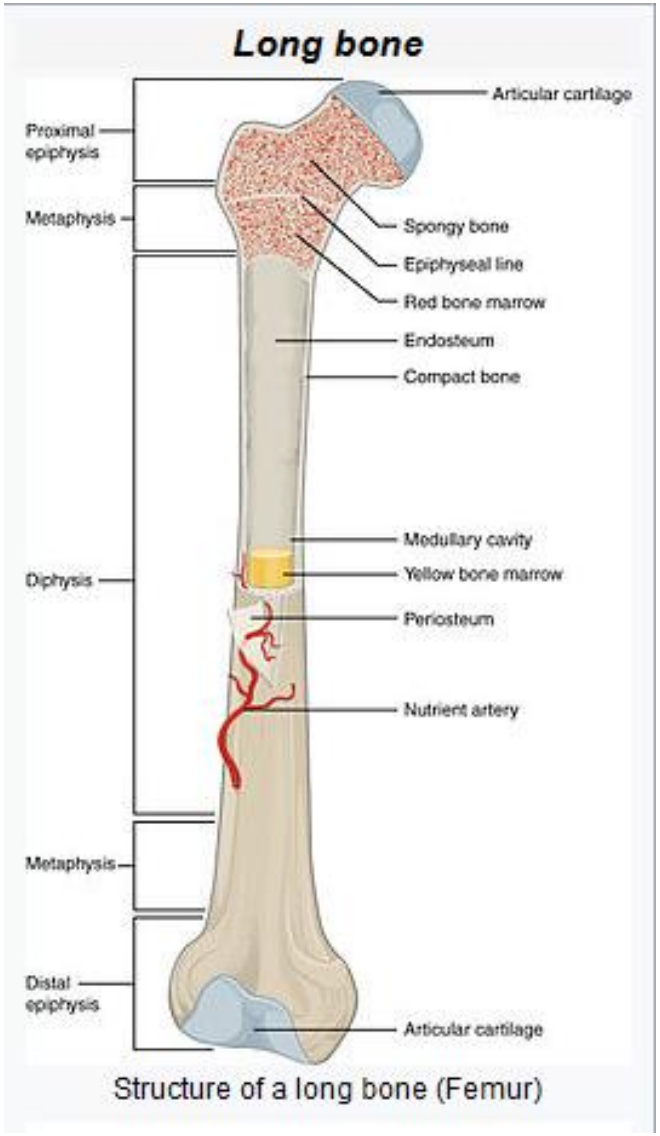
أنواع العظام وفقا لشكلها

- عظام أنبوبية طويلة (مثل العضد والفخذ.....)
- عظام قصيرة مكعبة (مثل عظام الرسغ والرصغ....)
- عظام مسطحة (الحوض والجمجمة....)
- وهناك أيضا العظام السمسمانية (ضمن الأربطة والأوتار على السطوح القابضة)

السمحاق

- يتوضع على محيط العظم ويستر كامل العظم ماعدا السطوح المفصلية
- وهو نسيج ضام خاص مؤلف من قسم خارجي ليفي وقسم داخلي مولد للعظم
- لايظهر على الصورة في الحالة الطبيعية ويظهر فقط عند انفصاله عن العظم

أقسام العظم الطويل



Structure of a long bone (Femur)

- غضروف الاتصال وهو المسؤول عن النمو الطولاني للعظام
- Epiphysis: النهاية المحيطية (المشاش) وتكون غير ملتحمة عند الأطفال.
- Metaphysis: بصلة العظم
- Diaphysis: جسم العظم في المنتصف.

وسائل الاستقصاء المتعددة للجهاز الحركي

١. التصوير الشعاعي البسيط PLAIN FILMS
٢. التصوير المقطعي الموجه المحوسب CT SCAN
٣. التصوير بالرنين المغناطيسي MRI
٤. التصوير التلفزيوني FLOURO SCOPY
٥. التصوير بالصدى ULTRA SOUND
٦. تقنية قياس الامتصاص الشعاعي ثنائي الطاقة (قياس الكثافة العظمية) dual energy absorptiometry (DEXA)

❖ وسنتناولها بالترتيب :

١. التصوير الشعاعي البسيط PLAIN FILMS

متى يطلب؟

- عند الشك بالكسور fractures وهي الأكثر استخداما، ووسيلة التحري الأمثل.
- تحديد الآلام الناتجة عن الأمراض التنكسية.
- غالبا ماتطلب قبل ال MRI من أجل التفسير الصحيح للآفة

١. التصوير الشعاعي البسيط PLAIN FILMS

المحاسن:

- معرفة فيما إذا كان الكسر أو الآفة العظمية المشكوك بها موجودة أم لا.
- وسيلة استقصاء سريعة.
- متوافرة وقليلة التكلفة.
- آمنة ولاتحتاج إلى حقن.

١. التصوير الشعاعي البسيط PLAIN FILMS

المساوئ:

- يمكن للكسر أن لايبدو بوضوح من صورة واحدة وذلك بسبب التراكب العظمي، أو وجود جسم أجنبي، أو أن المريض نفسه لايكون ثابتا فيكون من الضروري إجراء صور مختلفة وبوضعيات متعددة (الأبسط صورة أمامية خلفية وصورة جانبية)
- يمكن التنبؤ بالكسر من خلال:
  - تورم النسج الرخوة
  - تزحل الخطوط الشحمية
  - وجود انصباب مرافق غير مفسر

ملاحظة: أكثر وأهم سببين لطلب صورة شعاعية بسيطة بالنسبة للأشعة العظمية هما: الرضوض والتنكس

٢. التصوير المقطعي الموجه المحوسب CT

متى يطلب؟

- يستخدم في تقييم الاضطرابات العظمية العضلية المتعددة كالأورام والكسور المعقدة والبسيطة

٢. التصوير المقطعي الموجه المحوسب CT

المحاسن

١. سريع وتقنية كافية للدراسة

٢. جيد في إعطاء تفاصيل أدق للعظام والمفاصل وخاصة في حال وجود:

- تراكب قطع عظمية أو ظلال كثيرة تجعل الآفة غير واضحة على الصورة البسيطة.
- الكسور المنخسفة في الجمجمة.
- آفات قاعدة الجمجمة التي لاتظهر في الصورة البسيطة :

(سابقا كان يتم تحري كسور القاعدة بإجراء صورة بسيطة بوضعية قاعدية أما حاليا يتم إجراء طبقي محوري للدماغ مع نافذة عظمية)

٣. يمكن أن تعطى مادة ظليلة داخل المفصل أو مادة ظليلة محيطية داخل الوريد، ويفيد بشكل كبير بحال إجراء الخزعة الموجهة بالطبقي المحوري.

٤. يحدد طبيعة الآفات ناقصة الكثافة التي تظهر في الصورة البسيطة هل هي كيسة أو ورم غضروفي أو ورم حبيبي إيوزيني وذلك من خلال قياس كثافات هاونسفيلد.

٢. التصوير المقطعي الموجه المحوسب CT

المساوئ

١. تعرضه الشعاعي بالنسبة للأجهزة الاستقصائية أكثر من الصورة البسيطة.

٢. الزرعات المعدنية (السنية مثلاً) والمفاصل الصناعية والمشابك في أمهات الدم يمكن أن تسبب تشويشاً شديداً، مثلا الزرعات السنية تشوش على الفك كاملاً وللتخفيف من التشويش نلجأ إلى إمالة أنبوب الأشعة وقد نميل الفك نفسه.

٣. الكلفة

٢. التصوير المقطعي الموجه المحوسب CT

الطبقي هو الطريقة المثالية في دراسة العظام وخاصة القشر بحد ذاته وليس النقي فهو وسيلة نهائية في تقييم آفات العظام:

- ذات الطبيعية العظمية الأهم (الورم العظمي العظماني، الآفات الحالة للعظم).
- في المواقع العظمية الكثيفة.
- وسيلة مساعدة في تقييم بقية آفات الجملة الحركية.

٣. التصوير بالرنين المغناطيسي MRI

متى يطلب؟

- لتقييم الأذية الرباطية أو الوترية
- تقييم كتل النسج الرخوة (مثل العضلات والغضاريف) حيث الصورة البسيطة لاتفيد إلا برؤية الوذمات الكبيرة في الأنسجة.
- تقييم كسور الضغط stress fractuer أو ذات العظم والنقي osteomyelitis

٣. التصوير بالرنين المغناطيسي MRI

المحاسن

١. هو الوسيلة المثالية المختارة في دراسة:
   ١. النسج الرخوة
   ٢. نقي العظام
   ٣. الأربطة
   ٤. وذمة نقي العظام
٢. يمكن استخدام كل من المادة الظليلة داخل المفصل وداخل الوريد من أجل الوصف الأوضح تشريحيا ومرضيا

٣. التصوير بالرنين المغناطيسي MRI

المساوئ:

١. محاذير الاستعمال العديدة (وجود شيء غريب ضمن الجسم):
   ١. نواظم خطا القلب الصنعية.
   ٢. الأجسام الأجنبية الصنعية والشظايا
   ٣. مشابك أمهات الدم الدماغية clips
   ٤. الأجهزة الإلكترونية.
٢. الزرعات المعدنية تسبب artifacts تشويش شديد والذي يجعل كفاءة صورة الرنين المغناطيسي محدودة
٣. بعض المرضى لديهم رهاب المناطق المغلقة clauso phobic فيتعذر إجراءه، وربما نحتاج إلى التسكين والتهدئة في مثل هذه الحالات
٤. الكلفة الباهظة.

٤. التصوير التلفزيوني FLUORO SCOPY

الاستخدام:

- يمكن استخدامه من أجل التوجيه خلال الخزعة.
- استخدم من أجل حقن المادة الظليلة داخل المفصل قبل المرنان أو الطبقي.
- أكثر ما يستخدم من قبل أطباء العظمية في رد الكسور، واستئصال الأجسام الأجنبية الظليلة على الأشعة.

٤. التصوير التلفزيوني FLUORO SCOPY

المحاسن:

- يمكن رؤية حركية الصورة في الزمن الحقيقي ويعطي تكبير حقيقي

المساوئ:

- التعرض الشعاعي الكبير.

٥. التصوير بالصدى (الأمواج فوق الصوتية) (US) ultrasound

متى يطلب؟

- من أجل تقييم المفاصل، النسج الرخوة، البنى الوعائية.
- غير مفيد في دراسة العظم بحد ذاته وإنما لدراسة البنى المجاورة للعظم.

المحاسن:

- التكلفة القليلة .
- وسيلة متاحة ومتوفرة وسهلة.
- لاتحتاج لتحضير.

المساوئ:

- يعتمد على الفاحص فهو يحتاج إلى خبرة كبيرة وجهاز ذو جودة عالية.

٥. التصوير بالصدى (الأمواج فوق الصوتية) (US) ultrasound

أهم استطبابات الإيكو:

١. مريض مرضوض مع شك بوجود هيماتوما في العضلات وكذلك الوذمات في الأنسجة الرخوة والأوتار العضلية.
٢. الشك بخلع الورك الولادي عند طفل عمره أقل من ٣ أشهر بسبب عدم ظهور النويات العظمية في رأس الفخذ وبالتالي نحن نقوم فقط بتحري التغطية العظمية والتغطية الغضروفية ثم المقارنة بينهما: (إذا كانت النسبة بينهما طبيعية نتوجه لعدم وجود خلع بينما يوحي اختلاف النسبة إلى وجود خلع)
٣. الفحص في سياق أمراض التكثف المزمنة لتحري التهاب وتر.

- **ملاحظة:** الإيكو هو موجه في الآفات الوعائية.. مثلاً طلبنا لمريض إيكو للسباتيين فظهر لدينا تضيق نكمل الدراسة بالتصوير الوعائي بالطبقي المحوري أو المرنان.

٦. تقنية قياس الامتصاص الشعاعي ثنائي الطاقة (قياس الكثافة العظمية)
dual energy absorptiometry (DEXA)

متى يطلب؟

- هو الاختبار الأفضل من أجل قياس الكثافة العظمية bone mineral density (BMD) فالدرجات البسيطة من نقص التكلس لاتظهر في الصورة البسيطة.
- للتمييز بين التخلخل العظمي osteoporosis والترقق العظمي osteopenia لاستكمال العلاج المناسب حسب الحالة.
- التركيز على منطقتين أساسيتين هما: الورك والعمود القطني.
- يستخدم في تقييم متانة العظم واحتمال الكسر في الأفراد المعرضين لخطر تخلخل العظام osteoporosis (مثل النساء بعد سن الضهي والمرضى المعرضين لمعالجة مديدة بالكورتيزون)

٦. تقنية قياس الامتصاص الشعاعي ثنائي الطاقة (قياس الكثافة العظمية)
dual energy absorptiometry (DEXA)

المحاسن:

- تستخدم من أجل قياس الكثافة العظمية (BMD).
- سهل ولايحتاج لتخديرولايحتاج مادة ظليلة.
- التعرض الشعاعي أقل.
- سريع ينجز في غضون ١٠ – ٢٠ دقيقة.

المساوئ:

- الكلفة العالية نسبيا.

المقاربة الجهازية – للآفات العظمية
bone lesions-systematic approach

عند مقاربة آفة عظمية على الصورة الشعاعية يجب أن يبقى في أذهاننا عدد من الأمور من أجل تقليص التشخيص التفريقي لهذه الآفة ومن هذه الأمور:

١. هل الآفة مصلبة للعظم sclerotic (بلون أبيض على الصورة الشعاعية)، أم هي حالة للعظم lytic (بلون أسود) ؟

وفي حال كانت الآفة حالة lytic فهل هي:

- محددة الحواف well defined.
- غير واضحة الحواف ill defined.

المقاربة الجهازية – للآفات العظمية
bone lesions-systematic approach

٢. العمر: هناك عدة تصانيف ولكن الأفضل هو:

((فوق ال ٣٠ وتحت ٣٠ عام))

٣. الموقع:

- العظم بالخاصة:
  - العظام الطويلة
  - العظام المحورية
  - قوس العمود الفقري
  - العظام القصيرة.
- أو مكان الآفة ضمن العظم نفسه:
  - المشاش الذي يمثل نهاية العظم
  - جسم العظم
  - بصلة العظم
  - توضعها بالنسبة للمحور الطولاني للعظم (مركزية/جانب مركزية/ محيطية).
  - شاذة وهنا نقدر احترامها لغضروف الاتصال وهل تتجاوزه أم لا.

المقاربة الجهازية – للآفات العظمية
bone lesions-systematic approach

٤. التنوع:

- الآفة مفردة أم متعددة.
- وهل هناك ارتكاس سمحاقي أو وذمة أو تخرب قشري؟.

ملاحظة: ليس من الضروري لكل آفة تعطي مظهر السلامة على الصورة الشعاعية أن تكون سليمة بحد ذاتها وإنما نرجح فيها صفات السلامة.. والتشخيص الأكيد يكون عبر الخزعة.

المنطقة الانتقالية (المنطقة البرزخية)
TRANSITIONAL ZONE

- تعني منطقة الانتقال بين الآفة العظمية والعظم السليم (هل هذا الانتقال مفاجئ ضيق أم تدريجي عريض) وهذا يعتبر مؤشر موثوق من أجل تحديد فيما إذا كانت الآفة سليمة أم خبيثة.
- مع العلم أن منطقة الانتقال تطبق فقط على الآفات الحالة للعظم (قد تكون ضيقة أو عريضة) حيث أن الآفات المصلبة للعظم دائماً تملك منطقة انتقال ضيقة.
- منطقة الانتقال إما أن تكون ضيقة small أو عريضة wide.

ملاحظة: كلما اتجهنا نحو وضوح الحواف وتصلبها زاد احتمال السلامة.

منطقة الانتقال الضيقة

Small zone of Transition

- الآفة جيدة التحدد مع منطقة انتقال ضيقة فهو دليل على فعالية نمو بطيئة أو بشكل خاص الحواف المتصلبة (على اعتبارها تملك منطقة انتقال ضيقة) فهي تشير إلى فعالية أو نشاط خلوي ضعيف دليل نحو سلامة الآفة.
- ***القاعدة الذهبية الأولى:***
- إذا كان المريض بعمر أقل من ٣٠ سنة مع آفة بحافة جيدة التحديد (ضيقة) فهذا يعني أننا نتعامل مع آفة سليمة.
- ***القاعدة الذهبية الثانية:***
- إذا كان المريض بعمر أكبر من ٣٠ سنة وبشكل خاص فوق ٤٠ سنة فهذا يعني أننا نتعامل مع آفة سليمة أيضاً بالإضافة إلى تشخيصين تفريقيين هما:
- الانتقالات metastases.
- الورم النقوي المتعدد myeloma

هذه الصور توضح آفات سليمة اعتماداُ على شكل الآفات (منطقة الانتقال ضيقة) وعمر المريض(لاحظ أن صفيحة النمو غير مكتملة في كل الصور مما يشير إلى أنّ عمر المريض اقل من 18 سنة) وبالتالي نتوجه لسلامة الآفة.

الصورة على اليسار: نلاحظ أنها آفة نافخة للقشر وسوف نجد أن الـ Enchondroma (الورم الغضروفي المستبطن) وهو آفة سليمة قد يشابهها شعاعياَ إلا أنّه من جهة أخرى فهو أكثر ما يصيب السلاميات والأمشاط وليس العظام الطويلة كما في Abc.

ويدخل في التشخيص التفريقي للمرضى الثلاث كل من:

- الورم الليفي الغير معظم NOF (Non ossifying fibroma).
- الكيسة العظمية البسيطة SBC (Simple bone cyst).
- كيسة أم الدم العظمية ABC (Aneurysm bone cyst).

وجميعها آفات سليمة و تنطبق على أي صورة من الصور الثلاث.

منطقة الانتقال العريضة wide zone of Transition

- إذا كانت حواف الآفة غير واضحة مع منطقة انتقال عريضة فهو دليل على فعالية خلوية غازية وهذا يلاحظ في الأورام العظمية الخبيثة مثل: osteosarcoma.
- ***القاعدة الذهبية الثالثة:***
- هناك آفتان تشابهان الأورام تدخلان في التشخيص التفريقي وتقلدان أي آفة عظمية (ومنه لاتعني منطقة الانتقال العريضة دائماً خباثة):
- ذات العظم والنقي
- والورم الحبيبي الأيوزيني.

ذات العظم والنقي Infection:

- يجب أن تدخل في التشخيص التفريقي مع **أي آفة عظمية و في أي عمر**.
- **إذا لم تعالج المرحلة الحادة** منها فسننتقل إلى مرحلة الإزمان التي تتميز بالتصلب وانطراح الشظايا العظمية خاصة بعد مرور فترة كافية على الإصابة، شهر أو أكثر.
- ما يميز ذات العظم والنقي هو **الارتكاس السمحاقي**.
- تعدد الآفات مميز للورم الحبيبي الأيوزيني، لأنّه من النادر جداً إصابة المريض بذات عظم ونقي بأماكن عديدة إلا ناقصي المناعة!

الورم الحبيبي الأيوزيني EG (eosinophilic granuloma):

- يجب أن يدخل في التشخيص التفريقي لأي آفة عظمية إذا كان **عمر المريض أقل من 30 سنة.**
- يصيب عادة **العظام الطويلة** وهو أكثر شيوعاً **عند اليافعين بين 10-20 سنة**.
- أهم ما يميزه شعاعياً **عدم وضوح حدود الآفة** بشكل جيد (وهي من أهم علامات الخباثة) **والارتكاس السمحاقي** بشكل أشعة الشمس.

- يمكن لذوات العظم والنقي في المرحلة الحادة أن تقلد الأورام الخبيثة أما في المرحلة المزمنة تقلد الآفات العظمية السليمة .

وإليكم هذا المثال الشعاعي

لاحظ في الصورة على اليسار **ورم عظمي** يظهر فيه تخرب قشري وارتكاس سمحاقي غازي بشكل أشعة الشمس لكن الذي يحدد طبيعة الآفة هو الخزعة.

الصورتين الباقيتين يوجد وضوح بالحواف والقشر العظمي واضح مع آفة ناقصة الكثافة .. هذا يوجه للسلامة.

تصنيف الآفات العظمية حسب شكلها

نمط جغرافي:

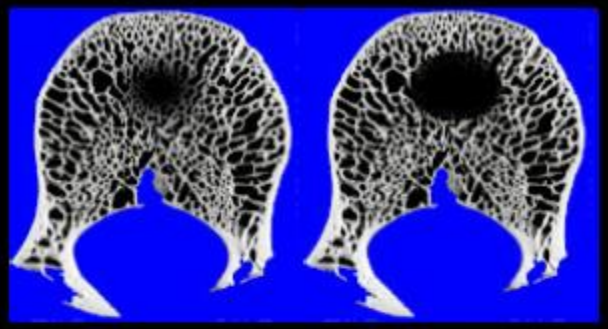
- النمط الجغرافي (أ): آفة واضحة الحدود منتظمة مدورة حوافها مصلبة (الصلابة هي ارتكاس من العظم يحاول به احتواء الآفة، وهو دليل سلامة).
- النمط الجغرافي (ب): آفة تشبه السابقة لكن دون تصلب حولها، وهذا يدل على وجود توازن بين الآفة والعظم.
- النمط الجغرافي (ج): آفة غير واضحة الحدود تهاجم العظم.

نمط عثي:

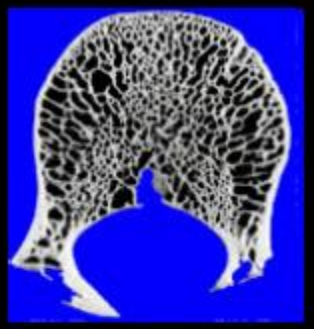
- تآكلات في الحجب.

نمط تخلخلي:

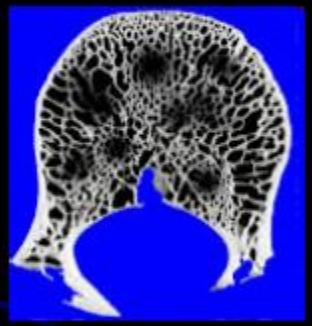
- نقص كثافة بشكل خطوط طولانية دون التآكلات على الوجه الباطن للقشرة.



geographic

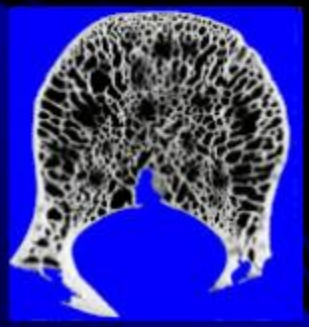


Normal bone



Moth eaten

TYPES OF LESIONS

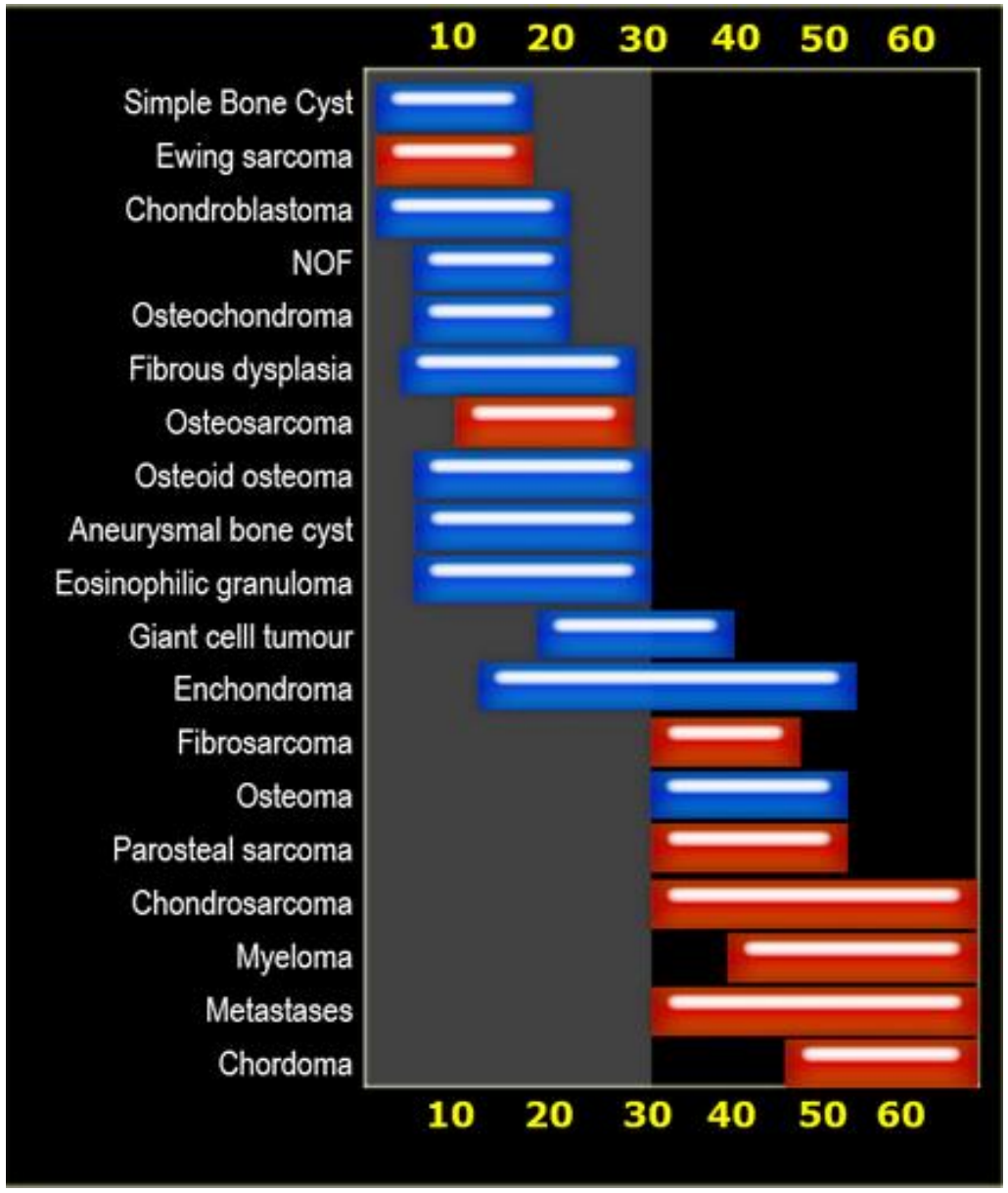


permeative

- لنكمل مقاربة الأمراض العظمية:

أولاً- العمر :

- **العمر هو مفتاح سريري هام في التفريق بين الأورام العظمية.**
- **يوجد عدة طرق لتقسيم المجموعات العمرية: التصنيف الشائع يعتمد على تقسيم المرضى في:**
  - **أعمار أقل من ٣٠ عام**
  - **أعمار أكثر من ٣٠ عام.**
- **أغلب الأورام العظمية الرئيسية تشاهد في المرضى بأعمار أكبر من ٣٠ كما يوضح المخطط، كما يجب أن ندخل في التشخيص التفريقي كل من metastases و myeloma**
- **SBC تشاهد بشكل خاص بعمر بين ٥- ٢٠ سنة.**



- المستطيلات ذات اللون الأزرق تشير إلى الآفات التي تميل نحو السلامة بينما تشير المستطيلات ذات اللون الأحمر إلى الآفات التي تميل نحو الخباثة.
- في القسم الأيسر من الجدول (حيث تتراوح الأعمار بين ١٠-٣٠ سنة): جميع الآفات تميل نحو السلامة عدا EWING SARCOMA و OSTEOSARCOMA وGCT.
- في القسم الأيمن من الجدول (حيث تتراوح الأعمار بين ٣٠-٦٠ سنة): جميع الآفات تميل نحو الخباثة عدا OSTEOMA و ENCHONDROMA

جدول يلخص أهم الأفكار

Age	Well-defined	ill-defined	Sclerotic
0 - 10	EG SBC	EG - Ewing Osteosarcoma Leukemia	Osteosarcoma
10 - 20	NOF, Osteoblast Fibr dysplasia EG SBC ABC Chondroblast CMF	Ewing EG Osteosarcoma	Osteosarcoma Fibr dysplasia EG Osteoid osteo Osteoblastoma
20 - 40	Giant CT Enchondroma Chondrosarcoma (low grade) HPT - Brown tumor Osteblastoma	Giant CT	Enchondroma Osteoma Bone island Parosteal Osteosar Healed lesions: - NOF, EG - SBC, ABC - Chondroblast
40+	Metastases Myeloma Geode	Metastases Myeloma Chondrosarcoma (high grade)	Metastases Bone island
All ages	Infection	Infection	Infection

ملاحظات هامة:

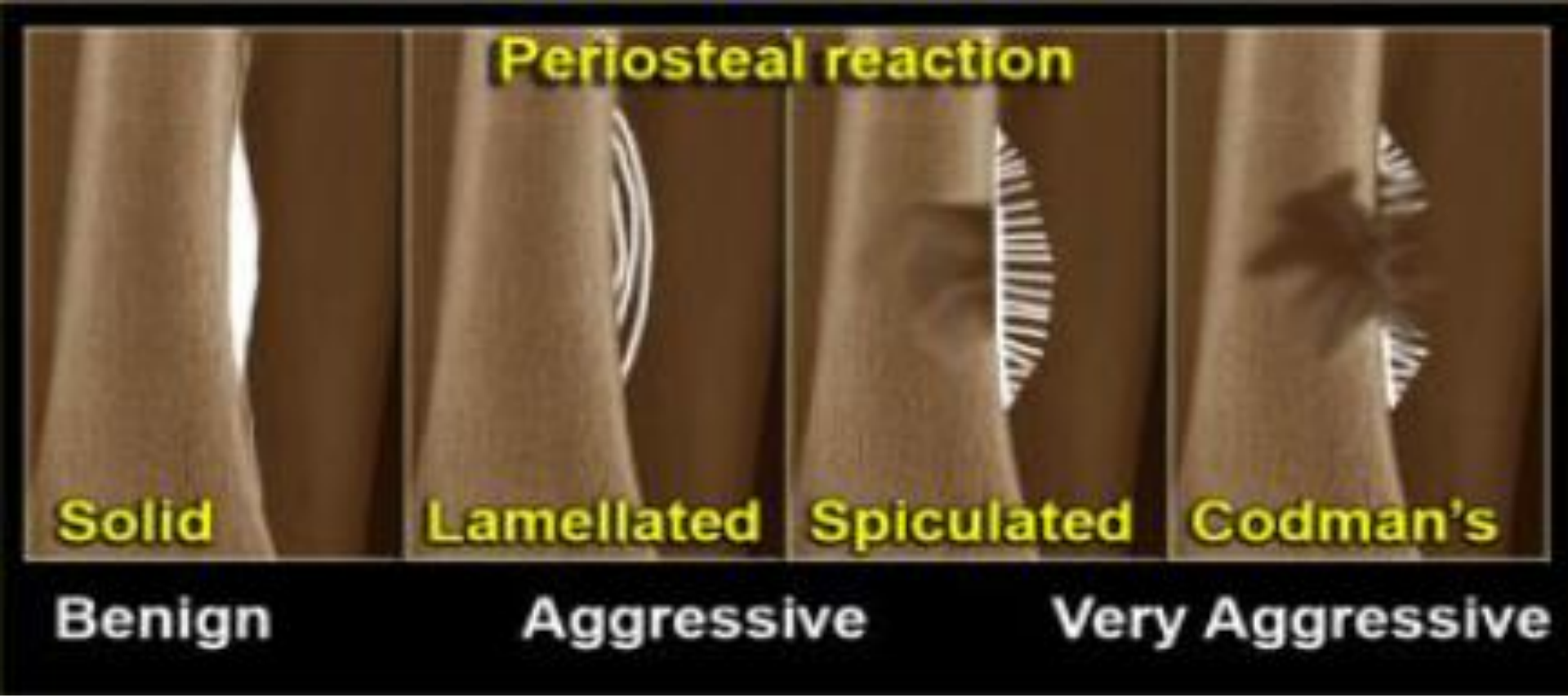
- **Infection: هو المقلد الأكبر للأورام ويشاهد في أي مجموعة عمرية.**
- **EG (الورم الحبيبي الأيوزيني) و Infection يجب أن نتذكره في أي آفة عظمية عند المرضى الأصغر من ٣٠ سنة.**
- **الورم الحبيبي الأيوزيني وكيسة العظم الوحيدة التي تأخذ منظر الجسم الساقط (شكل شظية عظمية ضمن الآفة) تظهر منذ الولادة حتى العشر سنوات.**
- **العديد من الآفات المصلبة للعظم في المرضى بأعمار أكبر من ٢٠ سنة تعامل كآفات حالّة للعظم والتي تتعظم أو تتصلب مع مرور الوقت مثل: ABC , EG, NOF, CHONDROBLASTOMA, SBC**
- **الورم العظمي السليم: يظهر بشكل خاص في العظم الجبهي.**
- **ورم الخلايا العرطلة: هو ورم سليم لايظهر بأعمار مبكرة.**
- **Ewing sarcoma: آفة معروفة بخباثتها تصيب العظام الطويلة بشكل خاص عند الأطفال وأكثر ماتصيب عظمي العضد والفخذ.**
- **Chondrosarcoma: الورم العفلي الغضروفي.**
- **Enchondroma: الورم الغضروفي المستبطن.**

ثانياً- الارتكاس السمحاقي
periosteal reaction :

- السمحاق: غشاء ليفي يحيط بالعظم ويوازيه (يلتصق بشدة بالعظم، ويرتبط به بألياف شاربي).
- يكون هذا السمحاق متيناً عند الكبار ورخواً عند الأطفال لذلك فقد يشاهد السمحاق عند الأطفال بسبب فعالية الخلايا البانية للعظم على الصورة الشعاعية دون وجود إمراضية ما، أما عند الكهول فهو علامة مرضية أكيدة ناتجة عن انفصاله عن جسم العظم لفترة زمنية كافية لبدء تشكيل السمحاق لطبقة عظمية جديدة بعيدة عن العظم الأصلي، ويظهر ذلك على الصورة الشعاعية بشكل منطقة بيضاء مجاورة للعظم وهذا هو الأرتكاس السمحاقي.
- الأرتكاس السمحاقي: يحصل عندما يحدث تخريش أو تهيج في السمحاق بسبب:

* الأورام الخبيثة. * الأورام السلمية. * Infection * الرضوض

الجمعية العظمية



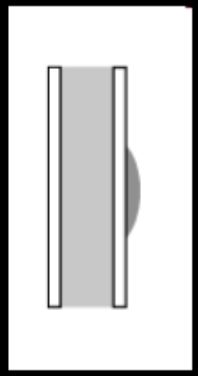
لنبدأ من اليسار:

ارتكاس سمحاقي متواصل مصلّب غالباً سلامة.

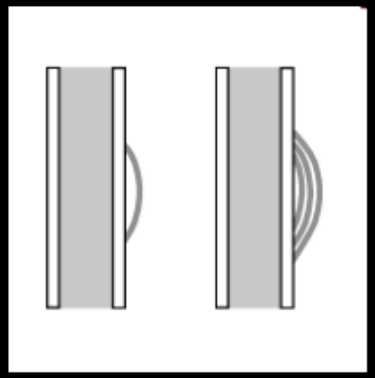
ارتكاس سمحاقي صفيحي أقل خباثة.

ارتكاس سمحاقي شائك(منظر الشعر الواقف) أكثر خباثة.

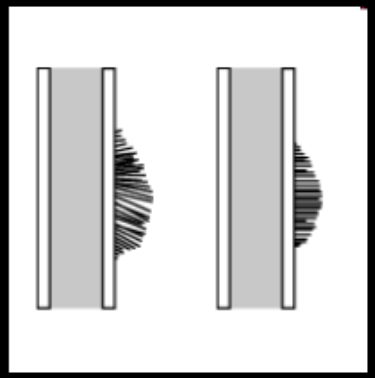
مثلث كودمان غالباً خباثة.



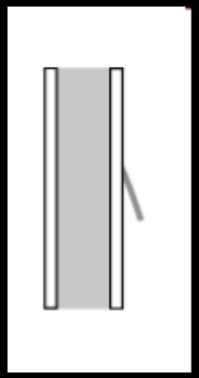
Solid



Lamellar



sunburst



Codeman's triangle

Types of periosteal reaction

Mixed type

تصنيف الارتكاس السمحاقي:

- نوع سليم (صلد ومتواصل). - نوع خبيث (مقطوع).

١. الارتكاس السمحاقي السليم benign periosteal reaction:

- إن اكتشاف الارتكاس السمحاقي السليم يمكن أن يكون مفيداً جداً، فالارتكاس السمحاقي السليم لايشاهد إلا في الحالات السليمة والعكس غير صحيح أي أن الارتكاس السمحاقي الخبيث يشاهد في الآفات الخبيثة بالإضافة إلى الـ infection , EG السليمين.

- ***<u>النوع السليم من الارتكاس السمحاقي يكون:</u>***

- سميكاً وطبقة واحدة.
- متموجاً
- منتظماً
- يشبه الدشبذ العظمي (callus formation)
- الارتكاس السمحاقي بشكل موازي للعظم أو اسطواني ويكون بشكل مستمر وليس متقطع.

٢. الارتكاس السمحاقي الغازي aggressive periosteal reaction:

يمكن أن يكون شائكاً ومقطوعاً أحياناً مع مثلث كودمان الذي يشير إلى: ارتفاع السمحاق بعيداً عن القشر مع تشكل زاوية بين ارتفاع السمحاق والعظم.

في ارتكاس السمحاق الغازي فإن السمحاق لايملك الوقت لكي يتماسك فيبدو مقطوعاً.

يرى هذا النوع من الارتكاس في الأورام الخبيثة.

ومن الممكن رؤيته مع الآفات السليمة الغازية (مثل: infection , EG).

ويرى بشكل غير شائع في كيسة أم الدم العظمية ABC ، الورم العظمي العظماني ostoid osteoma والرضوض.

- ***<u>هذا النوع من الارتكاس السمحاقي يكون:</u>***

- **متعدد الطبقات.**
- **صفيحي.**
- **أو مع تشكل عظمي شاقولي على القشر العظمي.**

نتيجة:
كلما اتجهنا باتجاه العشوائية والطبقات المتعددة والانقطاع ◄◄ كلما اتجهنا نحو الخباثة ، (لا ننسى EG,infection) و كلما كان النمط مستمراً ووحيد الطبقة، ومنتظماً ◄◄ كلما كانت الآفة سليمة.

infection مع ارتكاس سمحاقي متعدد الطبقات, نلاحظ أنّ التهاب السمحاق غازي ولكن ليس غازي مثل النوعين المذكورين جانباً وكذلك نشاهد المشاش وهذا يدل أنّ المريض تحت ال18 ونميز أنّه ليس كسر من حوافه المنتظمة ومقارنته مع الطرف المقابل.

ساركوما عظمية مع ارتكاس سمحاقي مقطوع (مثلث كودمان) و التشكل العظمي شاقولي على القشر.

EG مع ارتكاس سمحاقي مقطوع (الأسهم).

تصنيف آخر للارتكاس السمحاقي:

- **مستمر: ويقسم إلى قسمين:**
  ١. **ارتكاس مستمر مع قشرة سليمة.**
  ٢. **ارتكاس مستمر مع قشرة متخربة.**
- **مقطوع: ويحدث اذا اجتاحت الآفة السمحاق.**
- **مركب: أشعة الشمس.**
- **مختلط: نشاهد فيه عدة أشكال مما سبق.**

الارتكاس المستمر مع قشرة سليمة:

الارتكاس الصلد	الارتكاس الصفيحي الوحيد	الارتكاس المطبق (قشرة البصل)	الارتكاس الشائك(منظر الشعر الواقف)
آفة بطيئة السير تؤدي إلى ارتكاس سمحاقي بشكل طبقات عظمية متوالية ومتراصة مع بعضها، بحيث لا نميز وجود التطبق فيها. هذا الارتكاس يحيط بالآفة تماماً. هذا النمط سليم غالباً.	يظهر بشكل خط أبيض مبتعد قليلاً عن العظم الأصلي لوجود مادة تفصله عنه، كالقيح في ذات العظم و النقي مثلاً.	طبقات عظمية متعددة تفصلها بعضها عن بعضها الآخر فواصل واضحة على الصورة الشعاعية.	الارتكاس يكون بشكل حجب أغلبها عامودي على العظم، وبعضها موازٍ للعظم.

الارتكاس السمحاقي المستمر مع تخرب القشرة:

الارتكاس القشري الجديد	الارتكاس المحجب	الارتكاس المفصص
ويدعى أيضاً **بالارتكاس الأملس** أو **ارتكاس توسع القشرة**. تهاجم الآفة القشرة العظمية الأصلية وتخربها ومن ثمّ يتشكل حول الآفة ارتكاس سمحاقي. كله يؤدي إلى أن يظهر العظم بشكل منفوخ فنقول تجاوزاً الآفة **نافخة** العظم.	هنا الآفة تكون نامية في مناطق ويتوقف نموها في مناطق أخرى أي أنّه توجد مهاجمة ناقصة للعظم أدت إلى تشكل مناطق تخرب عظمي وبقاء مناطق سليمة. وإنّ الصفائح العظمية المتبقية وغير المتخربة هي التي تعطي **منظر الحجب** المشاهد شعاعياً.	الآفة هنا غير متساوية النمو، وتتقدم بجهات متعددة و بسرعة النمو المتفاوتة على الجبهات تعطي هذا **المنظر المفصص**.

الارتكاس السمحاقي المقطوع				الارتكاس المركب	
دعامي:	كودمان	مطبق مقطوع	شائك مقطوع:	ارتكاس أشعة الشمس	الارتكاس المختلط
ارتكاس صلد مفتوح الزاوية	ارتكاس صفيحي وحيد مقطوع.	مثلث كودمان	يشير إلى الخباثة غالباً.	من المهم تفريق هذا النوع عن الارتكاس الشائك. ففي الارتكاس الشائك تكون الحجب **عمودية** على السطح العظم، أمّا في ارتكاس أشعة الشمس فالحجب **تنطلق من بؤرة واحدة.**	يشاهد فيه أكثر من نمط ارتكاسي، وهذا يدل على الخباثة قطعاً.
إنّ كل نوع من الارتكاسات السابقة إذا اخترقته الآفة يصبح ارتكاساً مقطوعاً. وهو أميل للخباثة من الارتكاس المستمر, لأنه يدل على أنّ الآفة أكثر ميلاً للغزو.					

ثالثاً- التخرب القشري cortial destraction:

- هو موجودة هامة ولكنه مؤشر غير موثوق للحكم فيما إذا كانت الآفة سليمة أو خبيثة.
- يوجد آفتين سليمتين هما infection , EG التي يمكن أن تسبب تخرباً قشرياً وتقلد الأورام الخبيثة.

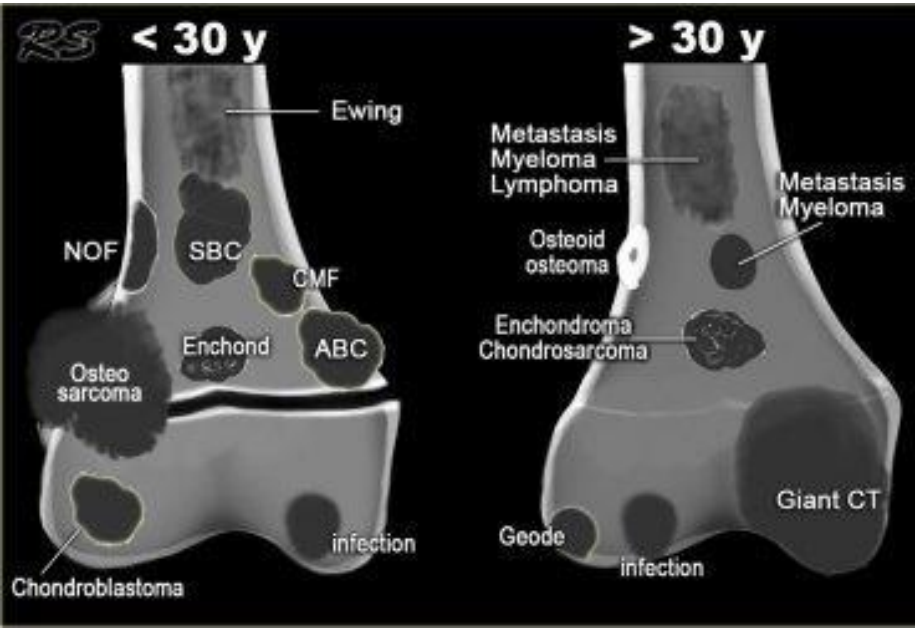
ساركوما عظمية

رابعاً- موقع الآفة:

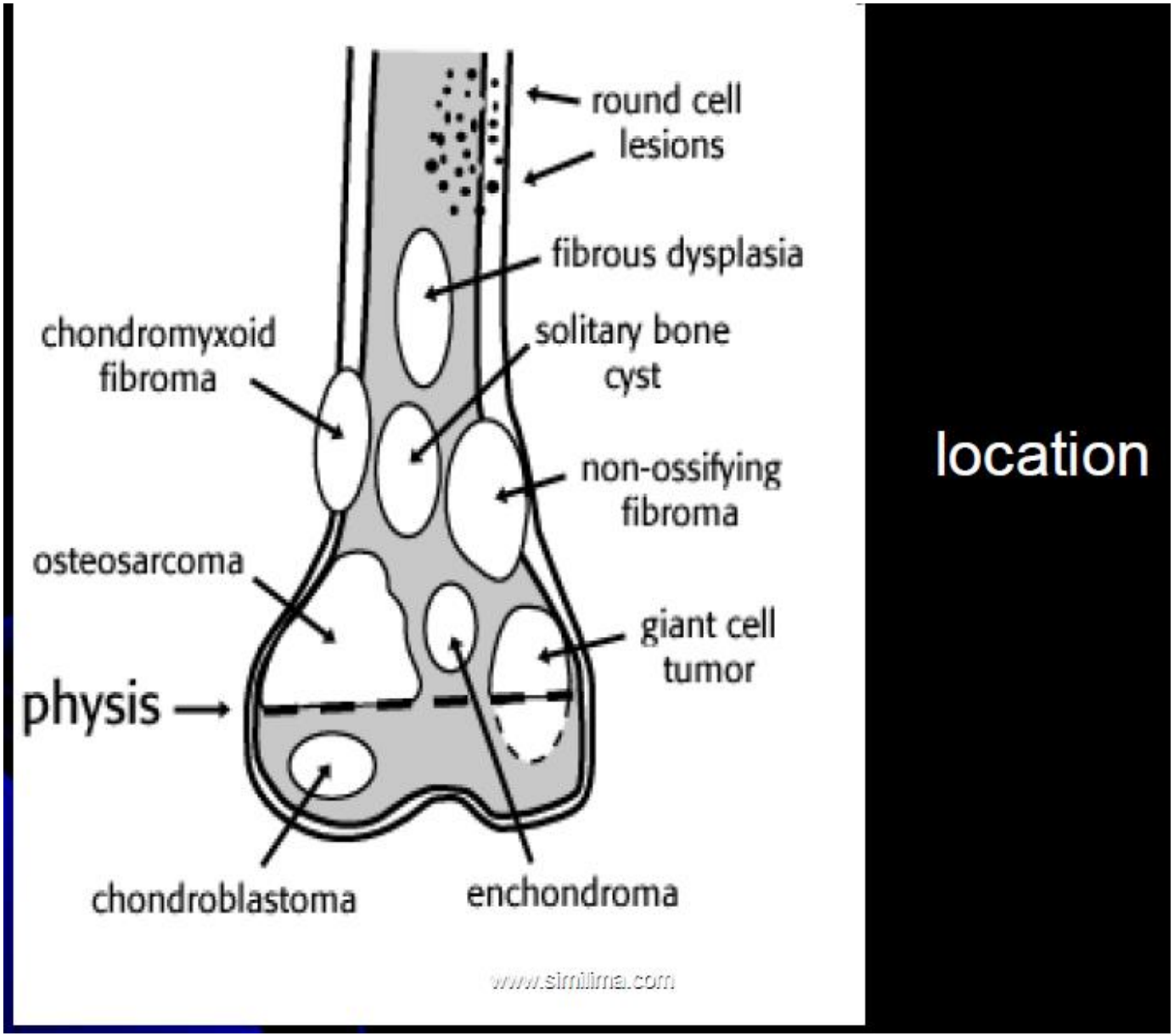
- موقع الآفة بالنسبة للجسم: هل هي في العظام الطويلة، العمود الفقري، الأضلاع؟
- موقع الآفة في العظم نفسه: هل هي في المشاش: جسم العظم، بصلة العظم...الخ

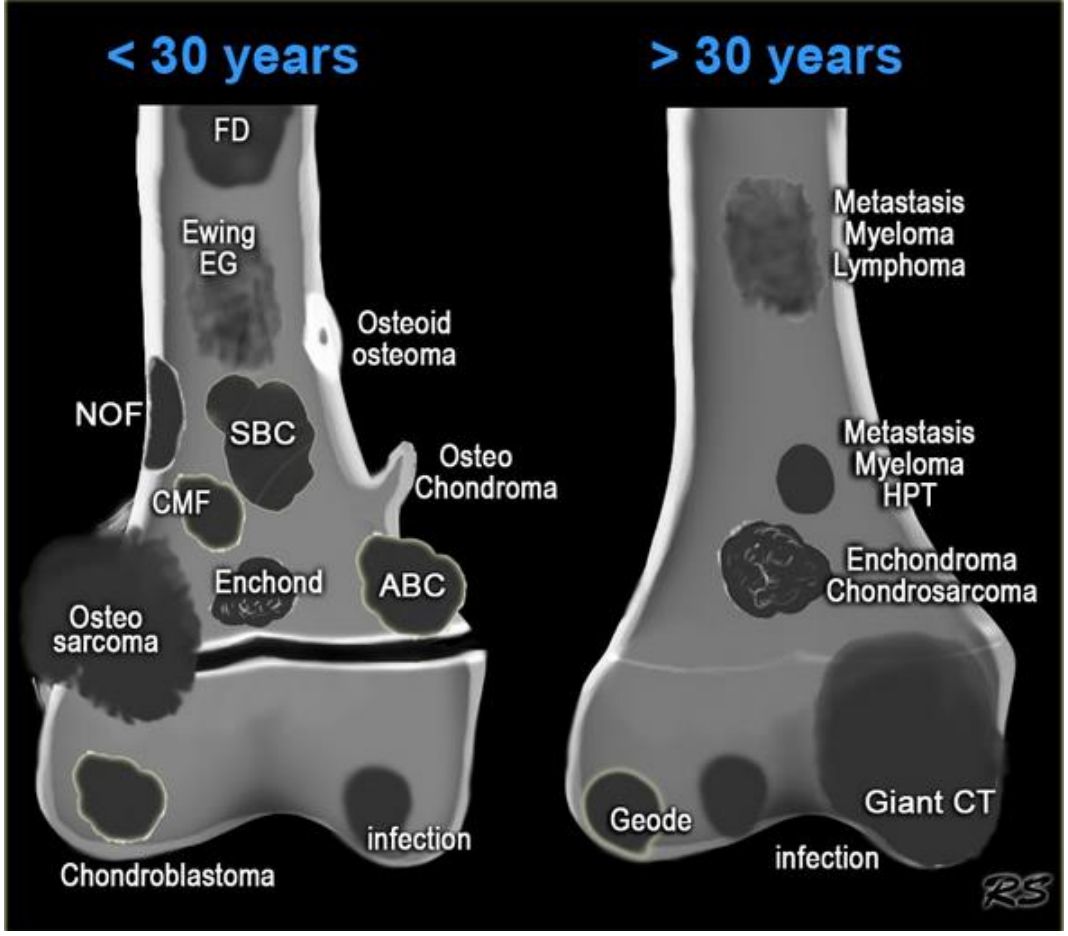
وكل ذلك من أجل تقليص التشخيص التفريقي.

ملاحظات :

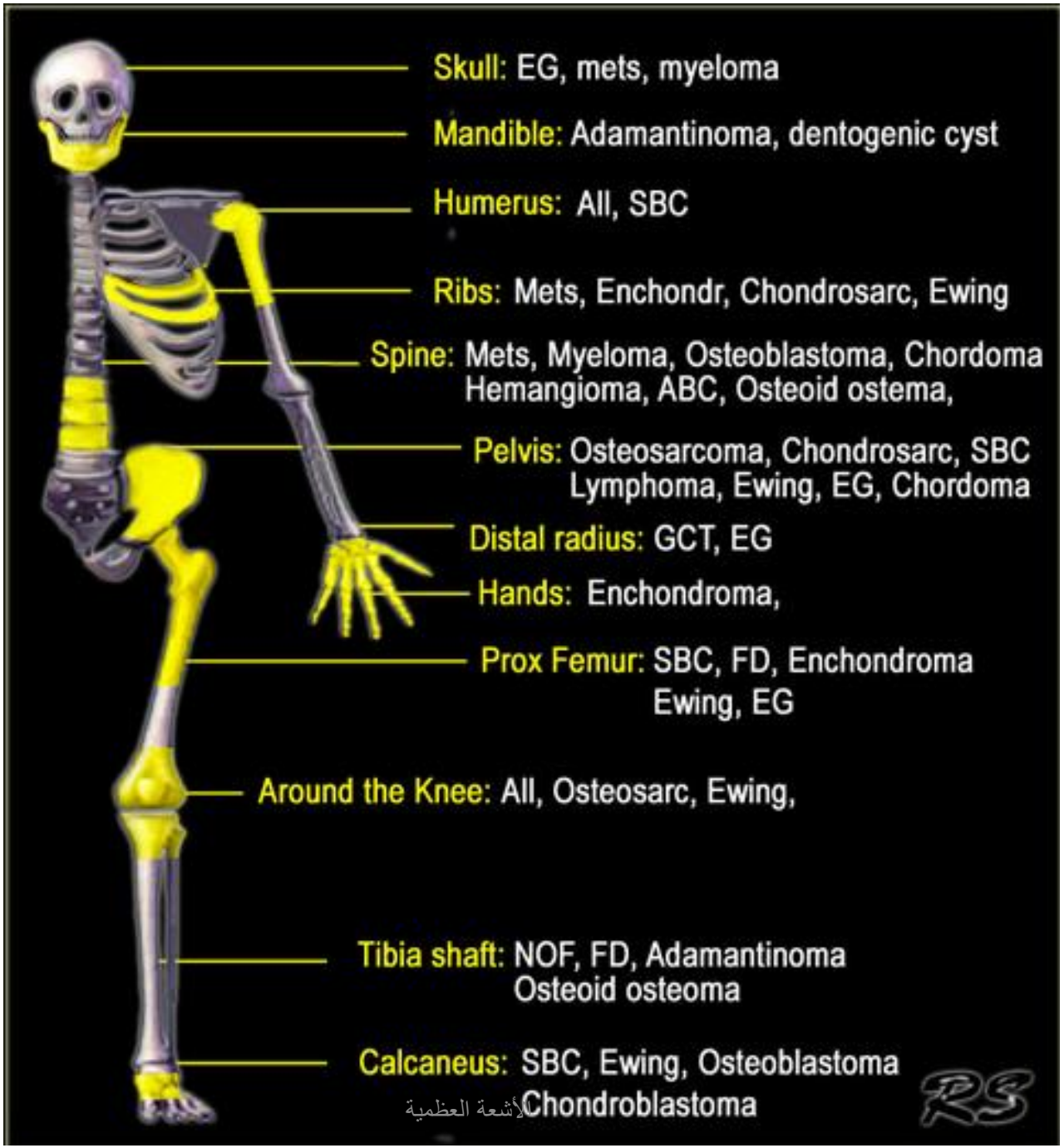


١. نلاحظ الالتهاب في المشاش بشكل أكثر من غيره و ذلك بسبب التوعية الغزيرة.
٢. عند مشاهدة منطقة ناقصة الكثافة في بصلة العظم مصلبة للحواف مع عش مركزي بعمر أكثر من ٣٠سنة يوجه للورم العظمي العظماني لكن التشخيص النهائي يكون بال CT.
٣. NOFيكون قريب من القشر العظمي.
٤. SBC تكون بعيدة عن السطوح المفصلية.
٥. إيوينغ ساركوما غالباً في جسم العظم.
٦. ذات العظم والنقي قد تظهر في أي مكان.


round cell lesions
fibrous dysplasia
chondromyxoid fibroma
solitary bone cyst
non-ossifying fibroma
osteosarcoma
giant cell tumor
physis
chondroblastoma
enchondroma
www.similima.com
location



الجـزء الأيمـن حيـث الأعمـار أكبـر مـن 30 سـنة نلاحـظ أنّ معظـم الآفـات تميـل للخباثـة حفظناها مـو
ورم الخلايا العرطلة : يكون قريب من المشاش دون أن يجتاح السطح المفصلي وخاصة عند مريض أكبر من 30 سنة.
بمنطقة البصلة: نجد كلاً من Enchondroma و Chondrosarcoma.
باقترابنا من جسم العظم سنلاحظ: الانتقالات، اللمفوما، الورم النقوي العديد والورم العظمي العظماني Osteoid osteoma الذي يكون أكثر تطرفاً نحو المحيط بشكل عش مركزي ناقص الكثافة مع تصلب بمحيط الآفة.
بينما تميل معظم الآفات في الأعمار أقل من 30 سنة نحو السلامة كما ذكرنا


Skull: EG, mets, myeloma
Mandible: Adamantinoma, dentogenic cyst
Humerus: All, SBC
Ribs: Mets, Enchondr, Chondrosarc, Ewing
Spine: Mets, Myeloma, Osteoblastoma, Chordoma
Hemangioma, ABC, Osteoid ostema,
Pelvis: Osteosarcoma, Chondrosarc, SBC
Lymphoma, Ewing, EG, Chordoma
Distal radius: GCT, EG
Hands: Enchondroma,
Prox Femur: SBC, FD, Enchondroma
Ewing, EG
Around the Knee: All, Osteosarc, Ewing,
Tibia shaft: NOF, FD, Adamantinoma
Osteoid osteoma
Calcaneus: SBC, Ewing, Osteoblastoma
Chondroblastoma
RS

خامساً- السدى (اللحمة) Matrix:

- تكون التكلسات على نوعين:

غضروفي chondroid:

التكلسات في الأورام الغضروفية يمكن أن توصف ك:

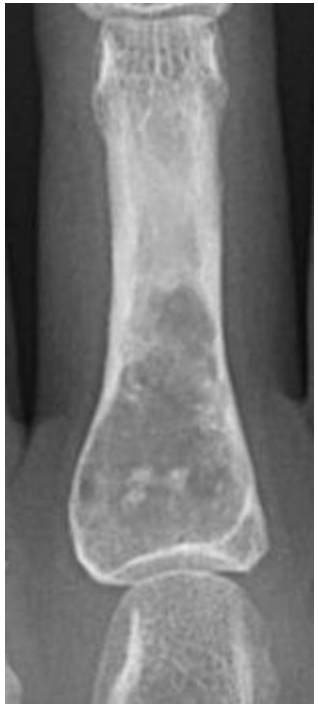
- حلقات أو أقواس.
- بشكل حبة البوشار popcorn مثل ال hamartoma.
- نقط بؤرية أو كثافات شمعية أو مزغبة.

وبشكل عام كل الآفات الغضروفية سواء سليمة أو خبيثة تسبب تكلسات.

عظماني osteoid:

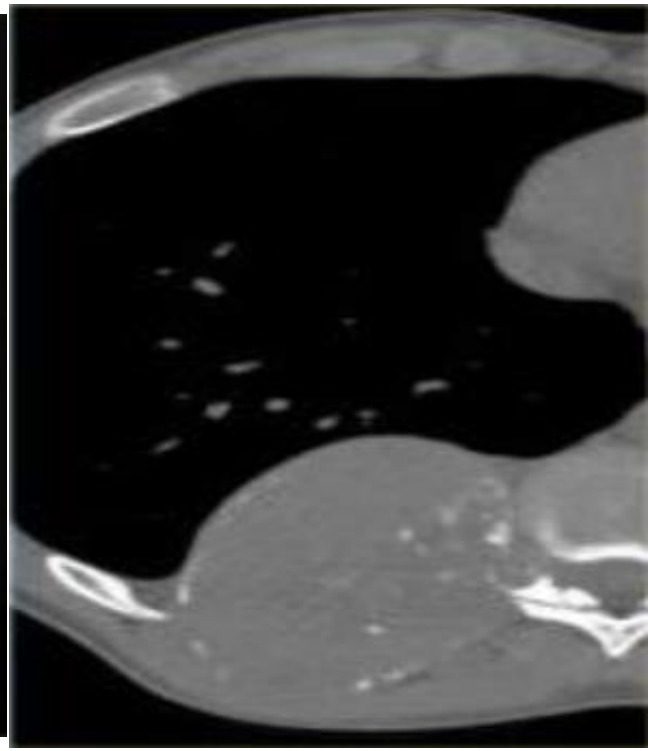
التكلسات في الأورام العظمية يمكن أن تشاهد مثل:

- منظر الترابيق من التعظم في الآفات العظمية السليمة.
- مناظر غيمية أو غير منتظمة في السركوما العظمية.

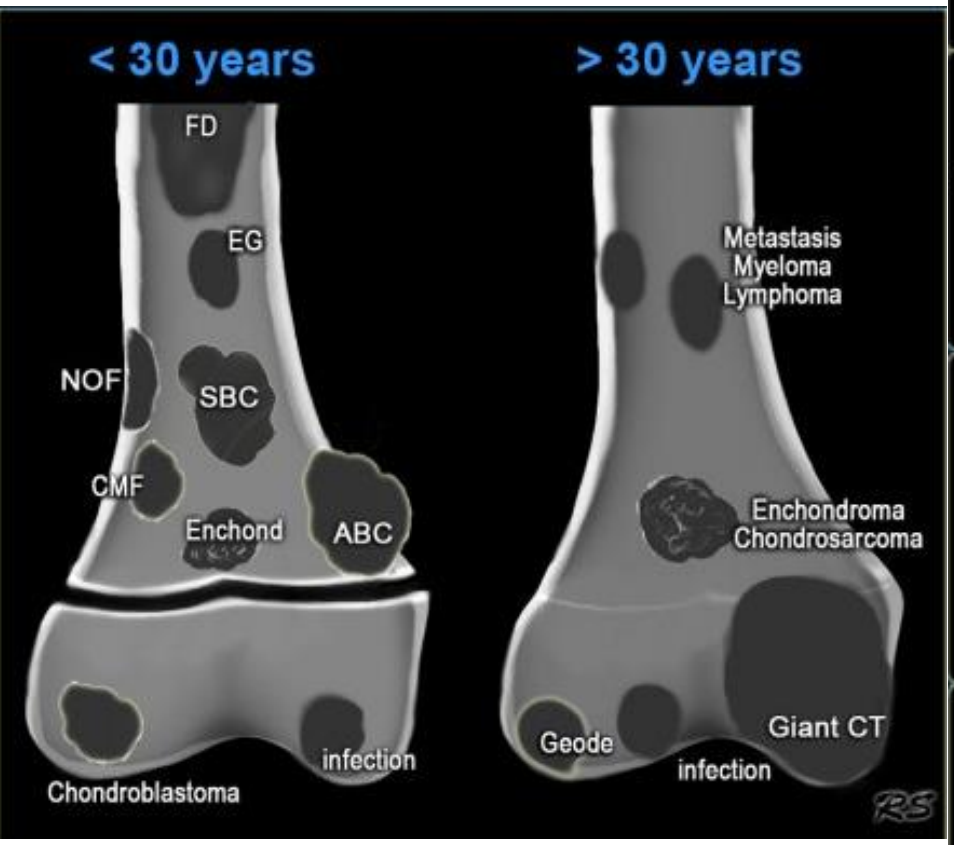


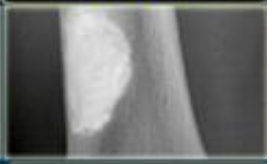
en chondroma

chondro sarcoma في الظنبوب



في الضلع CT .
chondro sarcoma



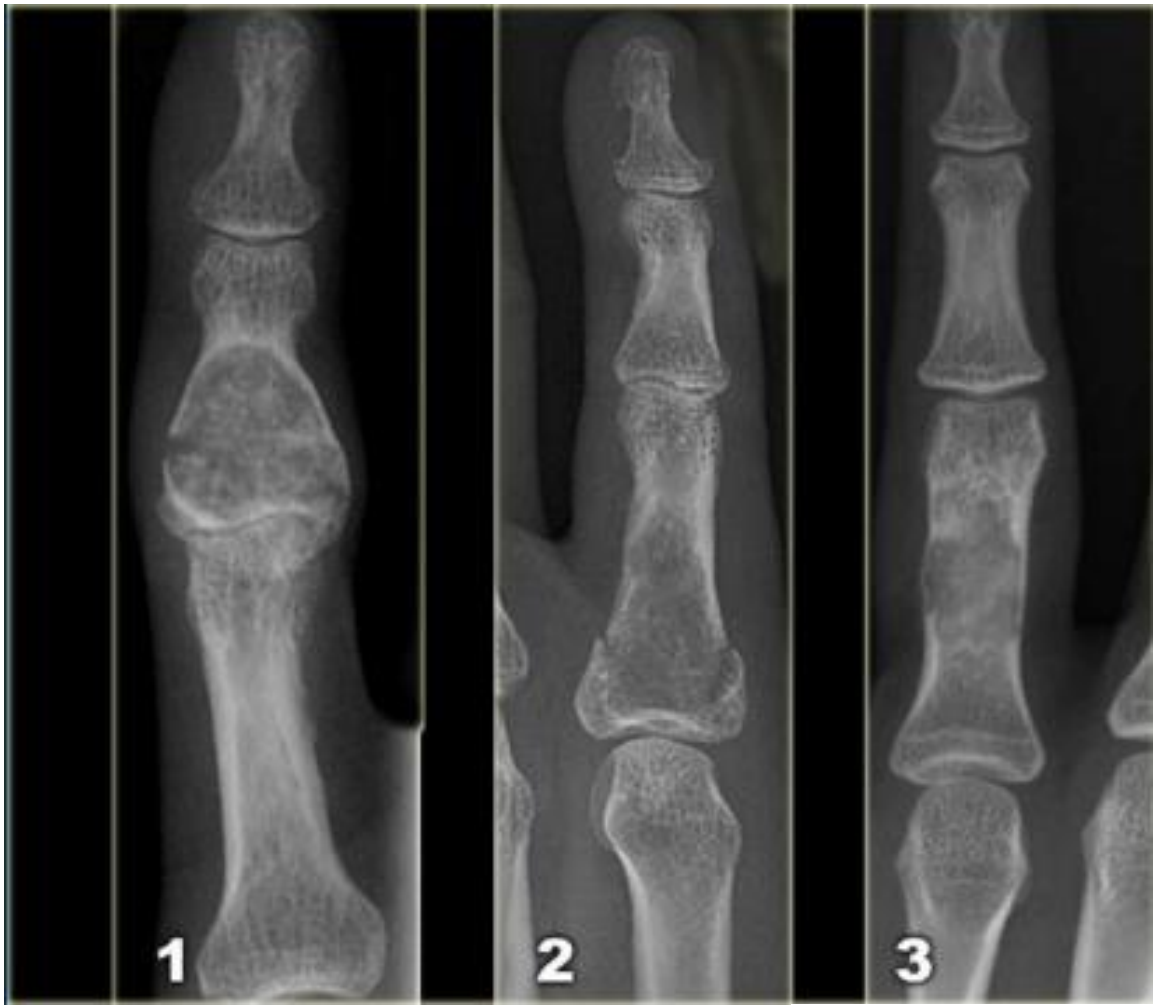
Age	Well-defined	ill-defined	Sclerotic
			
0 - 10	EG SBC	EG - Ewing Osteosarcoma Leukemia	Osteosarcoma
10 - 20	NOF, Osteoblast Fibr dysplasia EG SBC ABC Chondroblast CMF	Ewing EG Osteosarcoma	Osteosarcoma Fibr dysplasia EG Osteoid osteo Osteoblastoma
20 - 40	Giant CT Enchondroma Chondrosarcoma (low grade) HPT - Brown tumor Osteblastoma	Giant CT	Enchondroma Osteoma Bone island Parosteal Osteosar Healed lesions: - NOF, EG - SBC, ABC - Chondroblast
40+	Metastases Myeloma Geode	Metastases Myeloma Chondrosarcoma (high grade)	Metastases Bone island
All ages	Infection	Infection	Infection

عظمية

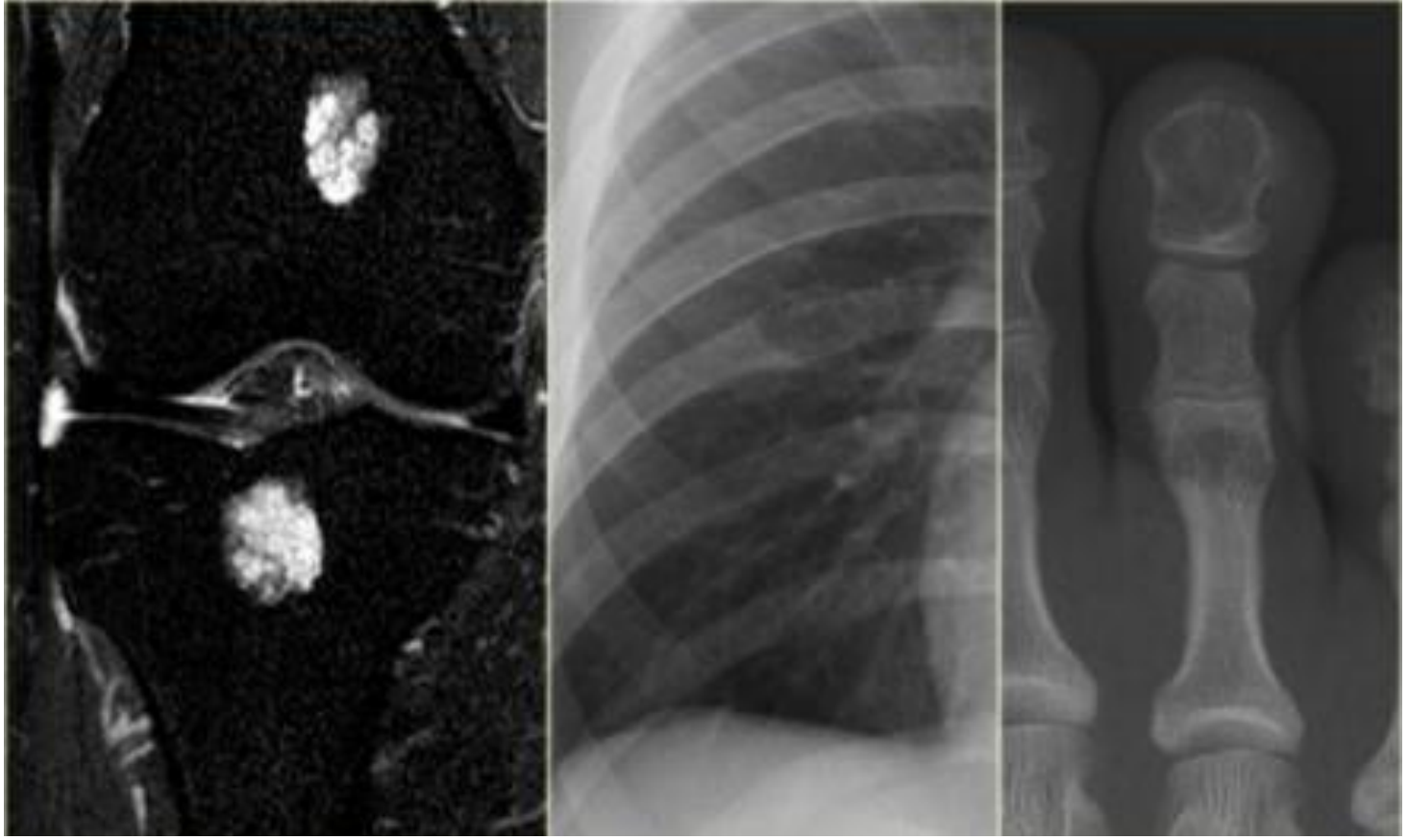
الآفات الحالّة للعظم جيدة التحدد well-defined osteolytic lesions:

Fibrous Dysplasia	Any age, no periosteal reaction
Eosinophilic granuloma	Age under 30
Enchondroma	Calcified matrix (except in phalanges)
Giant Cell Tumor	Epiphysis closed, epiphyseal location abuts articular suface, nonsclerot margin
NOF	Age under 30, juxtacortical
Osteoblastoma	Like ABC, located in spine
Metastasis Myeloma	Age over 40
ABC	Age under 30, expansile
SBC	Age under 30, centrally
Hyperparathyroidism	Other signs of hyperparathyroidism
Infection	Always included in differential
Chondroblastoma	No calcified matrix
CMF	Mention when considering NOF

بعض الصور التوضيحية



- Must have calcification except in phalanges.
- No periostitis.



- *left*
  Fat suppressed coronal PD-image of the knee. Typical enchondromas in the femur and tibia as seen frequently as coincidental finding in MR-examinations.
- *middle*
  Well-defined lytic lesion in the rib with cortical thinning.
- *right*
  Well-defined lytic lesion with a sclerotic margin and without calcifications in the end phalanx.

Fibrous dysplasia: various presentations with or without sclerotic margin, with groundglass appearance, with calcifications or ossifications

عسر Fibrous dysplasia) تصنع ليفي): نلاحظ عظم الفخذ بشكل عصا الرّاعي حيث يكون العنق العريض والجسم متمادي ونلاحظ الكسور المرضية بسبب الترقق.

- If periosteal reaction or pain is present, exclude fibrous dysplasia, unless there is a fracture.

Giant cell tumor in the tibia abuts the articular surface

Discriminators:

- Epiphyses must be closed.
- Must be an epiphyseal lesion and abut the articular surface.
- Must be well-defined and non-sclerotic margin.
- Must be eccentric.

- Must be under age 30.
- No periostitis or pain.

:NOF
نلاحظ
الوضعية
المأخوذة
جانبية من
خلال
الداغصة.

- Must be under age 30.
- Must be centric

بشكل
الجسم
الساقط
Solitary
Bone Cyst

Eosinophilic GRANULOMA

أكثر ما تصيب الحوض والجمجمة

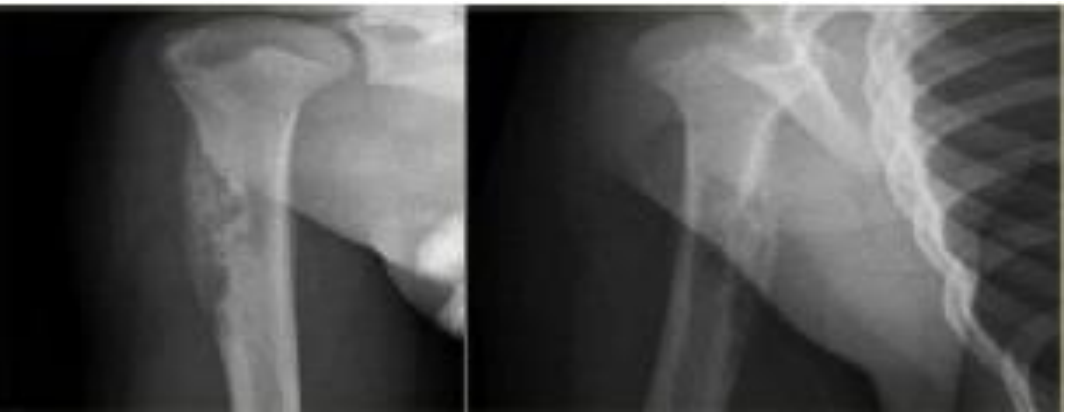
ABC of the proximal fibula: well-defined, expansile osteolytic lesion with thin peripheral bone shell

- Must be under age 30.
- Must be expansile

الإنتان INFECTION:

- ذات العظم والنقي هي المقلد الأكبر Greatmimiker.
- ولها طيف واسع من الملامح الشعاعية وتحدث في أي عمر وليس لها موقع نوعي.
- لها مرحلتين:
  - المرحلة المزمنة وهذه تقلد أورام العظم السليمة (خراجة برودي).
  - المرحلة الحادة ويمكن أن تقلد أورام العظم الخبيثة مع حواف سيئة التحدد، تخرب قشري وارتكاس سمحاقي خبيث.
- فقط الارتكاس السمحاقي الصلد والسميك يمكن أن يعكس underlying process غير الخبيث.
- والقصة السريرية هي التي تساعدنا في التشخيص والتوجه.

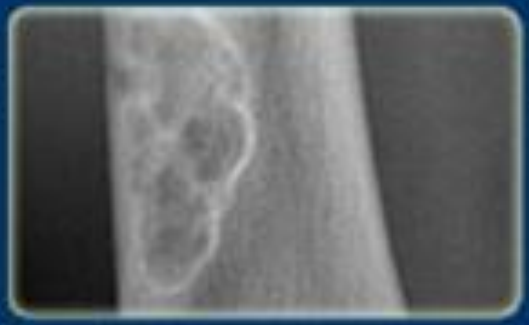
الإنتان INFECTION:



Osteomyelitis

الخلاصة

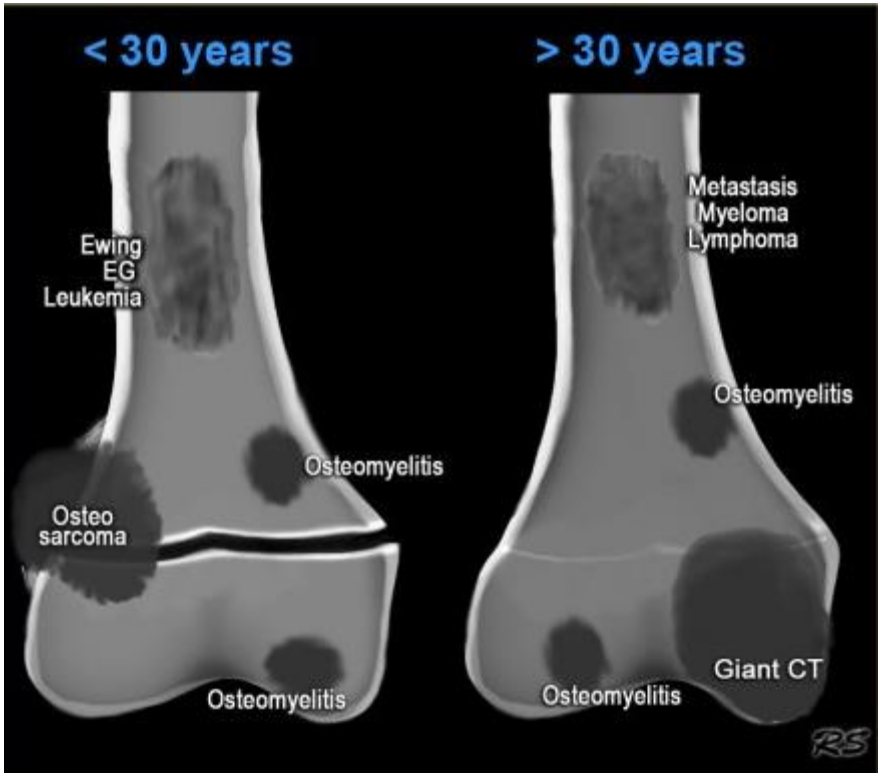
Well-defined Osteolytic

Eccentric	Centrally	Must be < 30
GCT	SBC	EG - ABC - NOF SBC Chondroblastoma
Epiphyseal		**Age > 40**
Chondroblastoma GCT Geode, infection		metastasis myeloma geode, infection
Exclude **if periostitis**	**Ca++**	**Multiple**
Fibrous Dysplasia NOF, SBC Enchondroma	Enchondroma Low grade chondros Osteomyelitis Eosinophilic granul Mets (breast)	FD, EG mets, myeloma enchondroma Hyperparathyroidism Infection

الأشعة العظمية ٢

د. رفيف تركاوي

الآفات الحالة للعظم غير جيدة التحدد:



Age	Well-defined	ill-defined	Sclerotic
0 - 10	EG SBC	EG - Ewing Osteosarcoma Leukemia	Osteosarcoma
10 - 20	NOF, Osteoblast Fibr dysplasia EG SBC ABC Chondroblast CMF	Ewing EG Osteosarcoma	Osteosarcoma Fibr dysplasia EG Osteoid osteo Osteoblastoma
20 - 40	Giant CT Enchondroma Chondrosarcoma (low grade) HPT - Brown tumor Osteblastoma	Giant CT	Enchondroma Osteoma Bone island Parosteal Osteosar Healed lesions: - NOF, EG - SBC, ABC - Chondroblast
40+	Metastases Myeloma Geode	Metastases Myeloma Chondrosarcoma (high grade)	Metastases Bone island
All ages	Infection	Infection	Infection

EWING SARCOMA:

- آفة نافذة (فجوات صغيرة متعددة) في جسم العظام الطويلة عند الأطفال تشاهد بين ١٠ و ٢٠ سنة تقريباً.

الأعراض التى يأتى بها المريض:

- ألم
- كتلة
- حمى
- فقر دم كثرة كريات بيض LEUKOCYTOSIS.

المواقع الشائعة:

- العضد (الزنار الكتفي)
- العظم الحرقفي (الزنار الحوضي)
- الفخذ
- الشظية
- الظنبوب
- الضلع.

EWING SARCOMA:

التشخيص التفريقي:

- infection، EG .

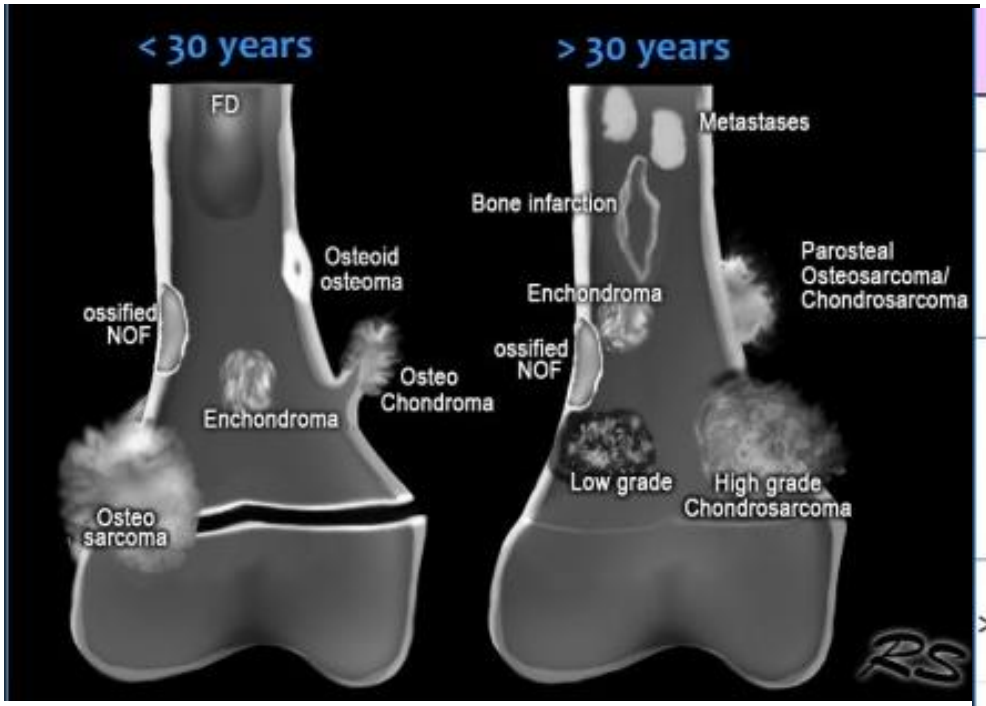
- الارتكاس السمحاقي: غازي لكن ليس سليم إطلاقاً.

الموجودات الشعاعية:

- في جسم العظم وبشكل أقل في البصلات.
- تخرب نقوي غير واضح الحدود.
- -+ مناطق صغيرة من تشكل عظم جديد.
- ارتكاس سمحاقي مطبق (قشر البصل) أو مثلث كودمان أو أشعة الشمس.
- إمتداد للنسج الرخوة.

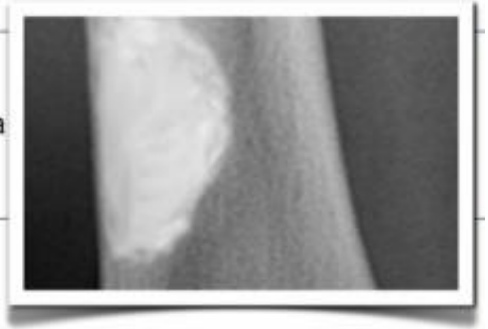
Ewing's sarcoma in diaphysis of the femur. Notice ill-defined zone of transition (blue arrow) and aggressive type of periosteal reaction (red arrows)

الآفات المصلبة للعظم SCLEROTIC LESIONS:



Sclerotic bone lesions

0 - 10y	Osteosarcoma
10 - 20 years	Osteosarcoma Fibrous Dysplasia Eosinophilic Granuloma Osteoid osteoma Osteoblastoma
20 - 40	Enchondroma Osteoma Bone island Parosteal Osteosarcoma Parosteal Chondrosarcoma Healed lesions: NOF - EG - SBC - ABC - Chondroblastoma
> 40 years	Metastases Chondrosarcoma Bone island
All ages	Infection

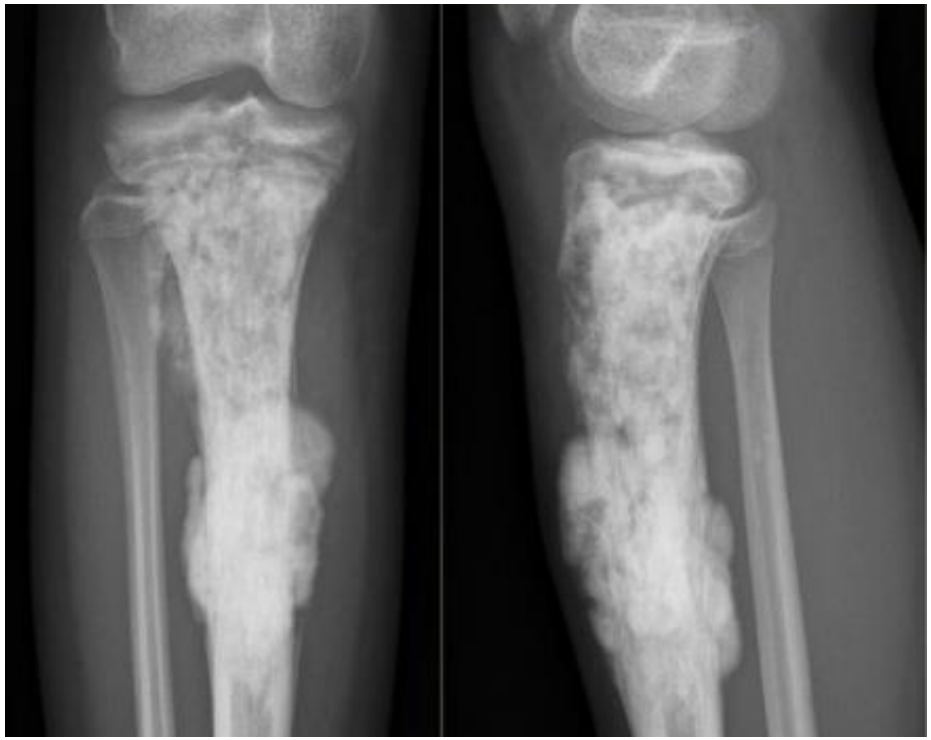


OSTEOSARCOMA: الساركوما العظمية

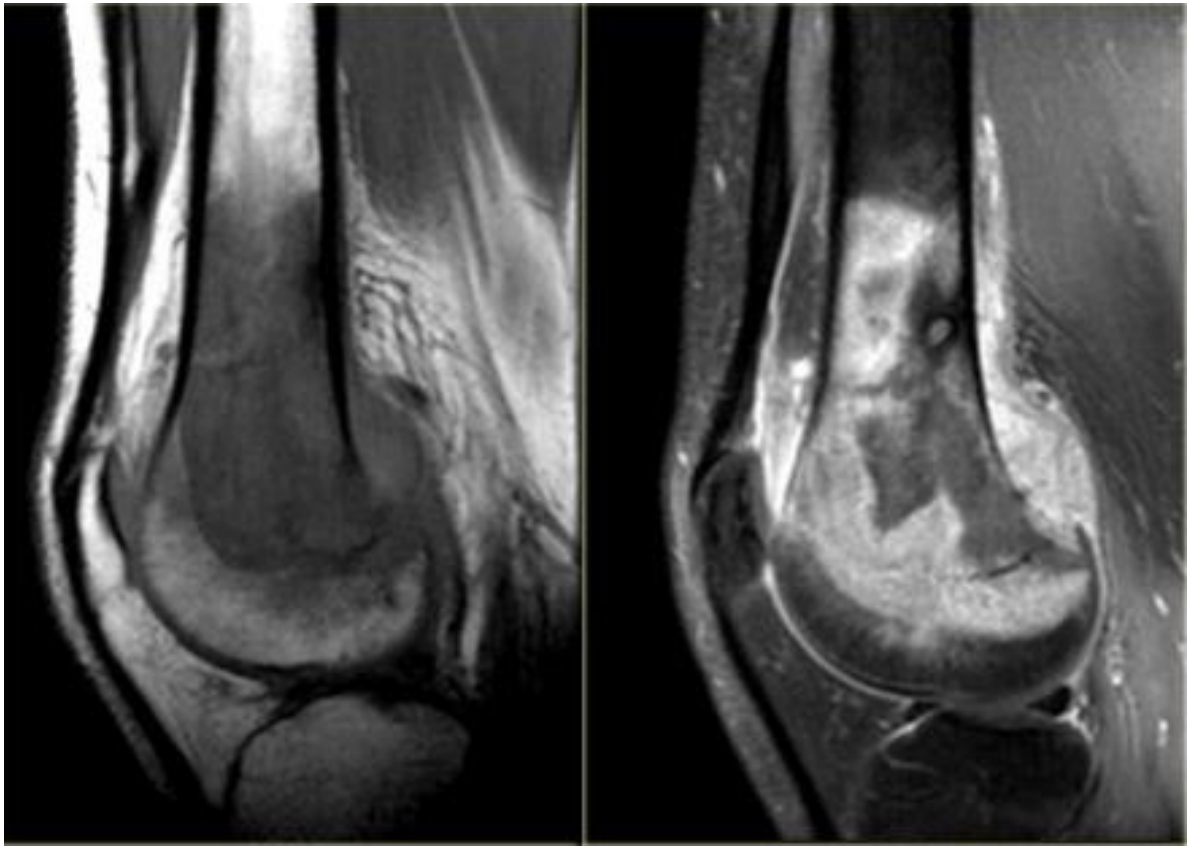
- هي ورم العظم الخبيث البدئي الأكثر شيوعاً وتكون شائعة عند الأطفال.
- ٥٠% حول مفصل الركبة (أسفل الفخذ وأعلى الظنبوب).
- يحضر المريض ب: ألم، كتلة، كسور مرضية.
- التصلب يحدث إما بسبب التشكل العظمي الجديد للورم أو التصلب الفعال.
- إذاً OSTEOSARCOMA يمكن أن تكون sclerotic ذات نمط متوغل أو مختلطة.
- الارتكاس السمحاقي: مثلث كودمان.
- امتداد النسج الرخوة القشري يمكن أن ينتج تشعع شوكي للعظم يعرف بـ نموذج أشعة الشمس.

Osteosarcoma

OSTEOSARCOMA: الساركوما العظمية



OSTEOSARCOMA: الساركوما العظمية



The sagittal T1WI and Gd-enhanced T1W-image with fatsat show a large tumor mass infiltrating a large portion of the distal femur and extending through the cortex into the soft tissues.

الورم العظمي العظماني Osteoid osteoma:

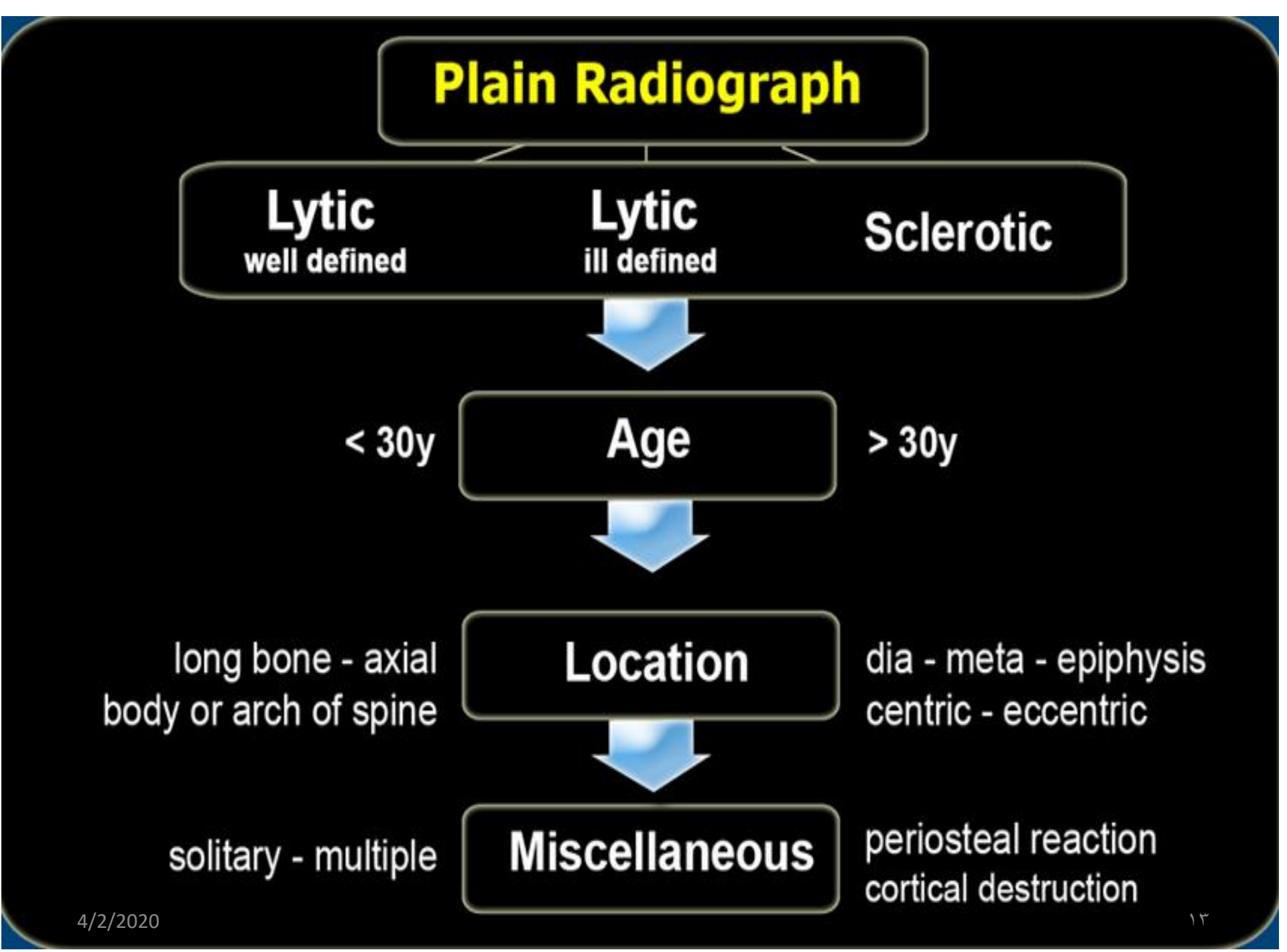
- هو آفة عظمية سليمة ناقصة الكثافة مع عش صغير محاط بمنطقة من التصلب الفعال متعدد الطبقات.
- العمر: ١٠- ٣٠ سنة.
- المواضع الأكثر شيوعاً الفخذ والظنبوب واليد والقدم والقوس الفقرية.
- التصلب الفعال هو الموجودة الشعاعية الأبرز على الصورة البسيطة.
- CT SCAN: هو الأكثر فائدة في اكتشاف العش وتفريق هذا الورم عن الآفات المصلبة الأخرى مثل: osteoblastoma، ذات العظم والنقي، التهاب المفاصل، كسور الضغط، التعظم الباطني.

الورم العظمي العظماني Osteoid osteoma:

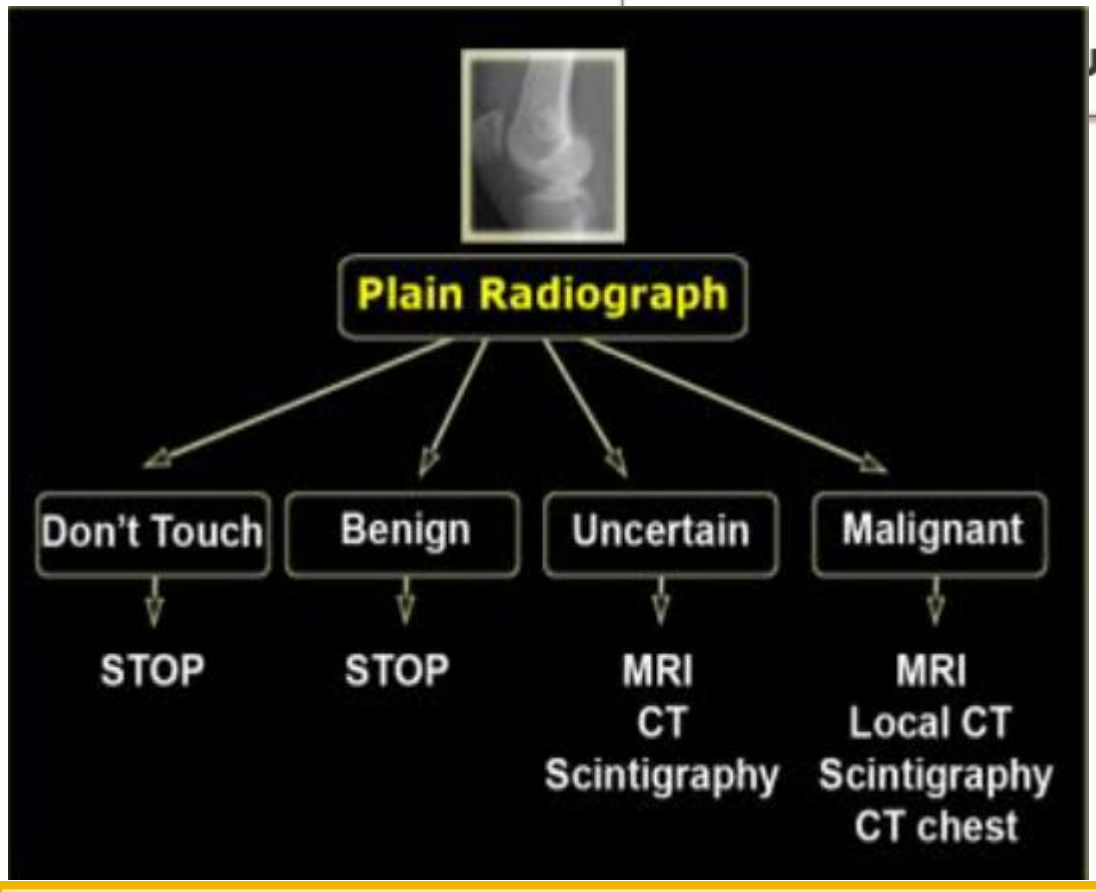
تصوير بسيط يظهر تصلب قشري لمحيط العظم و CT يظهر تسمك بالقشر مع مظهر العش الوصفي للورم.

الورم العظمي العظماني Osteoid osteoma:

ورم عظمي عظماني في عظم الفخذ, آفة مصلبة (بيضاء) مع عش (منطقة الانحلال) وهنا غير واضح نحتاج إلى الطبقي لأنها آفة مصلبة على الجهة اليسار.


Plain Radiograph
Lytic
well defined
Lytic
ill defined
Sclerotic
< 30y
Age
> 30y
long bone - axial
body or arch of spine
Location
dia - meta - epiphysis
centric - eccentric
solitary - multiple
Miscellaneous
periosteal reaction
cortical destruction

وهذا المخطط يوضح كيفية مقاربة
الصورة الشعاعية للآفا



إذا كانت الآفة سليمة غالباً نتوقف ولا نتابع.

إذا كنا غير متأكدين من السلامة نراقب وقد نلجأ للقيام بالمرنان أو طبقي.

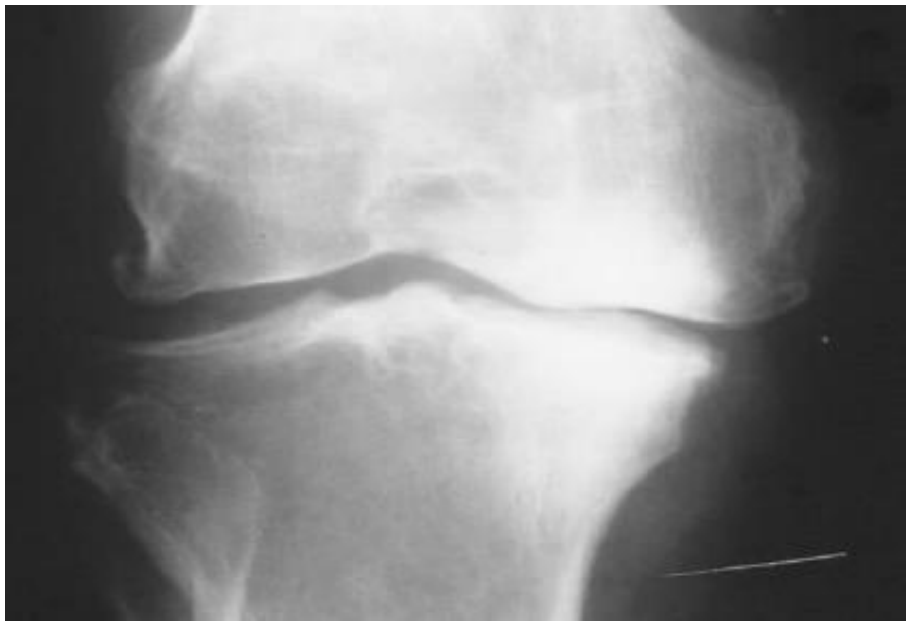
إذا كنا متأكدين من الخباثة نقوم بمرنان وطبقي للموضع ونقوم بمسح الجسم بالطبقي لنفي الانتقالات.

التهاب المفاصل التنكسي degenerative arthritis:

- هو النمط الذي يدرس عادةً في سياق الإصابة المفصلية الغضروفية غير الاستقلابي.
- هدف الإصابة الأساسي هو الدرع السطحي للغضروف المفصلي ومايليه من ضياع تدريجي لهذا الغطاء وتعرّي تالي للسطوح العظمية تحت الغضروف.
- يرتبط المرض بشكله البدئي بالضغط الميكانيكي المتكرر على المفاصل (خاصة الحاملة للثقل أو الحاملة للعبء اليومي) وهو على ذلك مرتبط بالعمر (الكهولة) ويحدث أيضاً عند الأشخاص الذين يقومون بعمل مجهد.
- يمكن لهذا النمط أن يحدث على أنقاض آفة مفصلية سابقة (استقلابية - رضية – التهابية – رثيانية...)

الموجودات الشعاعية على الصورة البسيطة:

- تضيق في المسافة المفصلية.
- التصلب تحت الغضروفي.
- تشكل المناقير العظمية الهامشية.
- الكيسات العظمية تحت الغضروفية.



Charcot's Arthropathy
General

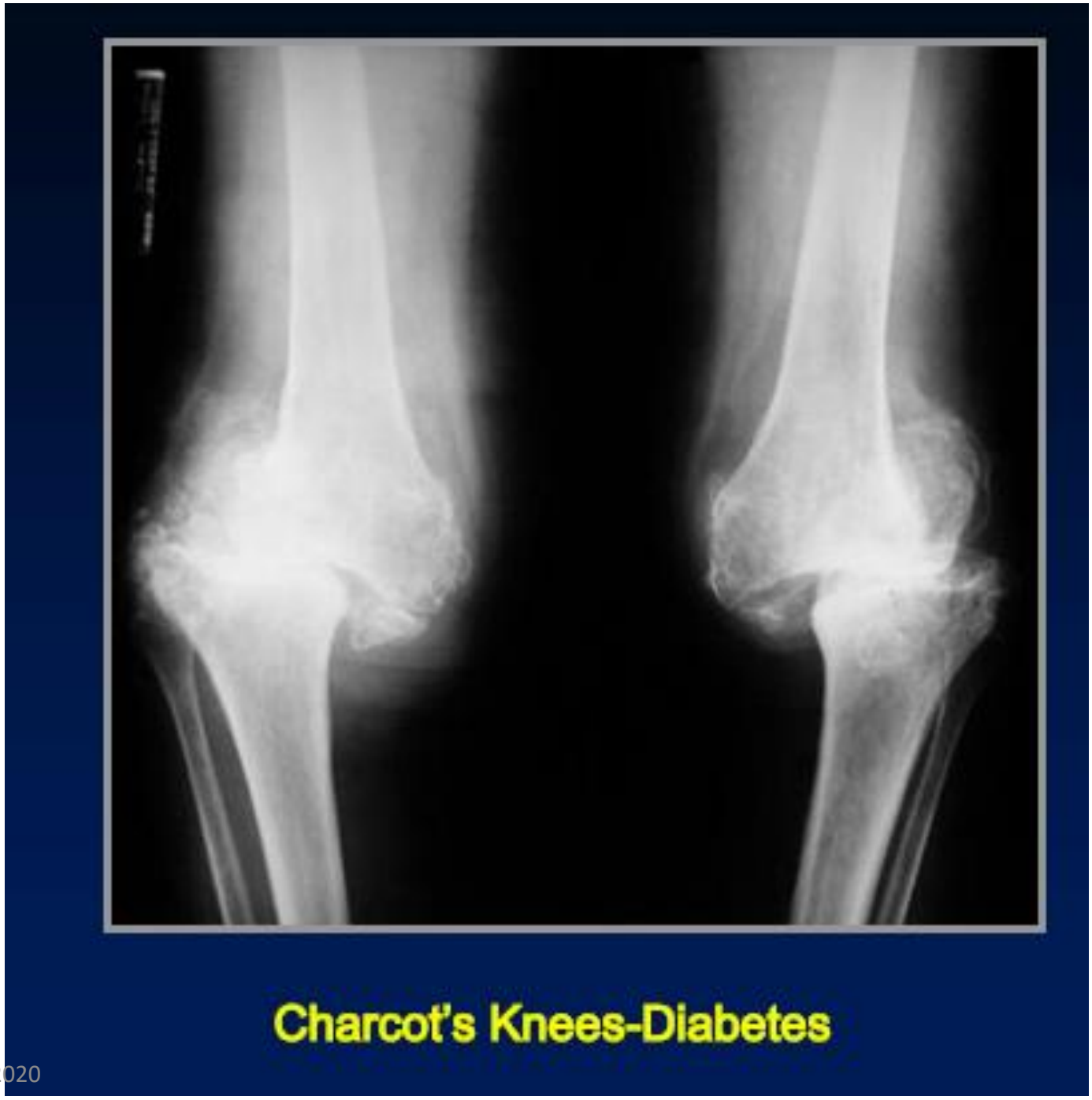
- Disturbance in sensation leads to multiple microfractures
- Pain sensation intact from muscles and soft tissue
- Causes
  - Shoulders – syrinx, spinal tumor
  - Hips – tertiary syphilis, diabetes
  - Feet – diabetes

Learning Radiology

Charcot's Arthropathy
Findings

- X-ray findings
  - Fragmentation
  - Soft tissue swelling
  - Destruction of joint
  - Sclerosis
  - Osteophytosis

Learning Radiology



Charcot's Knees-Diabetes

Charcot's Arthropathy of Foot - Diabetes

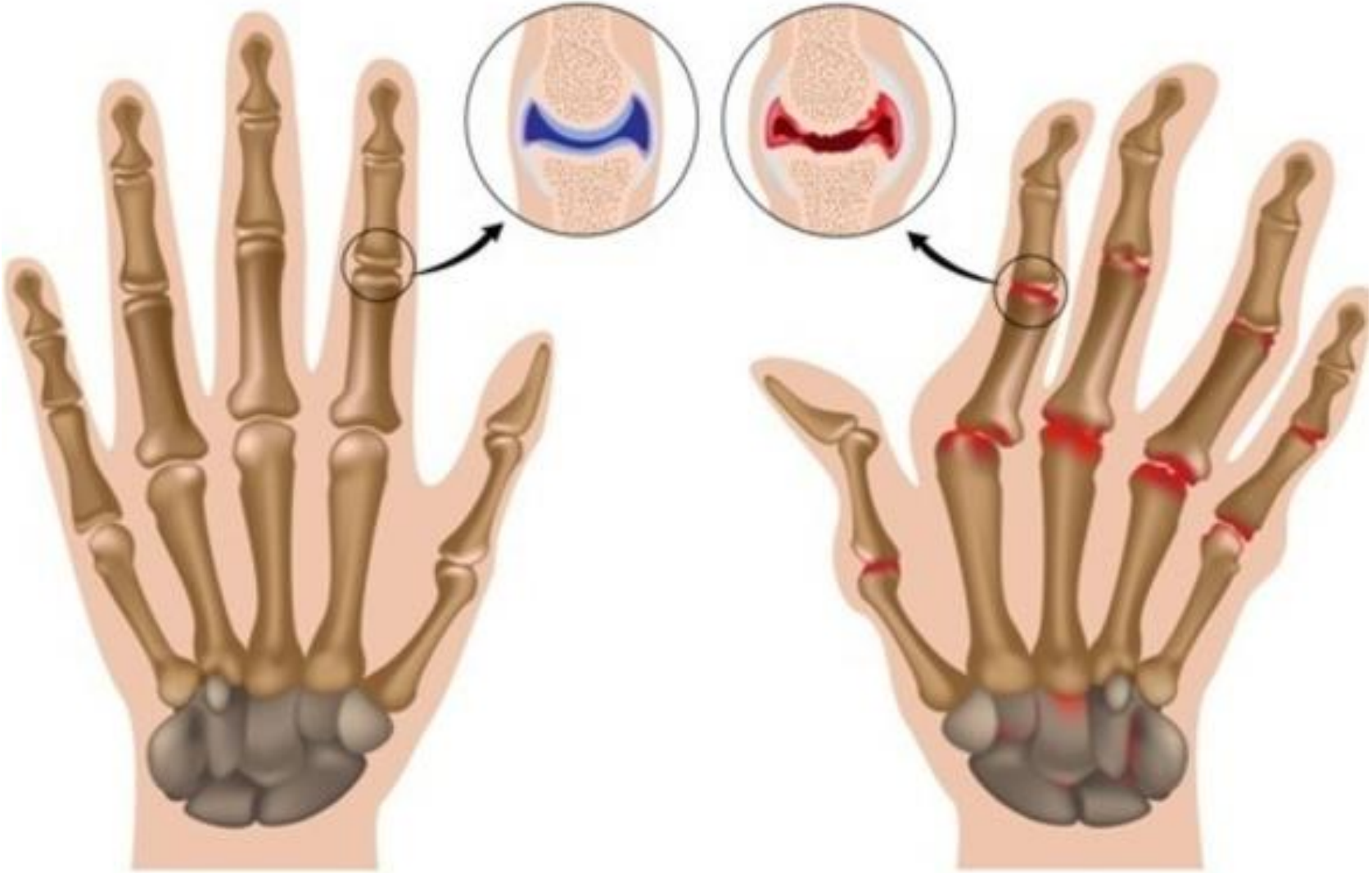
Charcot's Shoulder - Syrinx

التهاب المفاصل الرثياني rheumatoid arthritis:

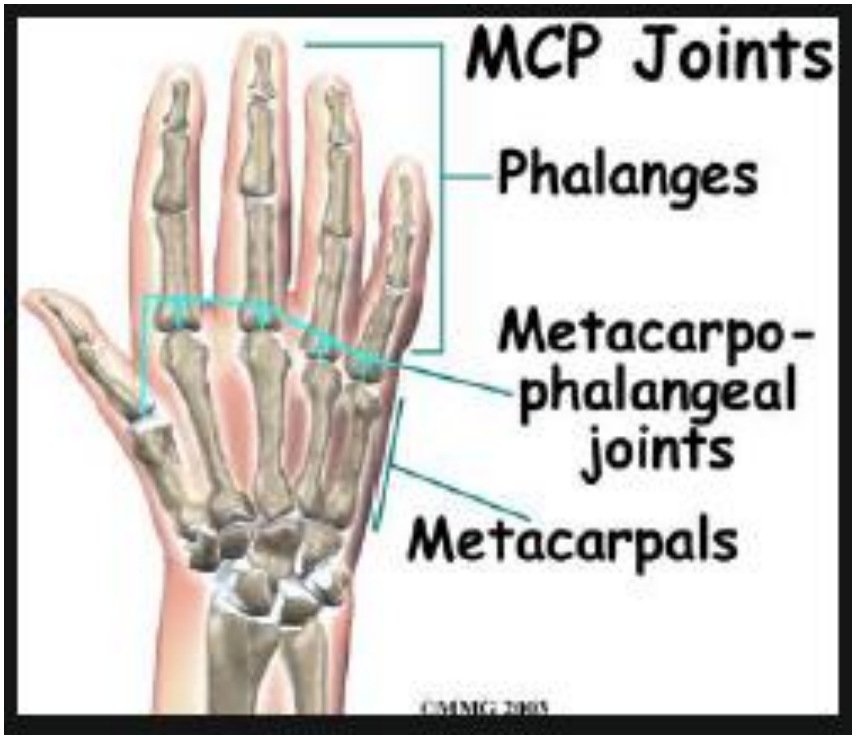
- **أحد أنماط الأعتلال المفصلي الألتهابي إيجابي العامل الرثياني والتي تعبر عن حدثية صناعية ذاتية موقع الأستهداف الأول فيها هو الغشاء الزليل.**
- **تحديد الإصابة أكثر لدى الإناث (١:٣) وتصيب أعمار الشباب، وقد يقود مع الزمن - إذا لم يعالج بشكل جيد - إلى التهاب مفاصل تنكسي ثانوي.**
- **وهو مرض جهازي ثنائي الجانب متناظر.**

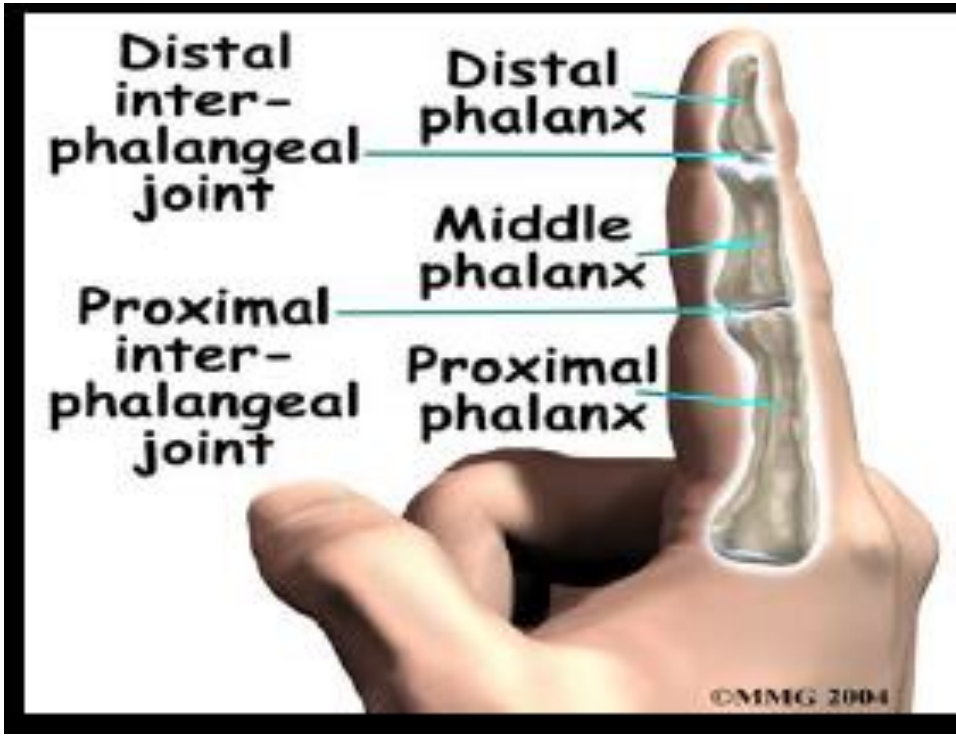
المظاهر الشعاعية الباكرة:

- تشاهد تغيرات (تآكلات عظمية، نقص كتلة عظمية، توذم في الأنسجة الرخوة) في:
- المفاصل السنعية السلامية MCP .
- المفاصل بين السلامية الدانية PIP .
- الناتئ الإبري الزندي.
- Radio Carpal (القوس الرسغية) غالباً ضيقة بشكل شائع.
- نقص التمعدن (نقص التكلس) حول المفصل، أي ترقق عظمي ذو توزع حول مفصلي متناظر (علامة مميزة).
- يبدأفي MCP في الأصابع ١ و ٢.
- المفاصل الكبيرة التي تصاب بالداء الرثياني عادة لاتتآكل.
- يمكن أن يؤدي بشكل ثانوي إلى أمراض المفصل التنكسي.


Normal
Rheumatoid Arthritis

RA Erosions
Wiesenhutter


MCP Joints
Phalanges
Metacarpo-
phalangeal
joints
Metacarpals


Distal
inter-
phalangeal
joint
Distal
phalanx
Middle
phalanx
Proximal
inter-
phalangeal
joint
Proximal
phalanx
©MMG 2004

المظاهر الشعاعية المتأخرة:

- مايميزها التآكلات العظمية: وترتبط بحدوث مايسمى السّبل (وهي أغشية نسيجية ذات طبيعة حبيبية التهابية) والذي يهاجم أولاً المناطق العظمية غير المغطاة بغضروف (مواقع ارتكاز المحافظ).
- من المواقع المميزة للتآكل:

١- الناتئ الزندي المنقاري

٢- جوف رأس العضد

٣- النواتئ المفصلية الوجيهية للفقرات.

❑ العلامات ماقبل التخرب المفصلي هي:

❖ الانقراص المفصلي المتجانس (كامل المفصل).

❖ التآكلات حول المفصل.

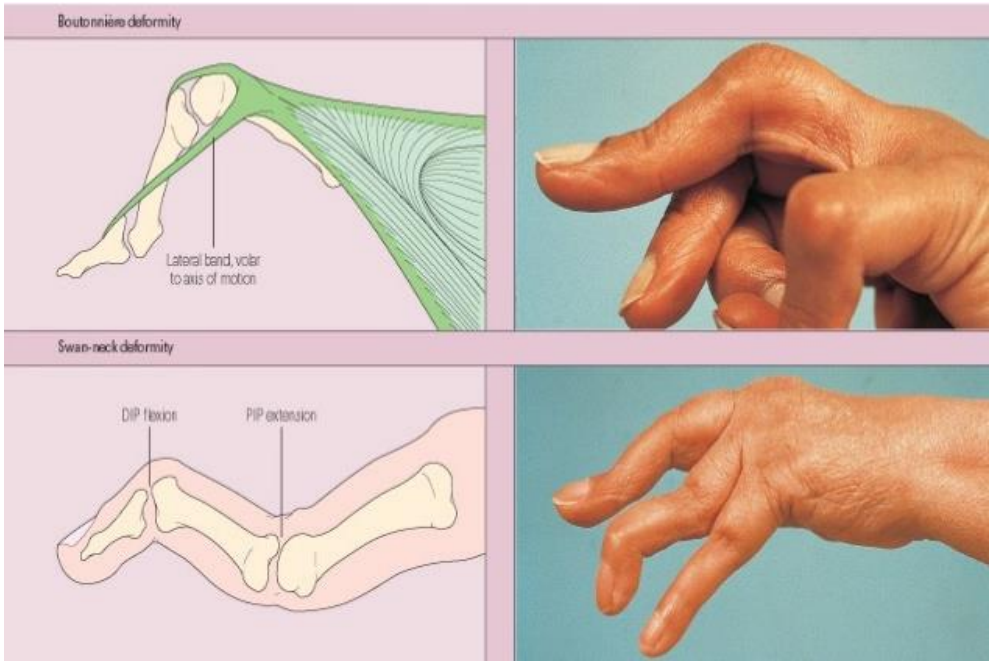
❖ الشفوفية العظمية حول المفصل.

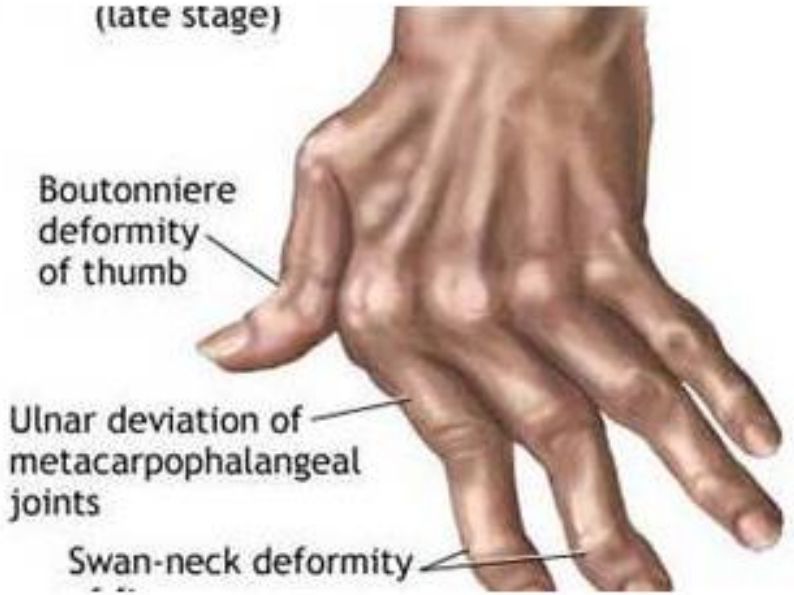
❖ تشكل الكيسات الزليلة تحت الغضروف.

❑ومن أهم العلامات في المرحلة المتأخرة:

- ❖ نقص كتلة عظمية منتشر.
- ❖ تحت خلوع مفصلية.
- ❖ ضياع النسج الرخوة.
- ❖ العقد الرثيانية.
- ❖ الأنحراف الزندي في المفاصل السنعية السلامية.
- ❖ الائتكالات العظمية الهامشية.
- ❖ تشوه بوتونير(عروة الزر) وعنق الإوزة.
- ❖ توذم النسج الرخوة حول المفصل.
- ❖ نقص الكتلة العظمية حول المفاصل osteopenia

نلاحظ في الصورة تضيق المسافة المفصلية مع تغيرات تآكلية في المفصل السنعي السلامي الخامس بما يتماشى مع RA.


Boutonniere deformity
Lateral band, volar to axis of motion
Swan-neck deformity
DIP flexion
PIP extension


(late stage)
Boutonniere deformity of thumb
Ulnar deviation of metacarpophalangeal joints
Swan-neck deformity

- **ومن أنواع الخلوع الأخرى والقسط المفصلي التي ترتبط كثيراً باليد يمكن تعداد عدة مظاهر شعاعية غير التي ذكرناها سابقاً:**
- **تحت خلوع معصمية.**
- **افتراق فهقي فائقي (حيث تتجاوز المسافة بين الناتئ السني والقوس الأمامي للفقرة الرقبية الأولى ٥مم)**
- **الخلع المركزي للجوف الحقي.**
- **القسط الليفي للمفصل *(علامة متأخرة عادةً)*.**

نلاحظ من الصورة أنّ الإصابة في المفاصل السنعية السلامية والمفاصل بين السلامية الدانية، لاحظ نقص الشفوفية العظمية في أماكن الإصابة ونلاحظ بشكل واضح توذم النسج الرخوة.

إذاً مقارنة سريعة بين الحالتين

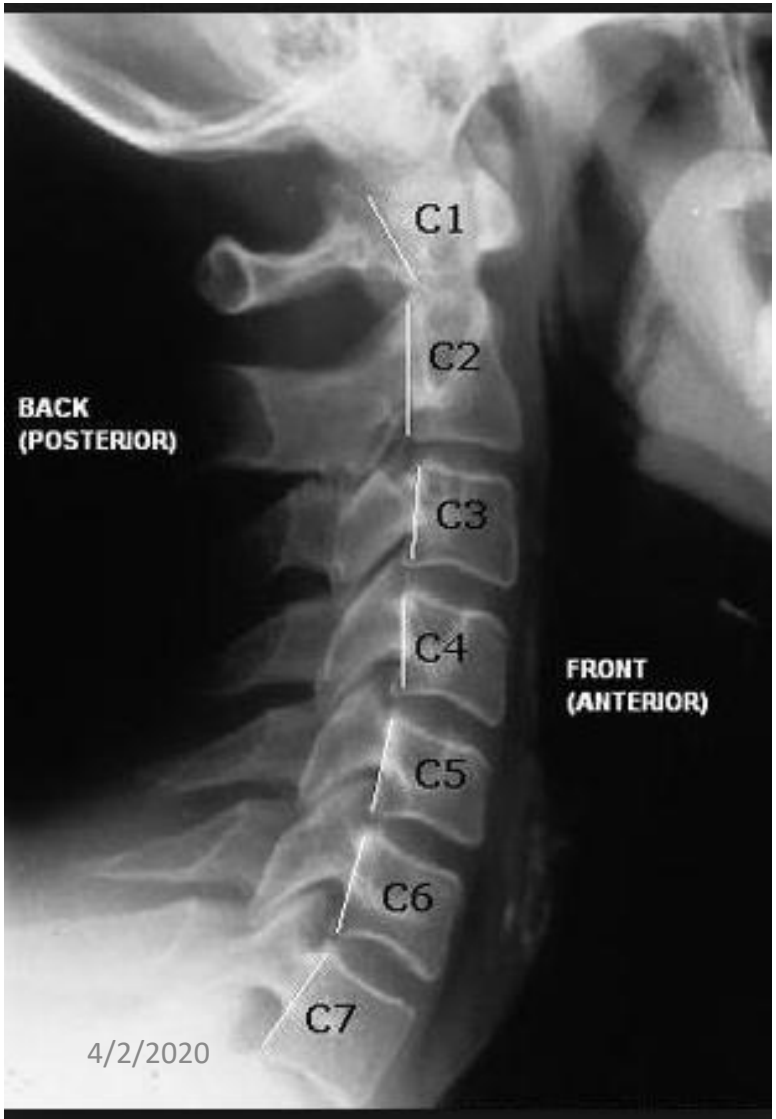
	التهاب المفاصل التنكسي	التهاب المفاصل الرثياني
الهدف	الدرع السطحي للغضروف المفصلي	الغشاء الزليل للمفصل
العمر	أشيع بعمر الكهولة	أشيع بعمر الشباب
الآلية	الضغط الميكانيكي المتكرر، غير متناظر	حدثية مناعية ذاتية، متناظر.
المفاصل	السلامية-السلامية البعيدة	السلامية القريبة

الخرع (الرّخد) Rickets

- هو نقص في الفيتامين (د) مع نقص في تمعدن العظم والغضروف.
- تهتك وتفلطح وتقعر في بصلة العظم في العظام الطويلة (علامة الكأس) ويتضمن النهايات الامامية للأضلاع (السّبحة الضلعية الخرعية)
- يصاب به الأطفال عادةً بعد ال ٦ أشهر الأولى من العمر، حيث يكون لديهم مخزون كاف من فيتامين د قبل ذلك.
- نتحرى العمر العظمي عند الأطفال ليس فقط لمعرفة التناسب بين العمر الزمني والعظمي وإنما لمعرفة هل حدث انغلاق بالمشاش أم لم يحدث بعد (انغلاق المشاش يعني توقف النمو الطولي للعظم بالتالي المعالجة لن تفيد في هذه الحالة).
- عرض وعدم انتظام في صفائح النمو (علامة الفرشاة).
- العظام ناعمة ومرنة لذلك نستطيع ثني كل من عظمي الفخذ والظنبوب.
- مناقير عظمية رقيقة تمتد من البصلة لتحيط بصفيحة النمو غير المتكلسة.
- القشر غير الواضح لأن العظم تحت السمحاق غير متكلس.
- سبحة ضلعية خرعية، تقدّح النهايات الأمامية للأضلاع وبالجس نجد أن الوصل الضلعي الغضروفي ضخم بشكل غير طبيعي.
- يجب المعالجة السريعة لكي لاتتطور الأعراض وتظهر العلامات المتقدمة.

R

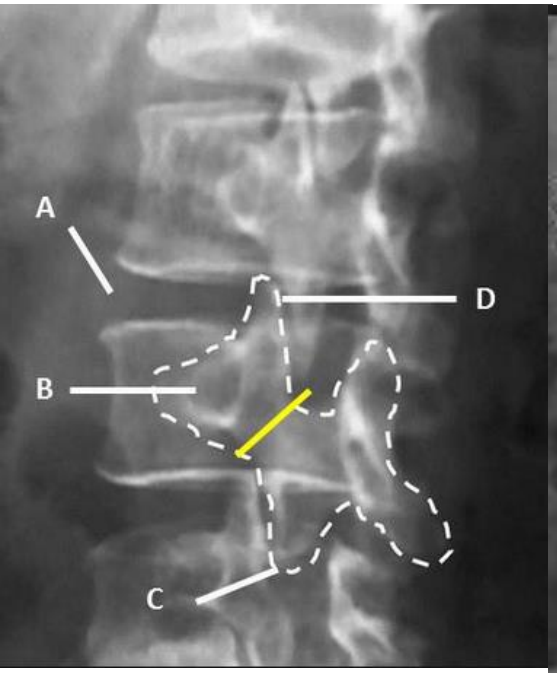
انحلال الفقار SPONDYLO LYSIS

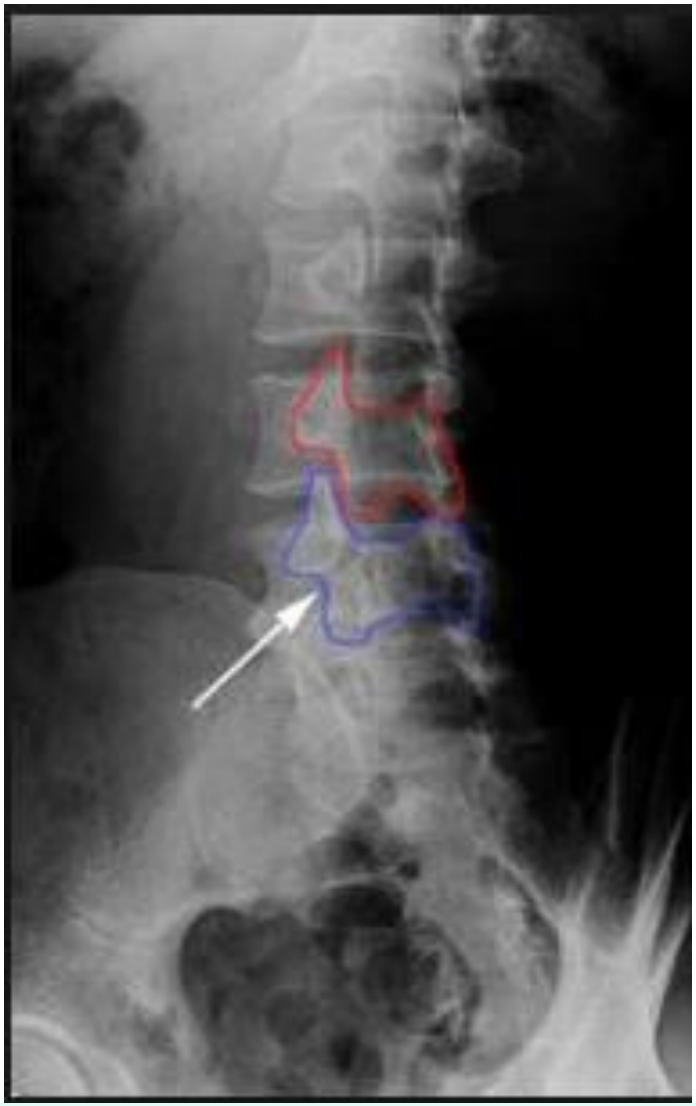


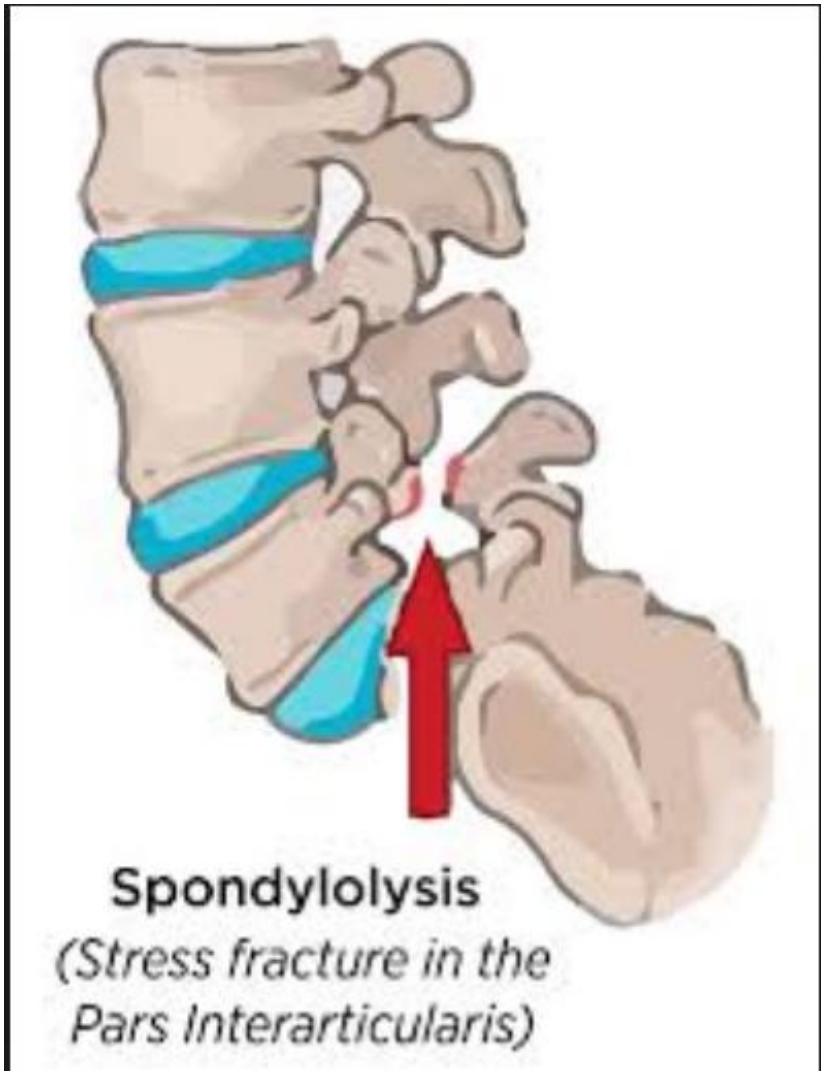
- في الصورة الشعاعية الجانبية للعمود الفقري يجب مشاهدة الخط الذي يمر من الحافة الخلفية لأجسام الفقرات الذي يوجهنا لوجود آفة معينة بخروج حافة إحدى الفقرات عن الخط.
- **الموقع:** الجزء داخل المفصلي وبشكل شائع في الفقرة القطنية L4 أو L5
- **السبب:** في الأصل تنتج لسبب خلقي وقد تكون نتيجة رض.
- عندما يكون انحلال الفقرات ثنائي الجانب يؤدي إلى انزلاق الفقرات.

الموجودات الشعاعية:

- الصورة البسيطة الجانبية: يمكن مشاهدة منطقة ساطعة في الجزء داخل المفصلي.
- الصورة البسيطة المائلة: كسر في عنق أو سويقة الفقرة (الكلب الاسكتلندي)







- استطباب الصورة المائلة للفقرات 👍 لتحري الانزلاق ✌ إظهار الثقب بين الفقرات.
- في حالة انزلاق الفقرات ننسب الفقرة العلوية على السفلية، مثال انزلاق القطنية الخامسة على العجزية الأولى وليس العكس.

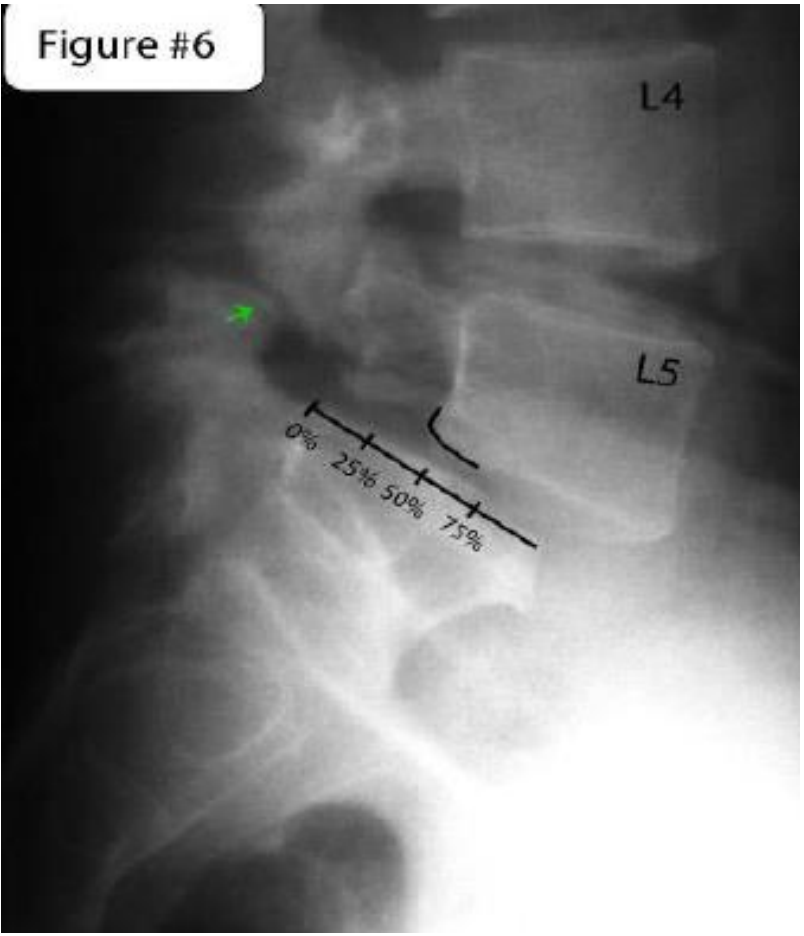
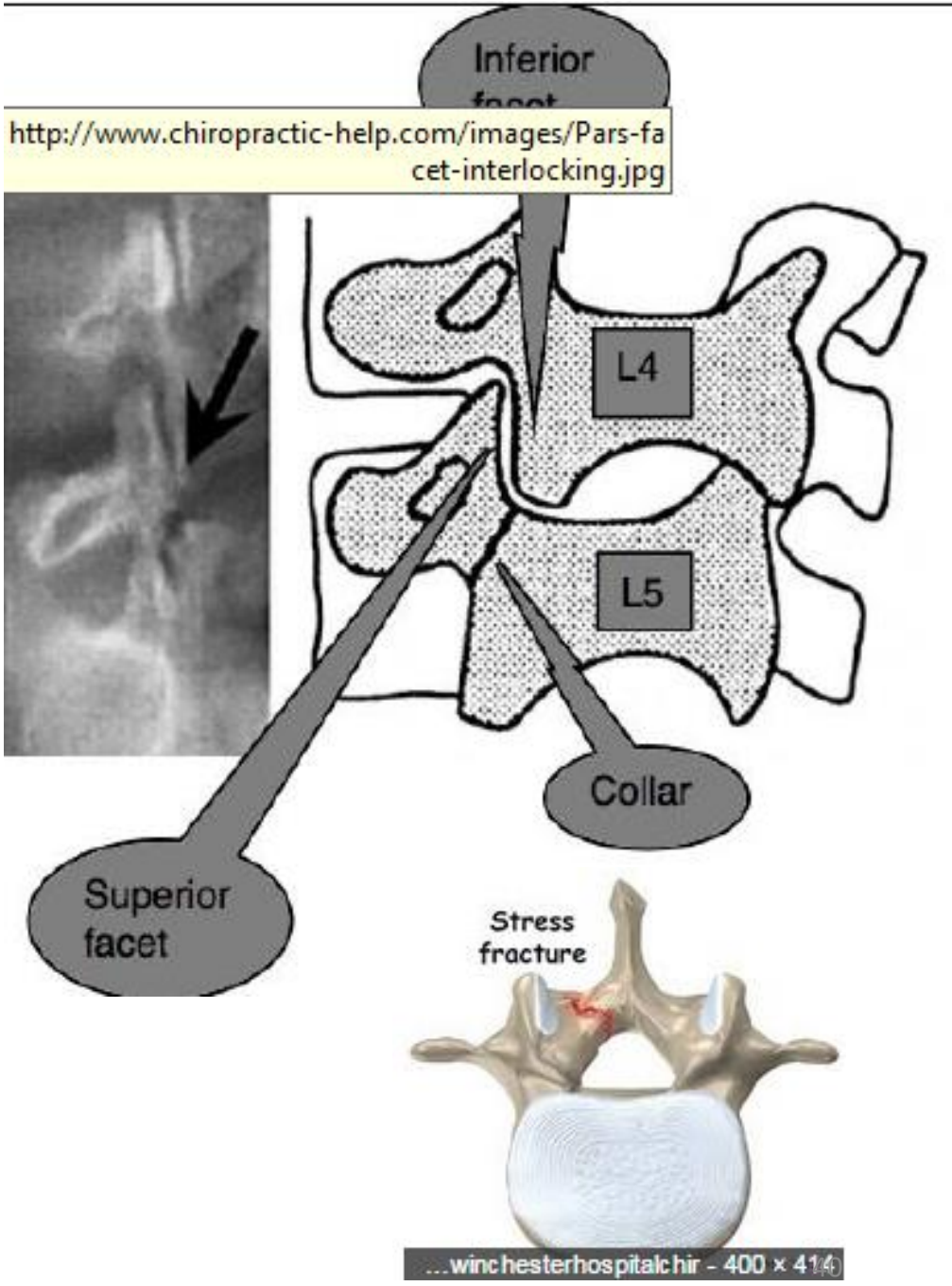


Figure #6
L4
L5
0%
25%
50%
75%


Inferior
http://www.chiropractic-help.com/images/Pars-facet-interlocking.jpg
L4
L5
Collar
Superior facet
Stress fracture
...winchesterhospitalchir - 400 × 414

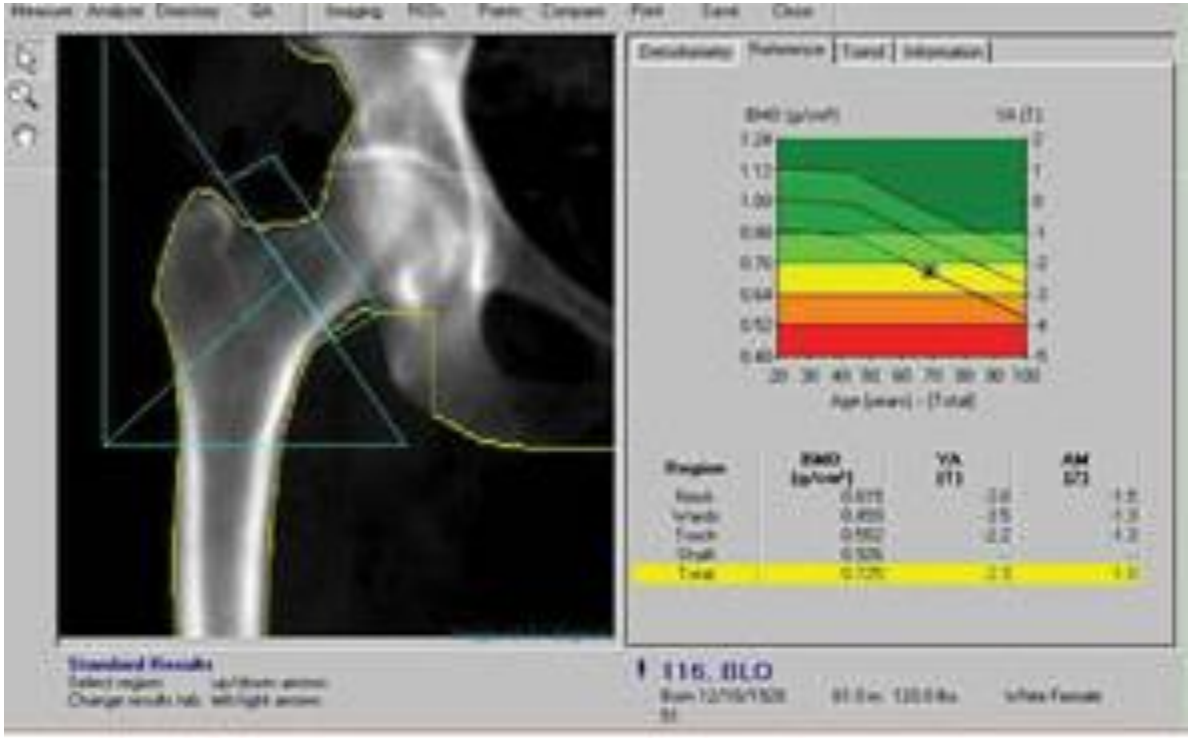
تخلخل العظام Osteoporosis

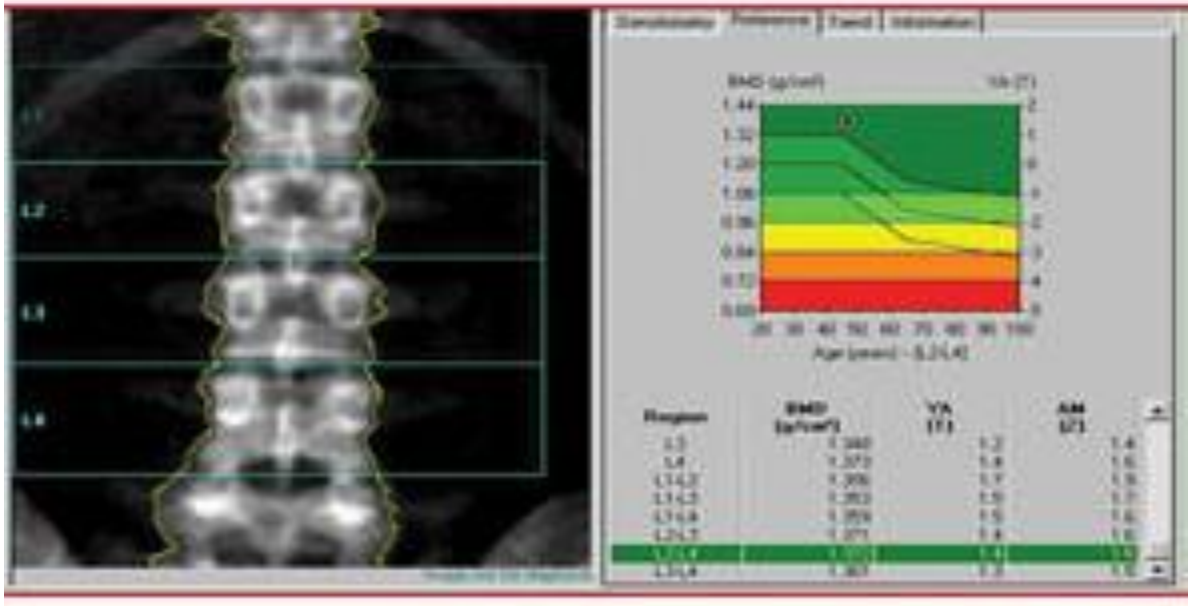
- **الموقع:** العمود الفقري والأطراف.
- **السبب:** يحدث بعد سن الضهي أو يمكن أن يحدث نتيجة للاضطرابات الغدية مثل: فرط نشاط جارات الدرق، قصور الأقناد: فرط كورتيزول الدم.
- لدينا نوعان:
- **الخلقي** ويترافق مع بعض التناذرات مثل التكون العظمي الناقص وهو تشوه ولادي يسبب ترقق عظمي وكسور.
- أما الترقق الشائع فهو **المكتسب**.

الموجودات الشعاعية:

- ***الصورة البسيطة:***
  - ✓ نقص كثافة معمم
  - ✓ تقعر ثنائي الجانب في الفقرات
  - ✓ انضغاط في نهاية صفيحة الأجسام الفقرية (فقرة السمكة)
  - ✓ قشر عظم مستدق.
  - ✓ كسور مرضية
- ***DEXA:*** قياس الكثافة العظمية
- يجب أن يقيم كل من العمود الفقري القطني، عنق الفخذ، المعصم.
- TSCORE يجب أن تكون أقل من -٢,٥

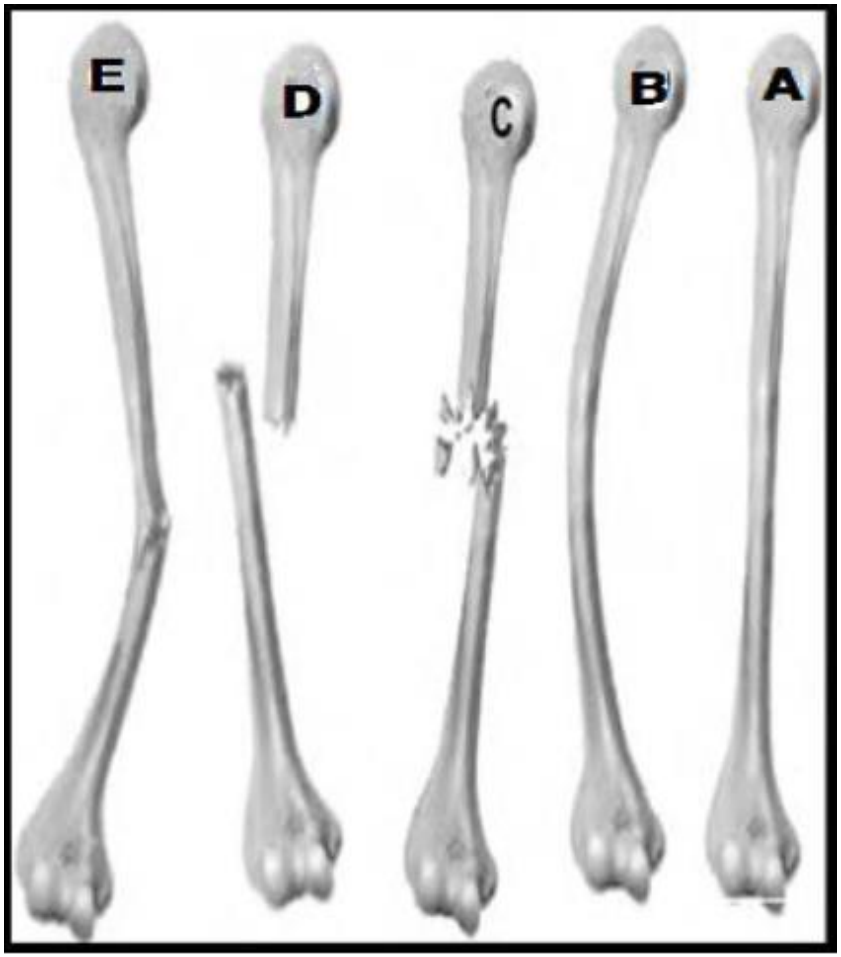
صورة بسيطة للعمود القطني تظهر نقص تكلس ملحوظ في العمود الفقري بما يتماشى مع تخلخل العظام، **علامة البرواظ** (نلاحظ حواف الفقرة زائدة الكثافة حيث يكون المحيط متكثف وجسم الفقرة ناقص الكثافة عكس الحالة الطبيعية). تتأثر الحواف بشكل أقل بالترقق.





الكسور fracture:

- تفرق اتصال أو تمزق في كل أو في جزء من قشر العظم.
- اذا كان في كامل قشر العظم فيسمى كامل complete.
- أما اذا كان في جزء من قشر العظم فيسمى غير كامل incomplete ويشاهد خاصة عند الأطفال (مثل كسر الغصن النضير).



A. طبيعي Normal.

B. الانحناء أو التقوس deformity(bowing) plastic ونشاهده بالخرع عند الأطفال وبالتلين عند الكبار.

C. الكسر المفتت أو المشظى الذي نشاهد فيه قطع عظمية صغيرة ويشاهد بالحوادث الكبيرة comminuted ونخشى من القطع العظمية من أذية شريان أو عصب.

D. الكسر المنزاح displased المتراكب ونشاهد قصر في طول العظم.

E. كسر الغصن النظير greenstick.

الكسر المتبدل نلاحظ نهايتي الكسر بشك واضح أما المفتت نهايتي الكسر عبارة عن شظايا عظمية مع عدم اتصال بين النهايتين.

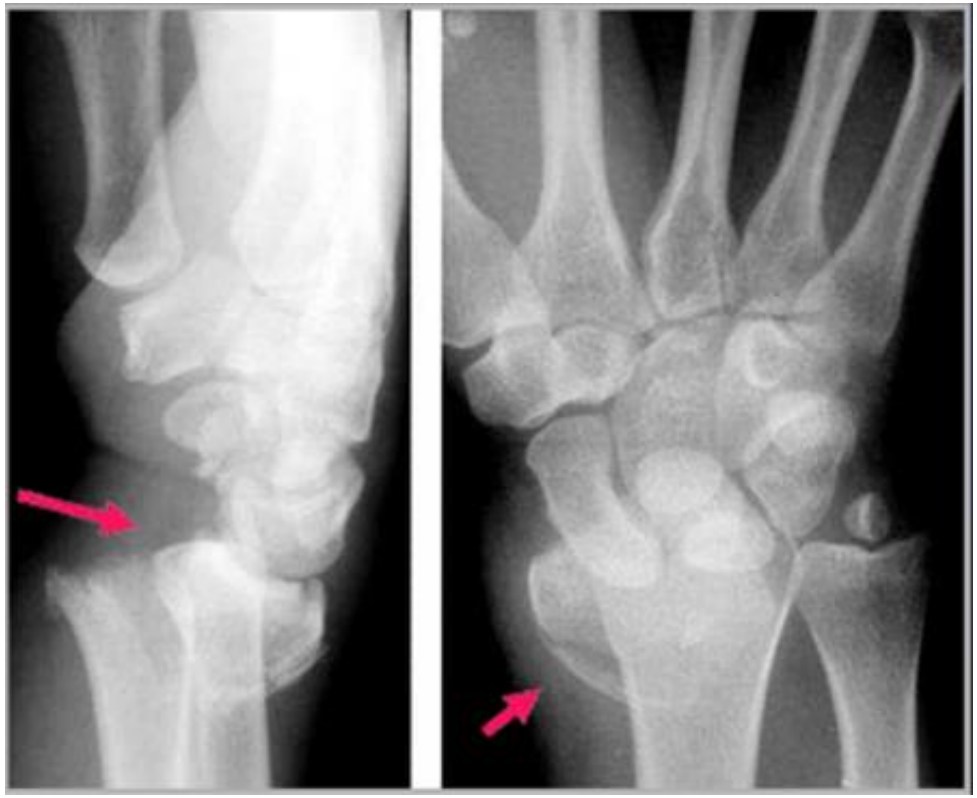
كيف تصف الكسور:

- أولاً حدد موقع الكسر.
- نحدد فيما اذا كان هناك امتداد للكسر إلى داخل المفصل.
- نصنف نوع الكسر اذا كان بالإمكان.
- تقييم الأنسجة الرخوة المحيطة بالكسر أو الأجسام الأجنبية ان وجدت.

Common Fracture Eponyms

- Colle's fracture
- Smith's fracture
- Jones' fracture
- Boxer's fracture

الكسور الشائعة :



- كسر كوليس :

❄ colles fracture :

هـو كسـر فـي النهايـة البعيـدة للكعبرة مع تبدل ظهري.
سـببه السـقوط علـى اليـد المبسوطة.

- ملاحظة: التبدل الظهري يشاهد على الصورة الجانبية.

❄ Smiths fracture :

هـو كسـر فـي النهايـة البعيـدة للكعبـرة مـع تبـدل بطنـي (راحـي) عكس الكسر السابق.

سببه السقوط على اليد المعطوفة ونلاحـظ فـي الكسـور تـورم فـي النسـج الرخـوة وتغيـر فـي معـالم العظم.

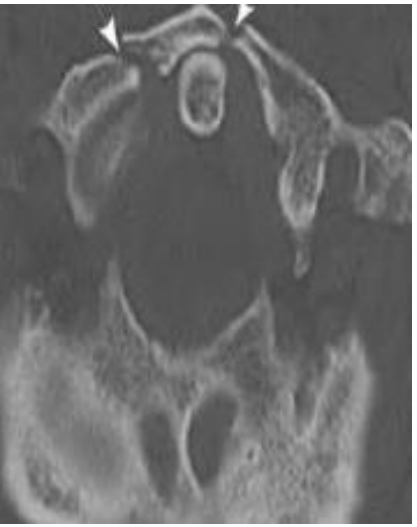
❄ Johns fracture :

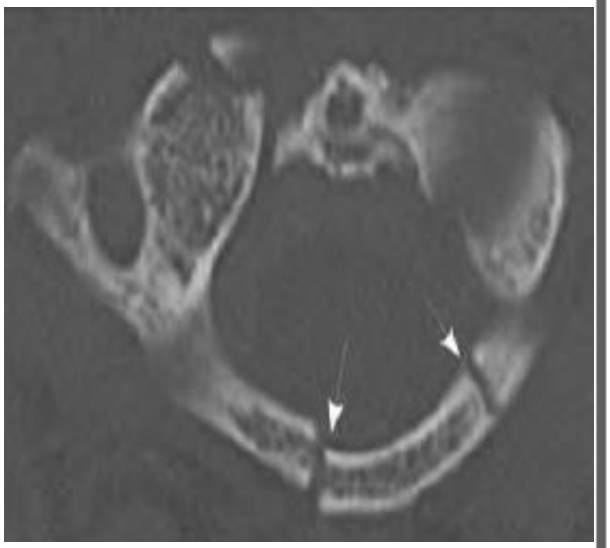
هـــو كســـر فـــي قاعـــدة المشـط الخـامس وهـو خـط نـاقص الكثافـة فـي النهايـة القريبة للمشط الخامس.
سببه رضوض القدم.

❄ Boxers fracture كسر الملاكم:

هو كسر في رأس السنع غالباً الخامس مع تبدل بطني.
غالباً يكون نتيجة للكمة شخص أو حائط وغالباً تكون اليد معطوفة.

❄ Jefferson fracture :





الموقـع: كسـر منفجـر burst فـي حلقـة الفقـرة الرقبية الأولى c1.

السبب: أذية ضاغطة على الرأس.

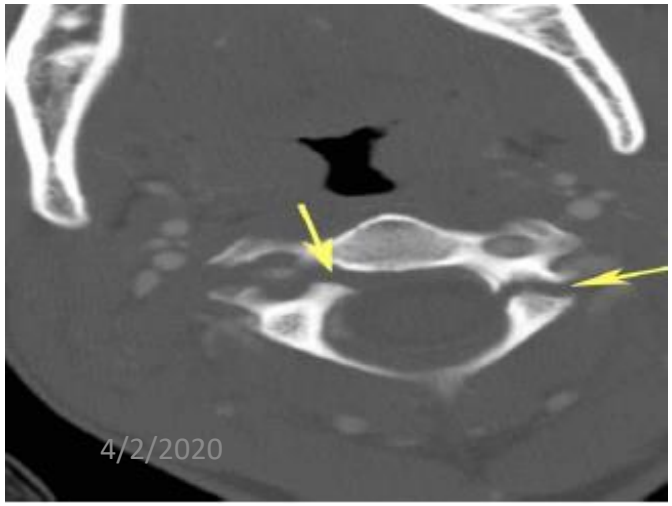
الموجودات الشعاعية: صورة طبقي محوري تظهر امتداد الكسر على طول حلقة c1.

قد يحدث الكسر بالحلقة الأمامية، أو الحلقة الخلفية بشـكل خطـين ناقصـي الكثافـة كمـا هـو موضـح بالشكل.

صورة طبقي محوري للفقرة الرقبية الأولى

- **ملاحظة هامة جداً: المرضى مع كسر جيفرسون يشتكون بشكل متكرر من ألم في العنق بدون أعراض عصبية.**

كسر المشنوق (كسر هانغمان) hangmans fracture :

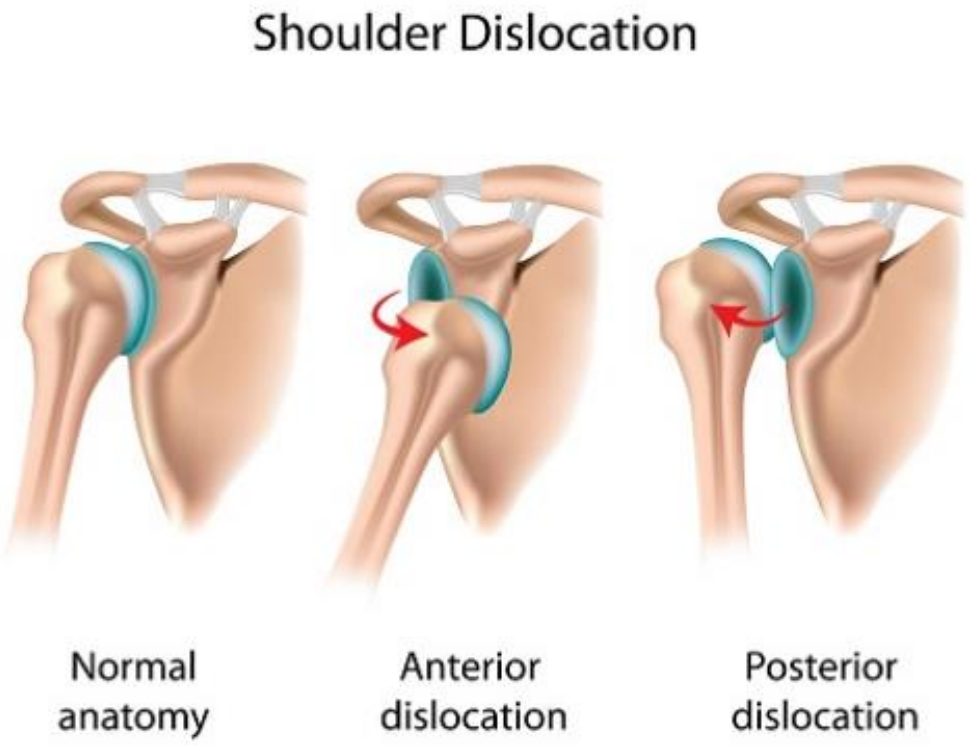


- ***الموقع:***
- الصفيحة الخلفية من الفقرة الرقبية الثانية (جيفرسون أمامي أو خلفي)
- ***السبب:*** ينجم عن أذيات فرط البسط.
- ***شعاعياً:***
- الصورة البسيطة: كسر في الجزء داخل المفصلي ثنائي أفضل مايرى على الصورة الجانبية فقط خلف جسم الفقرة C2.
- الطبقي: الموجودات أفضل ماترى على الصورة السهمية على الطبقي.

مقارنة:

- كسر المشنوق عادة يترافق مع أذيه عصبية، أما كسر جيفرسون لا يترافق.
- كسر المشنوق هو واحد من أغلب الكسور الشائعة في العمود الفقري الرقبي.
- في كلا الكسرين السابقين (كسر المشنوق وكسر جيفرسون) لابد من إجراء الطبقي المحوري .
- كسر جيفرسون قد يحدث في الحلقة الأمامية أو الخلفية للفقرة C_1 أما كسر المشنوق يحدث بالحلقة الخلفية للفقرة C_2 فقط.

خلع الكتف Shoulder Dislocation



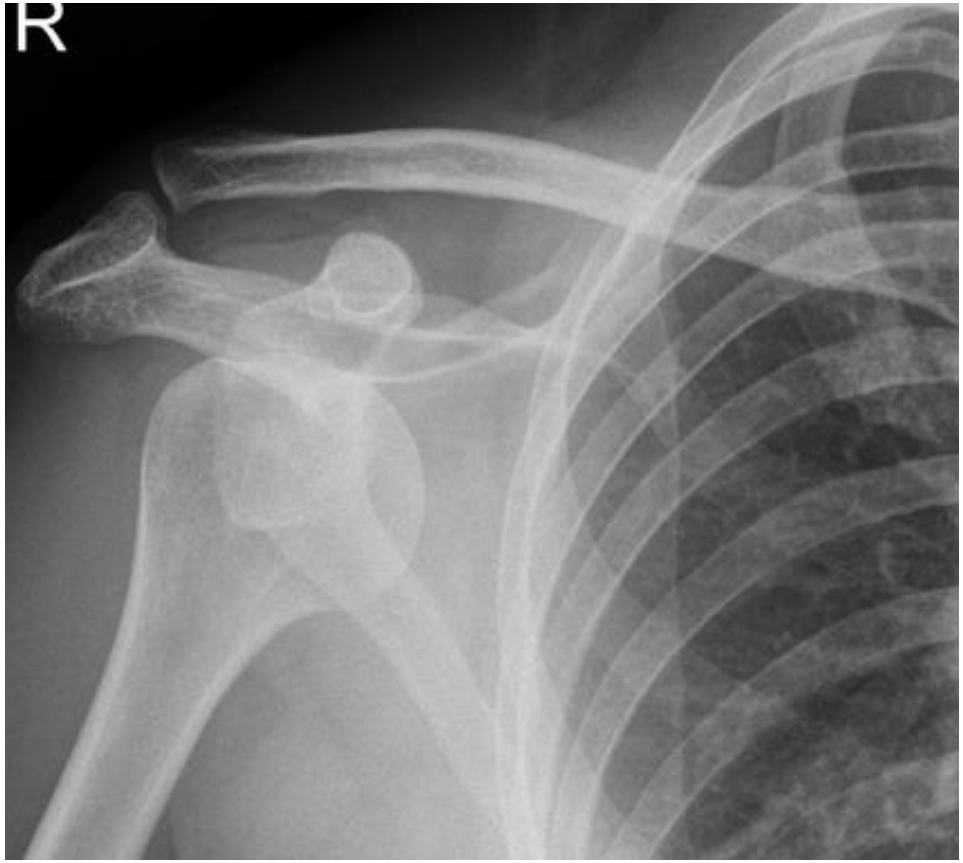
- شائع بسبب الرضوض.
- ***الموقع:*** المفصل العضدي الحقي.
- ***الموجودات الشعاعية:***

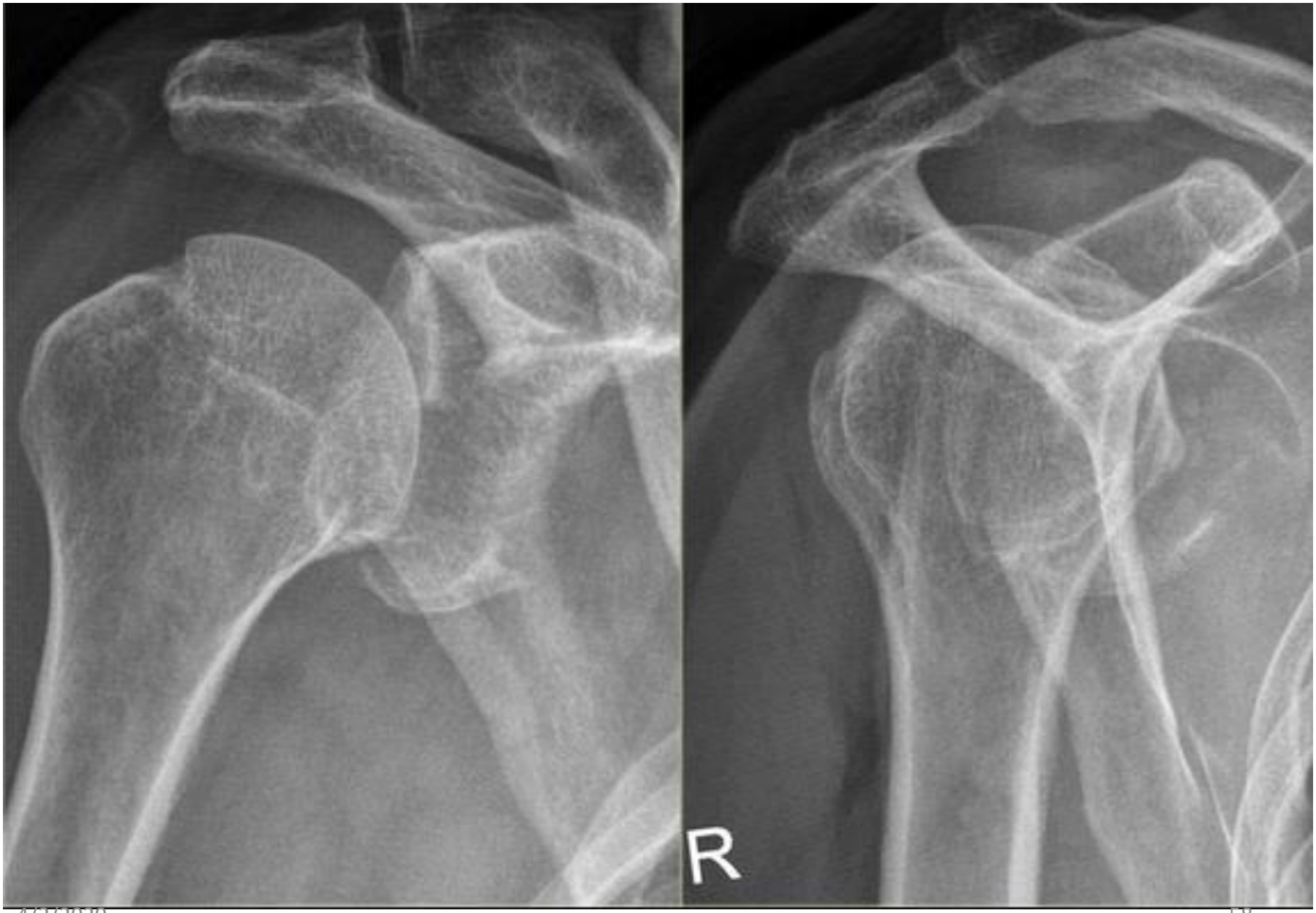
❑ الخلع الأمامي: رأس العضد يتوضع أسفل وأنسي المفصل العضدي الحقي.

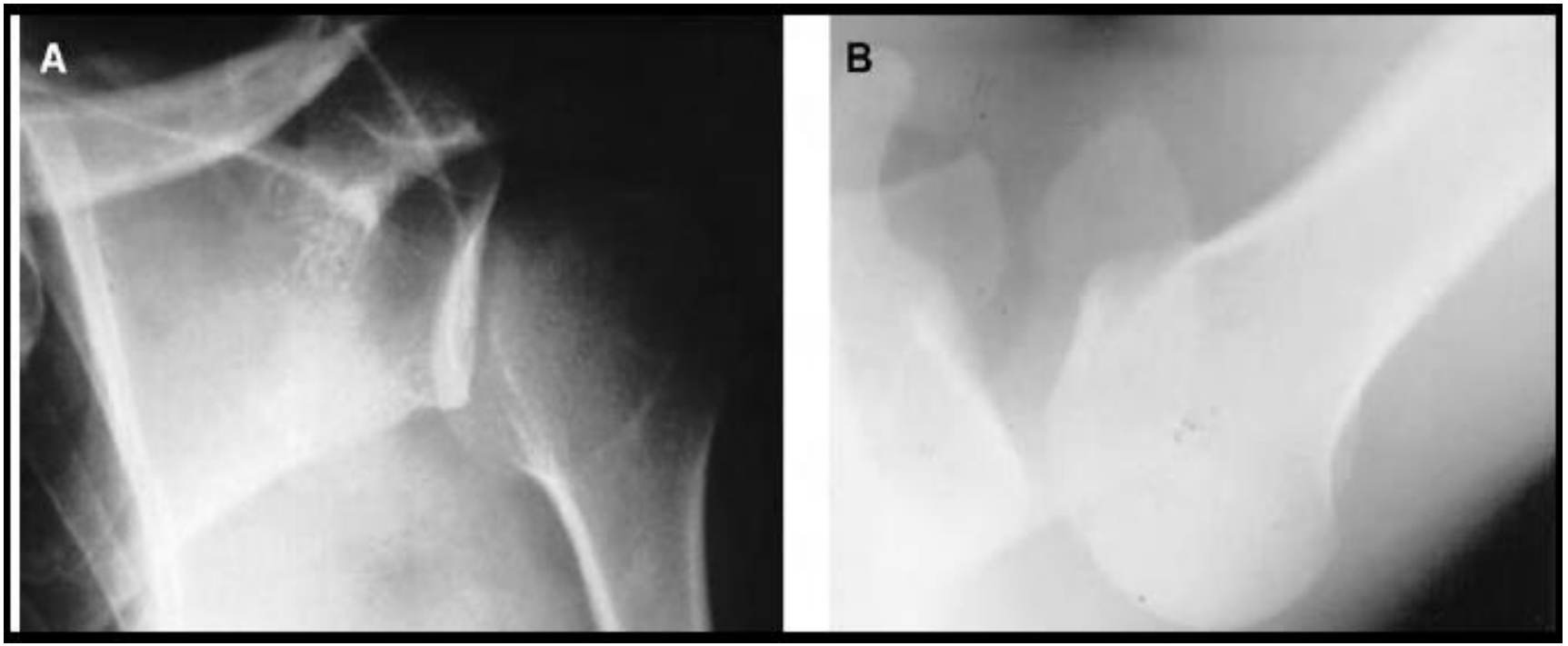
❑ الخلع الخلفي: رأس العضد يتوضع خلف وأعلى المفصل العضدي الحقي.

- ملاحظة هامة جداً: الخلوع الأمامية أكثر شيوعاً من الخلوع الخلفية.

L


R


R



صورة بسيطة توضح خلع كتف خلفي.

A.صـــــــورة أماميـــــــة خلفيـــــــة.

B.صورة إبطية.

يسمى الكسر بالبسيط أو المتعدد على أساس شكل خط الكسر:

- **الكسر البسيط:** خط كسر وحيد، وهو بدوره قد يكون:
  - خط كسر تام.
  - غير تام.
- **الكسر المفتت:** يفترض بالتعريف أن العظم أصبح ثلاث قطع على الأقل.
- **الكسر المتعدد:** عندما يتكون من عدة خطوط كسر تقع على مستويات متعددة أو في عظمين متجاورين ولا تتصل ببعضها.
- يمكن للكسر المتعدد أن يكون متفتتاً في واحد أو أكثر من خطوطه.

يسمى الكسر بالمعترض أو المائل أو الحلزوني أو المحوري (الطولاني):

- على أساس علاقة خط الكسر بمحور العظم الطولاني.

✓ فيسمى معترضاً عند تعامده تقريبا مع محور العظم.

✓ محورياً عند توازيه تقريباً مع محور العظم.

✓ مائلاً عندما يقع بين المستويين السابقين.

✓ يطلق اسم الكسر الحلزوني على الكسر المائل الذي لايقع في مستوى واحد.

يسمى الكسر حسب حالة الأنسجة المحيطة بالمفتوح أو المغلق:

- يعتبر الكسر مفتوحاً إذا ظهرت أية قطعة عظمية عبر الجلد بعد اختراقها للأنسجة المحيطة بالعظم.
- وهذا لايعني أن الكسر المغلق لايترافق بأذية أنسجة محيطة (عضلية، عصبية، وعائية، مفصلية)
- إنما بالتعريف لايترافق مع تفرق اتصال جلدي.

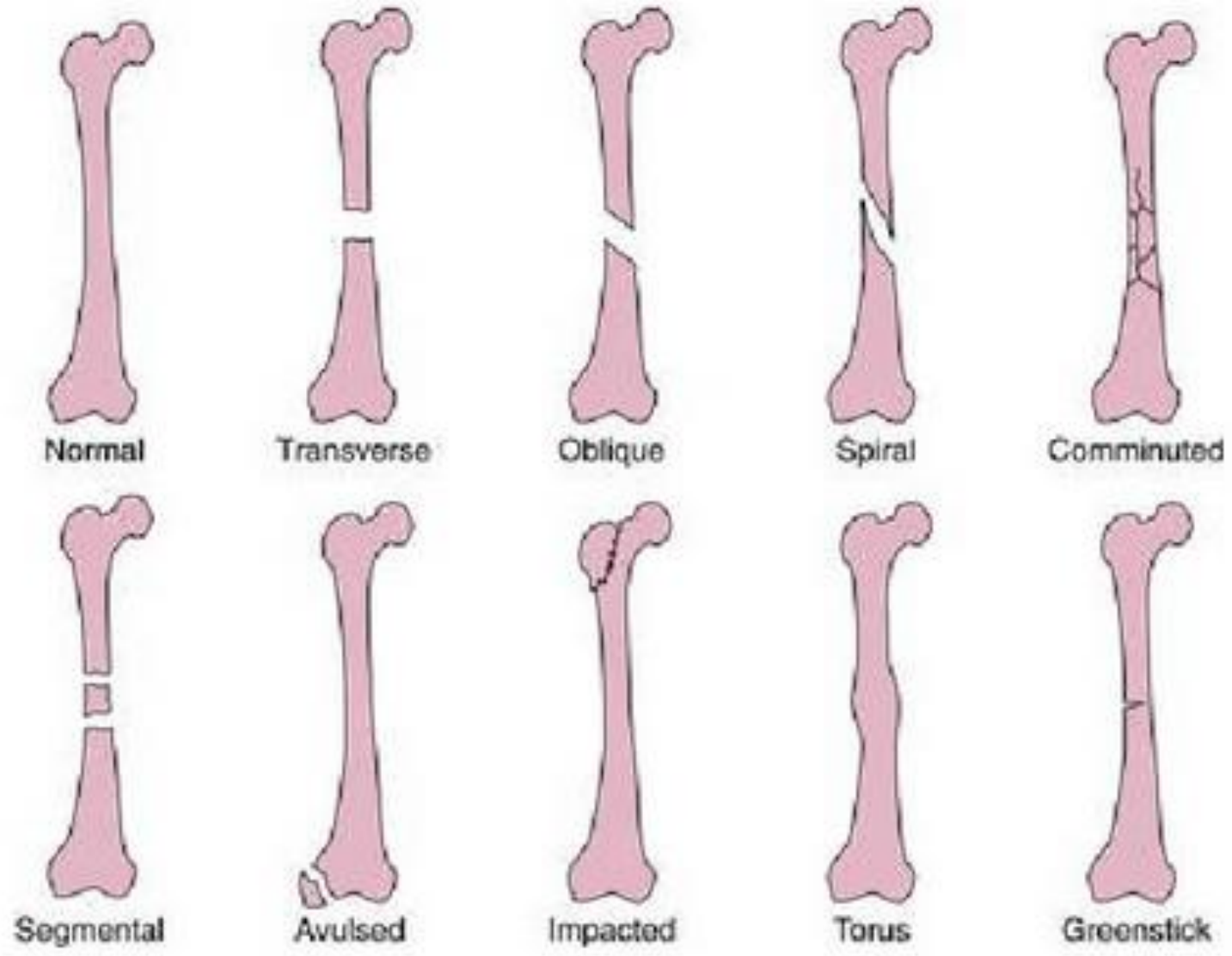
يسمى الكسر أحيانا على أساس موقعه من العظم (جسم، بصلة، مشاش) أو على أساس امتداده إلى السطح المفصلي:

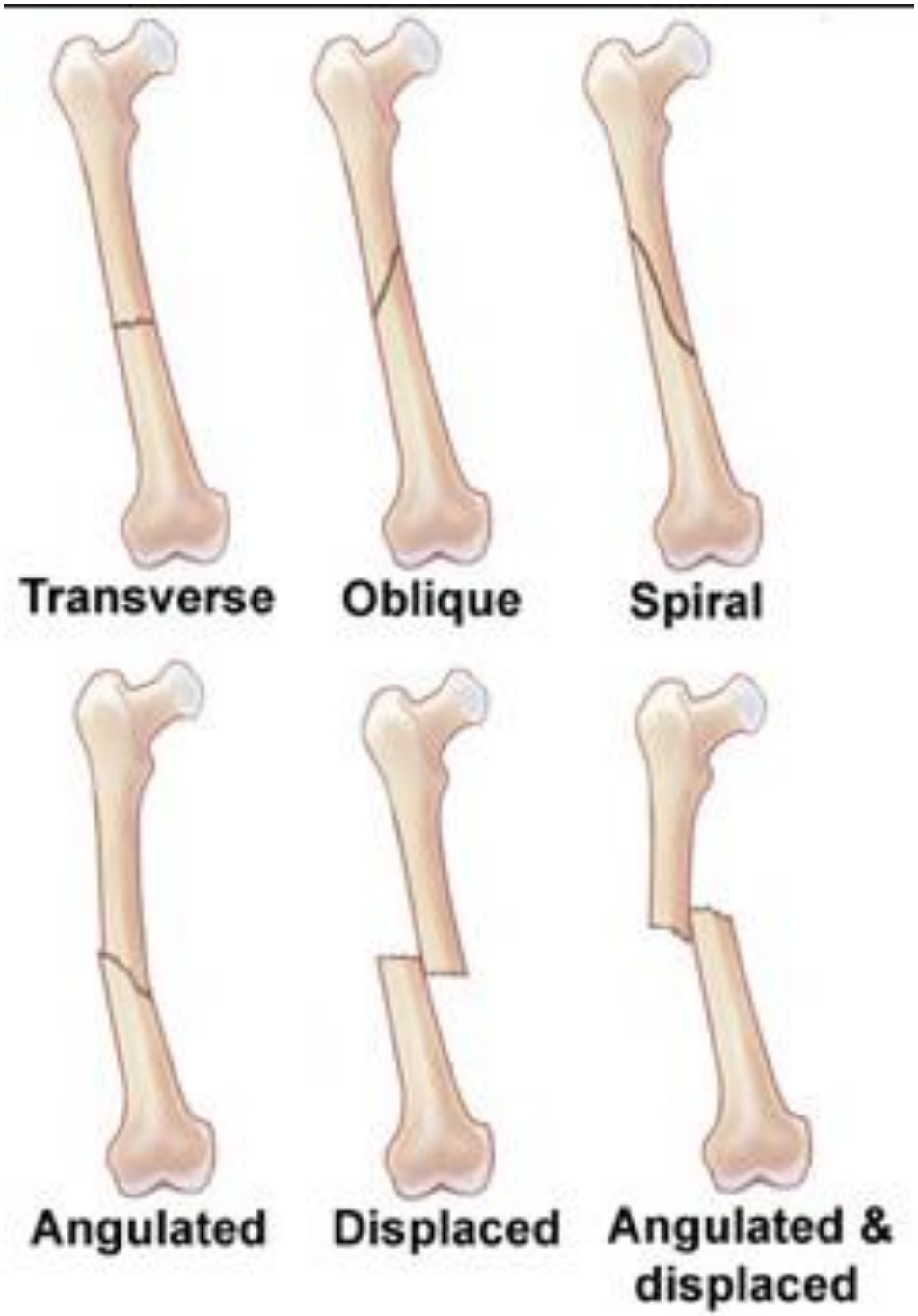
- وهذا مهم جداً في تقرير إنذار الكسر.
- عند الأطفال يجب أن توصف علاقة الكسر بغضروف الاتصال لما لها من أهمية حيوية في مستقبل الطرف.

الكسر المتبدل أو غير المتبدل:

- يسمى الكسر بمتبدل أو غير متبدل على أساس علاقة القطع المكسورة ببعضها البعض وتقييم تبدل الكسر.
- في حال وجود التبدل هو الأساس في تقييم الكسر.
- أفضل قاعدة في وصف تبدل الكسر هي قاعدة (3AS) والتي تقوم على تقييم درجة
- التقابل Apposition
- التوازي Alignment
- الفتل المحوري Axial Rotation.

Types of Fracture



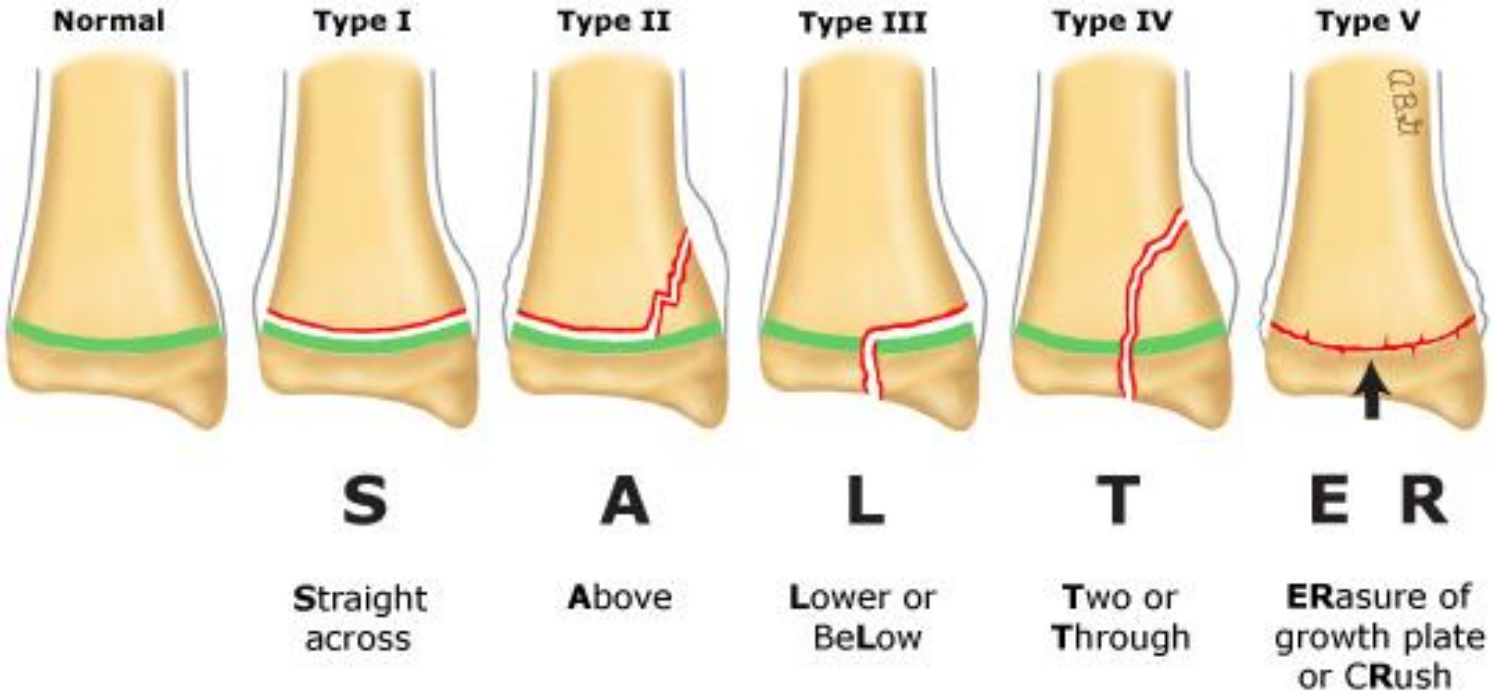

Transverse
Oblique
Spiral
Angulated
Displaced
Angulated & displaced

تسمى الكسور أحياناً على أساس الآلية أو الأمراض وراء حدوثها:

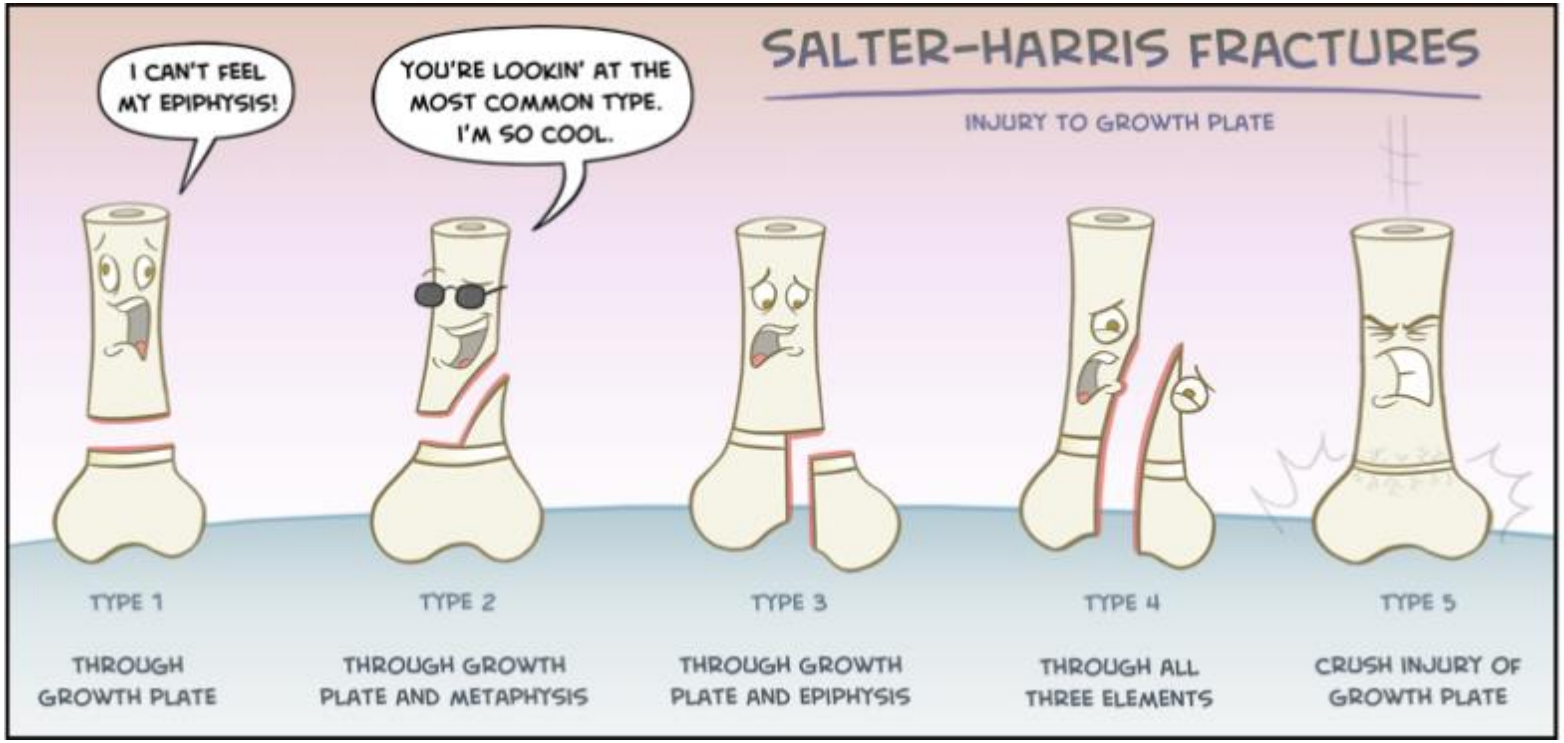
- ***الكسور الرضية:*** وهي الكسور التي تحدث في عظم سليم بعد رض شديد وحيد.
- ***الكسور المرضية:*** هي الكسور التي تحدث في عظم مريض بعد رض معتدل وحيد وتكون مرتبطة في موقع حدوثها بالبؤرة المرضية العظمية (مثل كيسة عظمية...)
- ***كسور الجهد:*** وهي الكسور المرتبطة برض متكرر.
- ***الكسور الإنقلاعية:*** وتعبر عن انقلاع قطعة عظمية بسبب شد وتري أو رباطي شديد يرتكز على هذه القطعة.
- ***الكسور الكاذبة:*** تطلق هذه التسمية على حالات تفرق الاتصال العظمي الجزئي غير المرتبط برض أو بشد عضلي متكرر أو بانقلاع.

مسميات خاصة بالكسور عند الأطفال:

- تصنف كسور الصفيحة المشاشية في خمسة أنماط رئيسية (تصنيف سالتر هاريس):
- ***النمط الأول:***
- يجتاز خط الكسر الصفيحة المشاشية بشكل معترض مؤدياً إلى انفصال المشاشة عن البصلة (الاحتمال ٥%).
- ***النمط الثاني:***
- يجتاز خط الكسر الصفيحة المشاشية إضافة إلى البصلة (٧٥%).
- ***النمط الثالث:***
- يجتاز خط الكسر الصفيحة المشاشية وكامل المشاشة (١٠%).
- ***النمط الرابع:***
- يجتاز خط الكسر البصلة والمشاشة بشكل مائل عابراً الصفيحة المشاشية بينهما (١٠%).
- ***النمط الخامس:***
- وهو كسر انضغاطي في الصفيحة المشاشية (قليل الحدوث).



- تعتبر الأنماط (1 - 2) جيدة الإنذار نسبياً على عكس الأنماط (3 - 4) التي تضيف إلى أذية غضروف الاتصال مشكلة اشتمال السطح المفصلي وما يرافق ذلك من احتمالات عدم الاندمال والالتهاب التنكسي للمفصل.
- يعتبر النمط 5 الأسوأ إنذاراً من حيث درجة احتمال إحداث اضطراب في النمو الطولي للطرف.


SALTER-HARRIS FRACTURES
INJURY TO GROWTH PLATE
I CAN'T FEEL MY EPIPHYSIS!
YOU'RE LOOKIN' AT THE MOST COMMON TYPE. I'M SO COOL.
TYPE 1
THROUGH GROWTH PLATE
TYPE 2
THROUGH GROWTH PLATE AND METAPHYSIS
TYPE 3
THROUGH GROWTH PLATE AND EPIPHYSIS
TYPE 4
THROUGH ALL THREE ELEMENTS
TYPE 5
CRUSH INJURY OF GROWTH PLATE

Salter-Harris Classification

- Type I – Epiphyseal plate alone
- Type II – Epiphyseal plate and metaphysis
- Type III – Epiphyseal plate and epiphysis
- Type IV – Epiphyseal plate, metaphysis and epiphysis
- Type V – crush fracture of epiphyseal plate

Salter-Harris Classification

- **Type I** – Fracture through the epiphyseal plate alone
- Often difficult to detect without other side for comparison

Salter-Harris Classification

- **Type II** – fracture of the metaphysis and the epiphyseal plate
- Most common type of Salter fracture
- "Corner-sign" – small metaphyseal fragment

Salter-Harris Classification

Type III – Fracture of the epiphyseal plate and the epiphysis

Salter-Harris Classification

- Type IV – Fracture through the metaphysis, epiphyseal plate and the epiphysis
- Poorer prognosis – i.e. premature closure of epiphysis

- **كسور الانحناء أو الكسور الناقصة:** هي حالات لا يتفرق فيها العظم تماماً.
- **كسور الانحناء:** يفقد المحور الطولاني للعظم استقامته دون أذية في جانبي الانحناء.
- **كسور التداخل القشري:** يأتي الانحناء هنا على حساب تداخل قشري في الجانب المقعر.
- **كسور الغصن النضير:** يأتي الانحناء هنا على حساب تفرّق اتصال جزئي سمحاقي قشري في الجانب المحدب من العظم وقد يترافق مع امتداد محوري للكسر ابتداءً من النقطة الداخلية لخط كسر المعترض.

اندمال الكسور:

أولاً : مرحلة الورم الدموي:

- يحدث هنا تفرق الاتصال العظمي والسمحاقي ويمتلئ الفراغ بين القطع العظمية بالورم الدموي التالي للنزف والذي سرعان ما يتخثر مؤدياً إلى أول نوع من الارتباط بين القطع العظمية.
- المظهر الشعاعي المرتبط بهذه المرحلة هو انتباج في الأنسجة الرخوة حول الكسر.
- عمر الكسر في هذه المرحلة ساعات إلى أيام.

اندمال الكسور:

ثانياً : تشكل الدشبذ الليفي:

- يحدث ترميم السمحاق بسرعة وتقوم آليات حل العلقة الدموية بتوليد جسور الليفين وإحداث انكماش في العلقة.
- تنتهي هذه المرحلة بتشكيل جسر ليفي بين قطع الكسر تحت السمحاق وتحدث عادة خلال أيام من الكسر.
- السمة الشعاعية لهذه المرحلة هي زيادة خفيفة في افتراق الكسر.

اندمال الكسور:

ثالثاً : تشكل الدشبذ العظمي:

- تتداخل هذه المرحلة مع المراحل السابقة واللاحقة ذلك لأن السمحاق يبدأ بتشكيل مادة العظمين ابتداءً من المحيط وببطء نحو مركز العظم.
- السمة الشعاعية تناقص تدريجي في الافتراق العظمي.

اندمال الكسور:

رابعاً : الدشبذ العظمي الأولي:

- هذه المرحلة هي أول حدثيات الالتئام إدراكاً بالتصوير الشعاعي وهي ماينتظره المراقب عادة للتقرير بأن اندمال الكسر يسير بالاتجاه الصحيح.

اندمال الكسور:

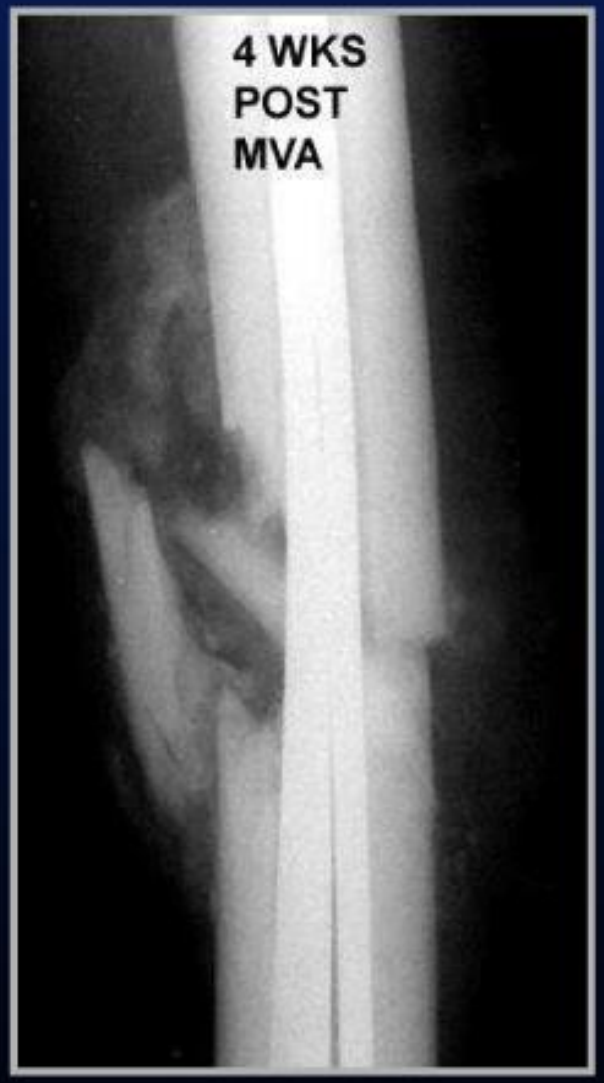
خامساً : الدشبذ العظمي الثانوي:

- يبدأ الدشبذ العظمي هنا بالإنكماش مع تحول تدريجي للعظم المحبوك في المرحلة السابقة إلى عظم مطبق هافرسي في المواقع القشرية وعظم إسفنجي فجوي في مركز الدشبذ.
- يستغرق هذا التحول عدة أشهر.
- السمة الشعاعية تقلص الدشبذ.

اندمال الكسور:

سادساً : إعادة البناء أو إعادة التقولب:

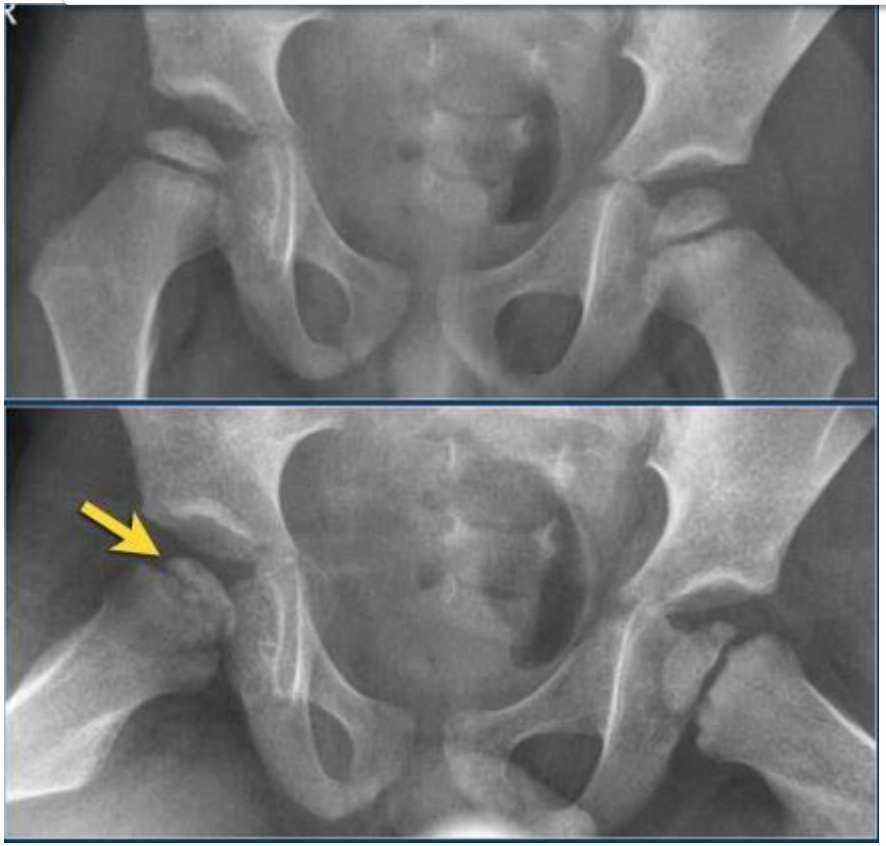
- يعيد العظم هنا بناء القشر العظمي في المواقع القشرية مع اتجاهية وحجب عظمية تناسب خطوط الثقل أو خطوط القوة المطبقة على العظم (والمرتبطة بالحركة العظمية).
- هذه المرحلة غير محددة زمنياً بدقة ويمكن أن تستمر سنوات.



R3

Series of images shows indistinctness of fracture line with bony callous formation and, finally, obliteration of the fracture line. There are metallic rods transfixing the fracture.

داء برتس:



Perthes disease

Perthes disease, also known as Legg-Calvé-Perthes disease, is an idiopathic avascular necrosis of the proximal femoral epiphysis.

It occurs more commonly in boys, typically between 5 and 8 years of age, but may range from the ages 3-12.

It can occur bilaterally, but it is usually asymmetric.

Early radiographs may be normal or show subtle flattening of the femoral head. Sclerosis and subchondral fractures may develop, features best appreciated on the frog-leg lateral view.

The images show Perthes disease of the right hip in a five-year old boy.

The findings are:

- Flattened and sclerotic femoral epiphysis.
- Subcondral fracture, best appreciated on the frog-leg lateral view.

3

THANK YOU

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح