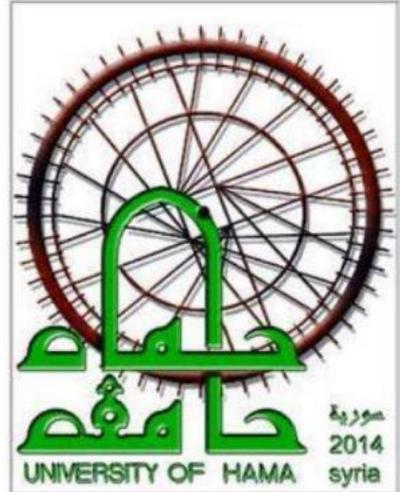


كلية الطب البشري



مقاربة الآفات 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

• غشائي: 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

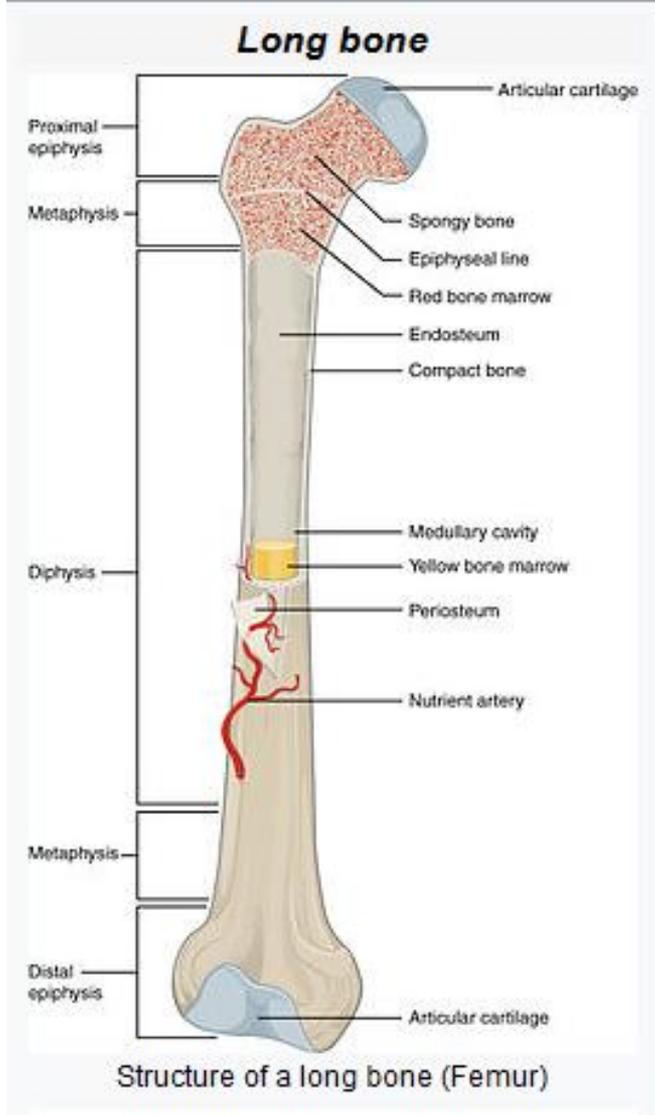
أنواع العظام وفقا لشكلها

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

السمحاق

- يتوضع على محيط العظم ويستتر كامل العظم ما عدا السطوح المفصالية
- وهو نسيج ضام خاص مؤلف من قسم خارجي ليفي وقسم داخلي مولد للعظم
- لا يظهر على الصورة في الحالة الطبيعية ويظهر فقط عند انفصاله عن العظم

أقسام العظم الطويل



- غضروف الاتصال وهو المسؤول عن النمو الطولاني للعظام
- Epiphysis: النهاية المحيطة (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
- المهم هنا أن نعرف أن الصورة الشعاعية البسيطة هي الوسيلة
الأفضل في مقارنة الآفات العظمية أما MRI و CT فهما يساعدان
في حالات معينة فقط.

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 ولا تحتاج إلى حقن.

١. التصوير الشعاعي البسيط PLAIN FILMS

المساوي:

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

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

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 لا تظهر 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 كيسية أو ورم غضروفي أو ورم حبيبي إيوزيني وذلك من خلال قياس كثافات هاونسفيلد.

٢. التصوير المقطعي الموجه المحوسب CT

المساوي

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، مثلاً 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 الطبيعة 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. النسيج 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 تشريحيًا ومرضيًا

٣. التصوير بالرنين المغناطيسي MRI

المساوئ:

١. محاذير الاستعمال العديدة (وجود شيء غريب ضمن الجسم):
 ١. نواظم خطا القلب الصناعية.
 ٢. الأجسام الأجنبية الصناعية 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 claustrophobic فيتعذر إجراءه، وربما نحتاج إلى التوسكين والتهديئة 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، النسيج الرخوة، البنى الوعائية.
- غير مفيد في دراسة العظم بحد ذاته وإنما لدراسة البنى المجاورة للعظم.

المحاسن:

- التكلفة القليلة .
- وسيلة متاحة ومتوفرة وسهلة.
- لا تحتاج لتحضير.

المساوئ:

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

٥. التصوير بالصدى (الأمواج فوق الصوتية)

(US) ultrasound

أهم استطببات 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 لا تظهر 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 ولا يحتاج لتخدير ولا يحتاج مادة ظليلة.
- التعرض الشعاعي أقل.
- سريع ينجز في غضون ١٠ - ٢٠ دقيقة.

المساوئ:

- الكلفة العالية نسبياً.

المقاربة الجهازية – للآفات العظمية

bone lesions-systematic approach

- عند مقارنة آفة عظمية على الصورة الشعاعية يجب أن يبقى في أذهانتنا عدد من الأمور من أجل تقليص التشخيص التفريقي لهذه الآفة ومن هذه الأمور:
1. 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 سمحاقى 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 اعتماداً على شكل الآفات (منطقة الانتقال ضيقة) وعمر المريض (لاحظ أن صفيحة النمو غير مكتملة في كل الصور مما يشير إلى أن عمر المريض أقل من 18 سنة) وبالتالي نتوجه لسلامة الآفة.

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

ويدخل في التشخيص التفريقي للمرضى الثلاثة كل من:

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

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

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.

منطقة الانتقال الضيقة = واضحة الحدود

منطقة الانتقال العريضة = غير واضحة الحدود

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، لأنه 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 .

وإيكم هذا المثال الشعاعي





لاحظ في الصورة على اليسار ورم عظمي يظهر فيه تخرب قشري وارتكاس سمحاقى 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.

الصورة الشعاعية البسيطة

أفة مصلبة أفة حالة واضحة الحدود أفة حالة غير واضحة الحدود

أكبر من 30 سنة

العمر

دون 30 سنة

العظام الطويلة أو أجسام الفقرات أو أقواس الأجسام الفقرية.

موقع الأفة

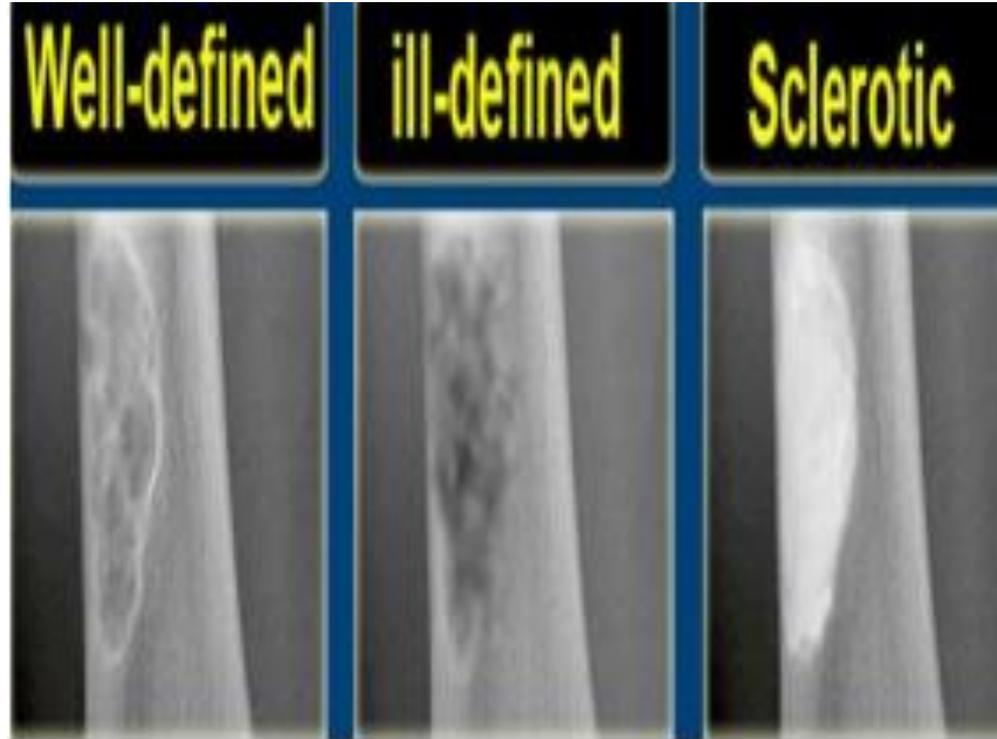
الموقع في العظم الطويل: المشاش، الكردوس، الجسم المركزي أو جانب المركزي.

وحيدة أو متعددة.

عدد الأفات

وجود ارتكاس سمحاقبي.
وجود تخرب قشري.

المخطط السابق مهم جداً إذ يوضح لنا طريقة مقارنة أي آفة عظمية:



هذه الصورة توضح لنا الإجابة عن السؤال الأول والفرق بين الآفة الحالة والمعلبة للعظم



هنا نلاحظ آفات حالة غير واضحة الحدود:
للاحظ تشابه المظهر الشعاعي بين ذات العظم والنقي و
EG (آفات سليمة) مع الساركوما العظمية (الخيثة).

تصنيف الآفات العظمية حسب شكلها

نمط جغرافي:

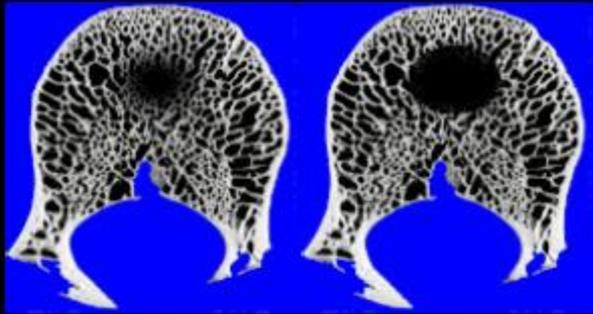
- النمط الجغرافي (أ): آفة واضحة الحدود منتظمة مدورة حوافها مصلبة (الصلابة هي ارتكاس من العظم يحاول به احتواء الآفة، وهو دليل سلامة).
- النمط الجغرافي (ب): آفة تشبه السابقة لكن دون تصلب حولها، وهذا يدل على وجود توازن بين الآفة والعظم.
- النمط الجغرافي (ج): آفة غير واضحة الحدود تهاجم العظم.

نمط عثي:

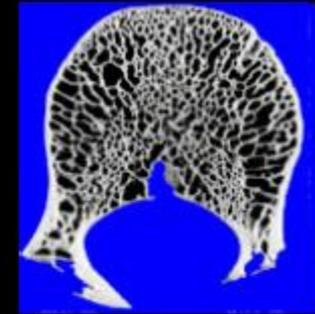
- تآكلات في الحجب.

نمط تخلخلي:

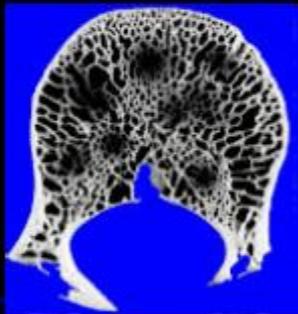
- نقص كثافة بشكل خطوط طولانية دون التآكلات على الوجه الباطن للقشرة.



geographic

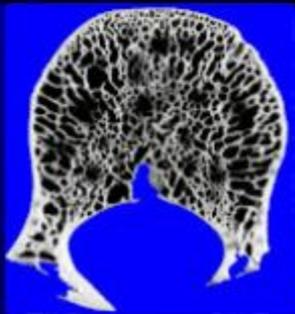


Normal bone



Moth eaten

TYPES OF LESIONS

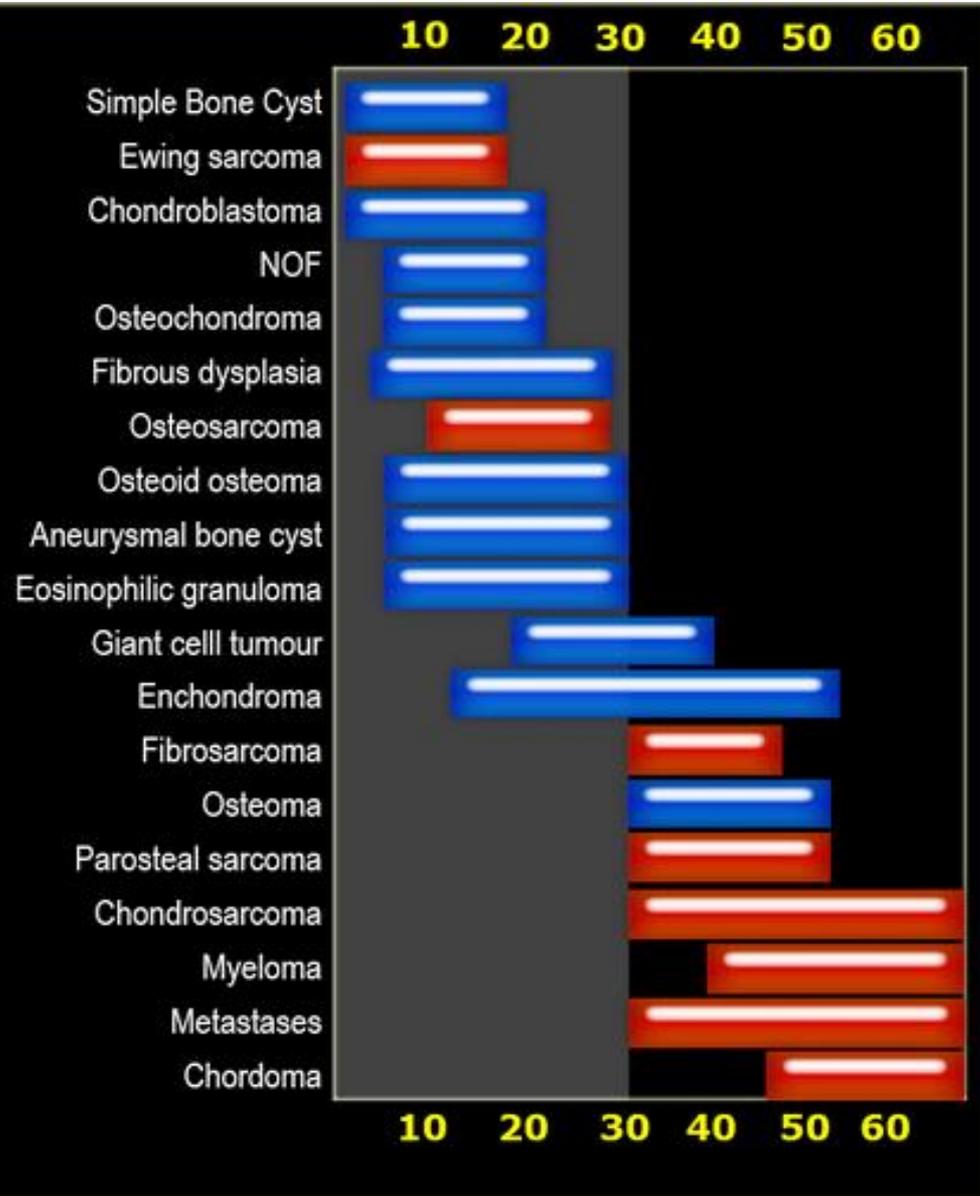


permeative

- لنكمل مقارنة 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.

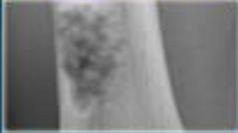


- المستطيلات ذات اللون الأزرق تشير إلى الآفات التي تميل نحو السلامة بينما تشير المستطيلات ذات اللون الأحمر إلى الآفات التي تميل نحو الخباثة.

- في القسم الأيسر من الجدول (حيث تتراوح الأعمار بين ١٠ - ٣٠ سنة): جميع الآفات تميل نحو السلامة عدا EWING و SARCOMA و OSTEOSARCOMA و GCT.

- 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 حالة 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 لا يظهر بأعمار مبكرة.
- Ewing sarcoma: آفة معروفة بخبائثها تصيب العظام الطويلة بشكل خاص عند الأطفال وأكثر ماتصيب عظمي العضد والفخذ.
- Chondrosarcoma: الورم العفلي الغضروفي.
- Enchondroma: الورم الغضروفي المستوطن.

قَالُوا سُبْحَانَكَ

لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا

إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

