



CONGRÈS 2021

**Imagerie Appliquée
à la Pratique Pneumologique**



IMAGERIE DE LA PAROI THORACIQUE

Dr Hantous-Zannad Saoussen

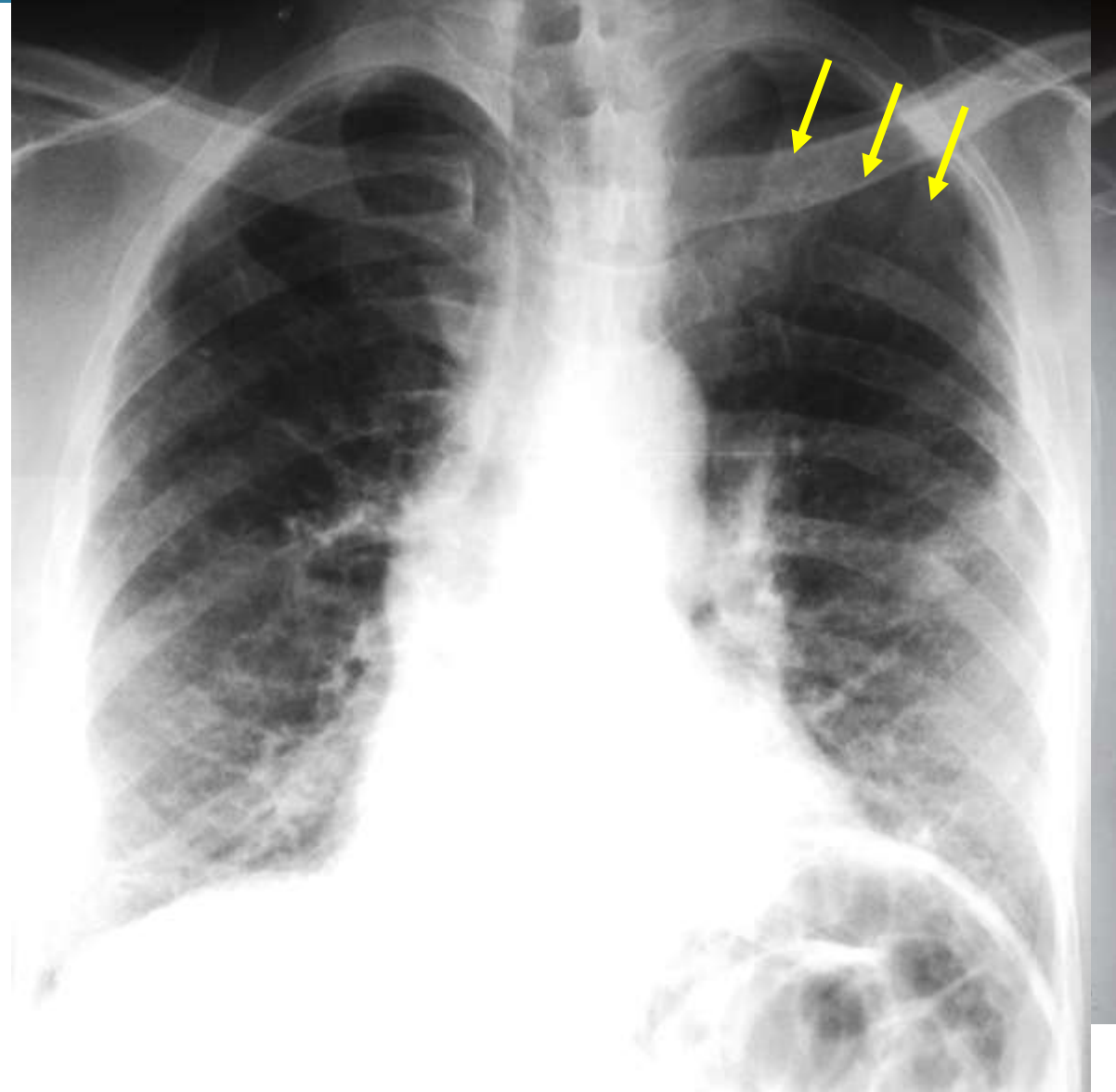
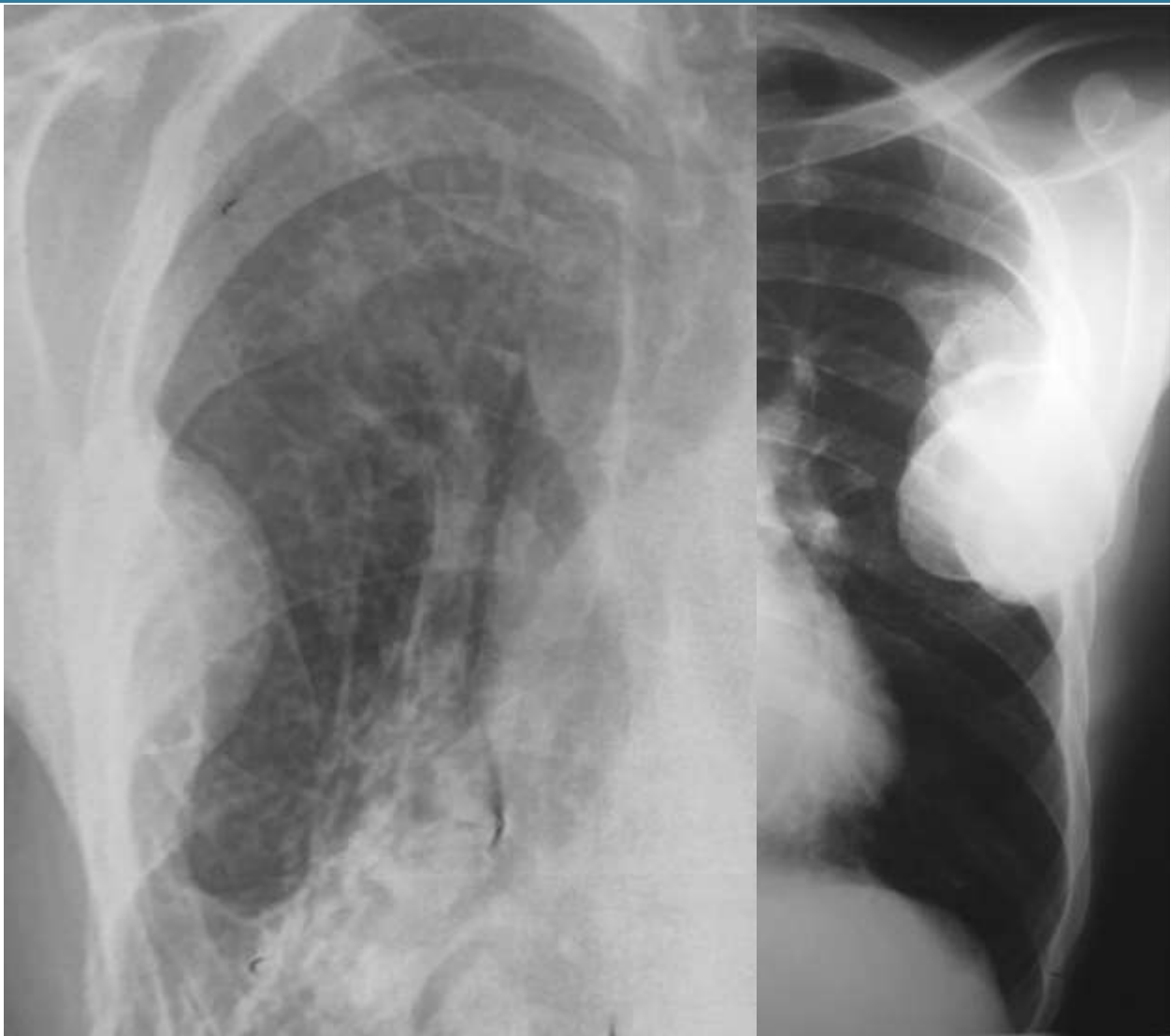
Hôpital Abderrahmane Mami Ariana Tunisie



Introduction

- Paroi : os, cartilage, articulations, parties molles (muscles, graisse, nerfs...)
- Pathologie
 - Inflammatoire
 - Infectieuse
 - Tumorale : bénigne / maligne
 - Malformative
- Présentation : douleur / tuméfaction / asymptomatique
- Contexte : aigu / sub aigu / chronique
- Explorations : Radiographie du thorax / Echographie ciblée / TDM / IRM / autres : scintigraphie, PET-scan

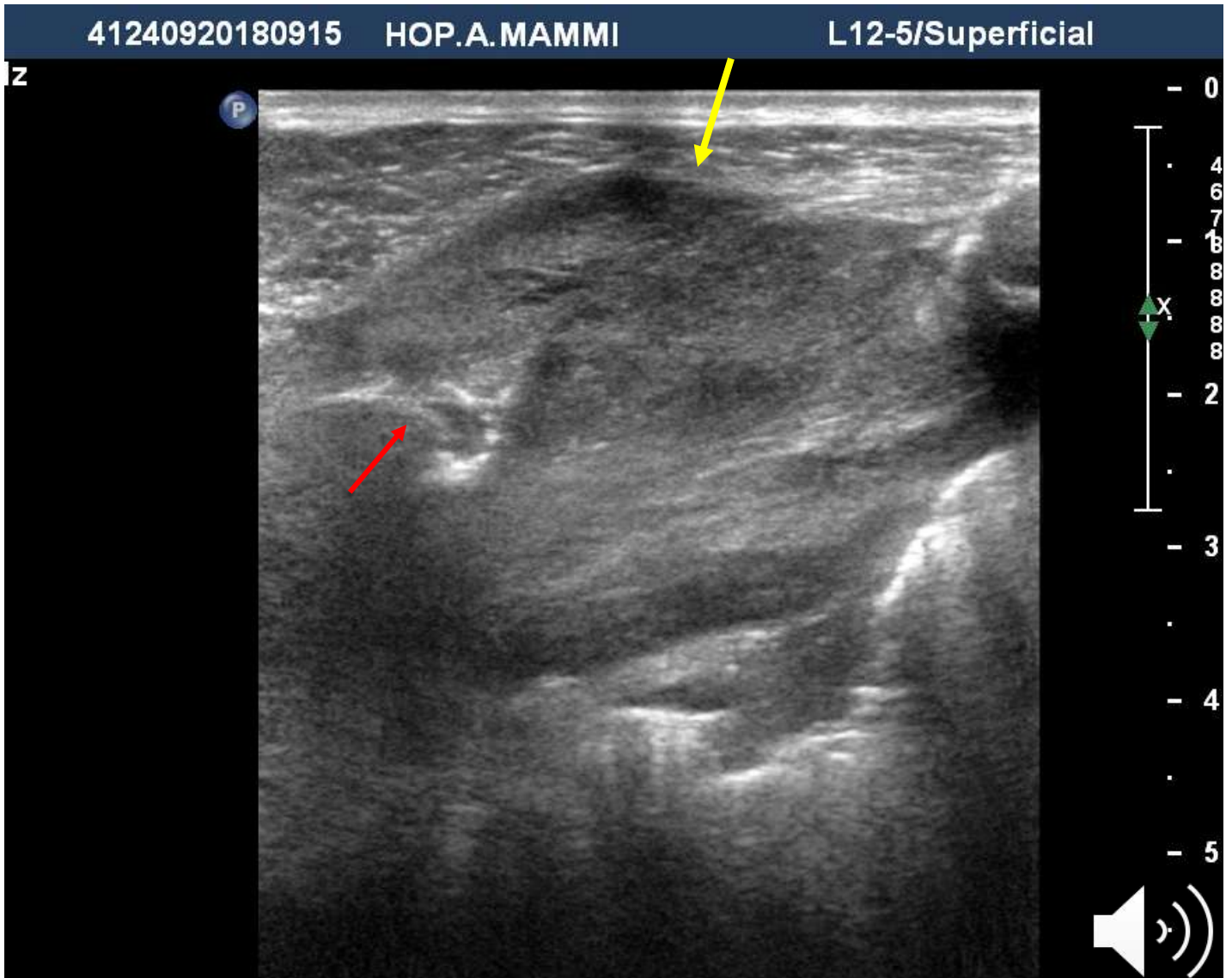




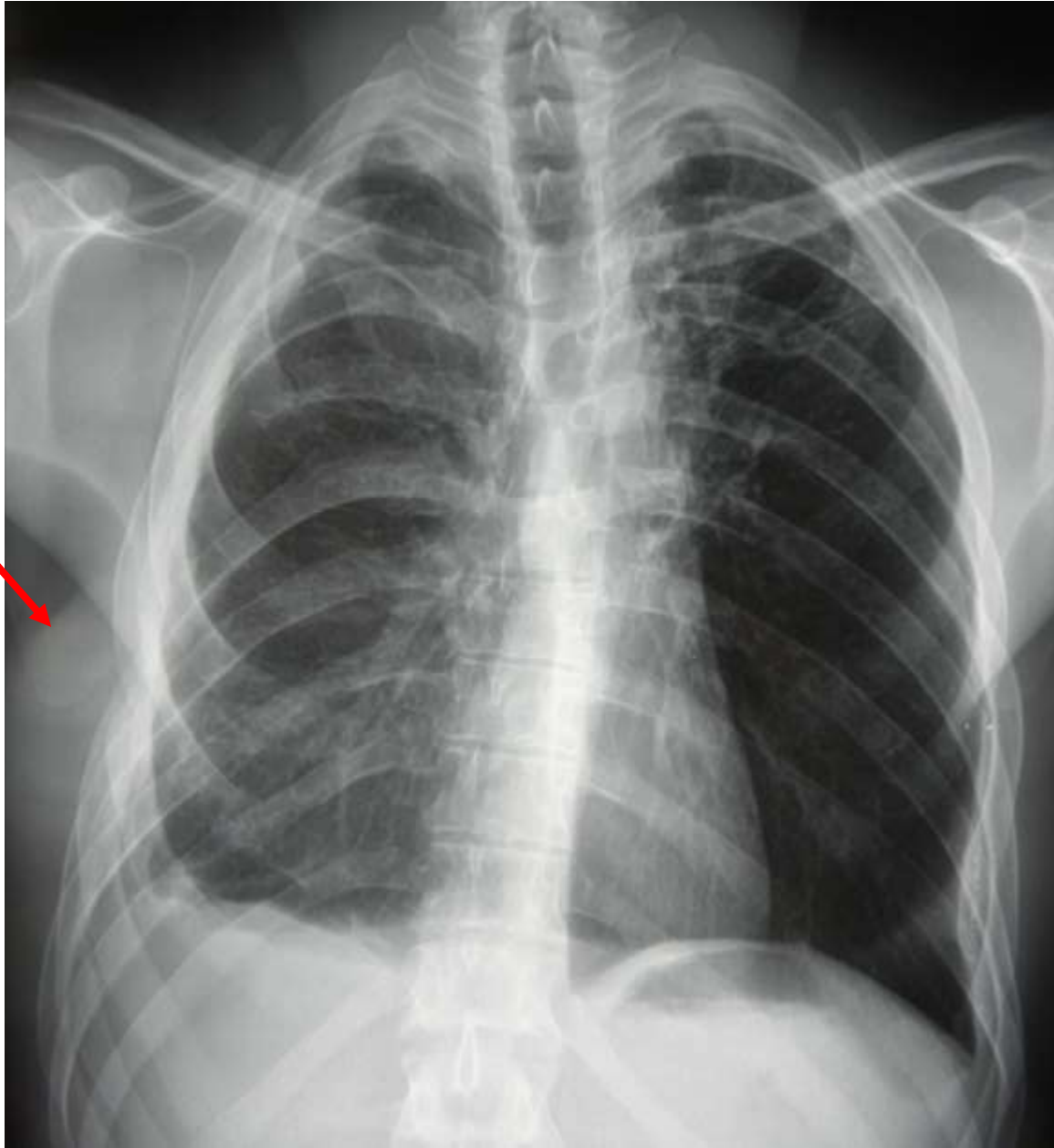
Echographie

- Facile, accessible, permet d'orienter le reste des explorations
- Questions :
 - Masse tissulaire / collection
 - Siège
 - Extension endo thoracique
 - Atteinte osseuse





Homme de 29 ans , ATCD pleurésie, tuméfaction basi thoracique droite fluctuante à l'examen



Collection échogène communiquant avec la plèvre : empyème de nécessité



TDM / IRM / Pet scan / scintigraphie

- Bilan lésionnel précis
- Bilan d'extension locorégionale et à distance si tumeur maligne
- TDM : sans ou avec injection de PDCI : atteinte osseuse +++, bilan exhaustif
- IRM : T1, T2, sat de graisse , Gadolinium, Tumeurs des parties molles +++, diffusion corps entier
- Pet scan : caractérisation + recherche d'autre localisation



Approche diagnostique

Pathologie malformative

CONTEXTE CLINIQUE / EXAMEN

Contexte connu de pathologie inflammatoire: SAPHO / SPA/ PR

Contexte aigu ou sub aigu syndrome inflammatoire biologique
Pathologie infectieuse

Contexte chronique : douleur / masse: pathologie tumorale



Âge
Localisation
Aspect IRM -TDM/

Masse agressive avec calcification :
ostéosarcome /
chondrosarcome
Ewing / enfant

Lésion osseuse bénigne avec aspect typique :
Dysplasie fibreuse
Ostéochondrome
enchondrome

Masse des parties molles avec aspect évocateur :
lipome /Tumeur neurogène
hémangiome/élastofibrome

Pseudo-tumeurs



PATHOLOGIE INFLAMMATOIRE ET INFECTIEUSE



Pathologie inflammatoire

- SAPHO
- Spondylarthrite ankylosante et rhumatisme psoriasique
- Polyarthrite rhumatoïde
- Atteinte de la paroi antérieure souvent tardive dans la maladie



Pathologie inflammatoire

SAPHO

- Synovite, Acné, Pustulose, Hyperostose et Ostéite
- Classé dans les spondyloarthrites
- Enfant et l'adulte jeune sans prédominance ethnique ou de sexe
- Grande variabilité clinique et radiologique
- Présence de toutes les composantes du syndrome: 70% des cas
- Élément fondamental: ostéite inflammatoire
- Atteinte de la paroi thoracique antérieure sterno-costo-claviculaire la plus fréquente
- Tuméfaction progressive douloureuse sans signes inflammatoires locaux ni fièvre



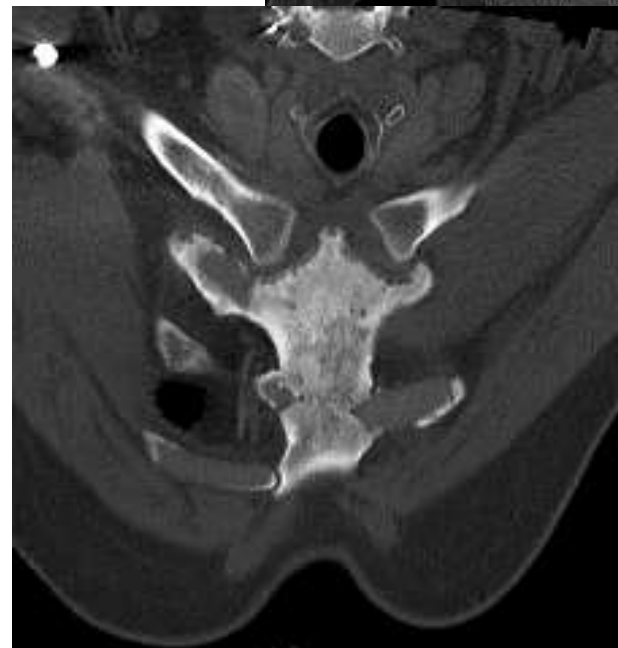
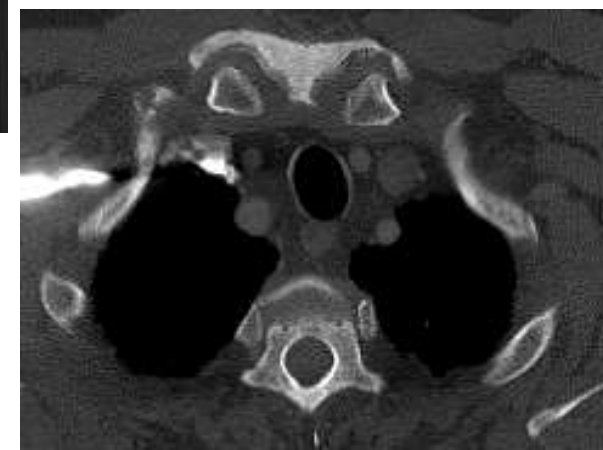
Pathologie inflammatoire

SAPHO

- Arthrite sterno-claviculaire isolée ou lésion lytique ou condensante de l'articulation manubrio sternale
- Ostéite avec ostéo condensations et érosions
- Hyperostose avec hypertrophie osseuse et ossifications ligamentaires (costoclaviculaire) Réaction périostée claviculaire
- Épaississement des tissus mous



Homme 62 ans



Pathologie inflammatoire

Pelvispondylite rhumatismale

- Plastron sterno costo claviculaire touché chez un malade sur deux , souvent bilatérale
- Articulation manubriosternale touchée tardivement



Pathologie infectieuse

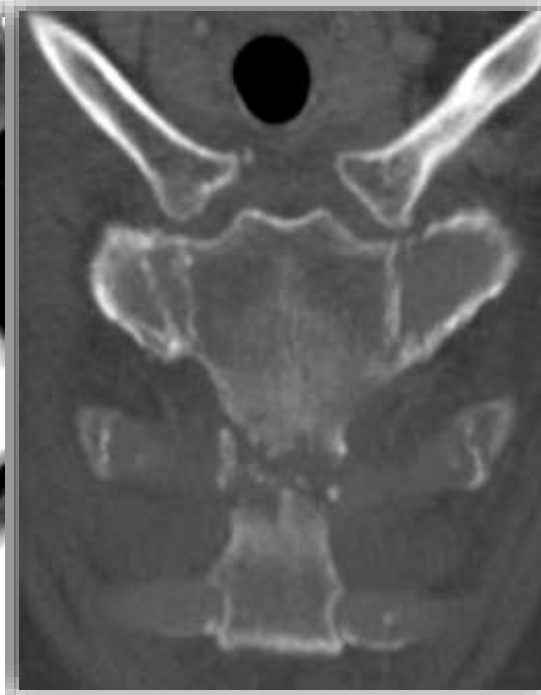
- Paroi antéro-latérale
- Présentation clinique dépend du germe
- Contexte aigu : germe pyogène (staphylocoques, streptocoques, klebsielle, germes anaérobies) terrain particulier
- Contexte sub aigu : Tuberculose, brucellose, mycose
- Forme pseudo-tumorale : penser au kyste hydatique (mais aussi la TBC)
- Mécanismes :
 - Inoculation directe : comme le cas des infections survenant dans un contexte post-opératoire.
 - Atteinte par contiguïté : soit d'origine cutanée soit d'origine médiastinale.
 - Dissémination hématogène à partir d'un autre foyer infectieux.



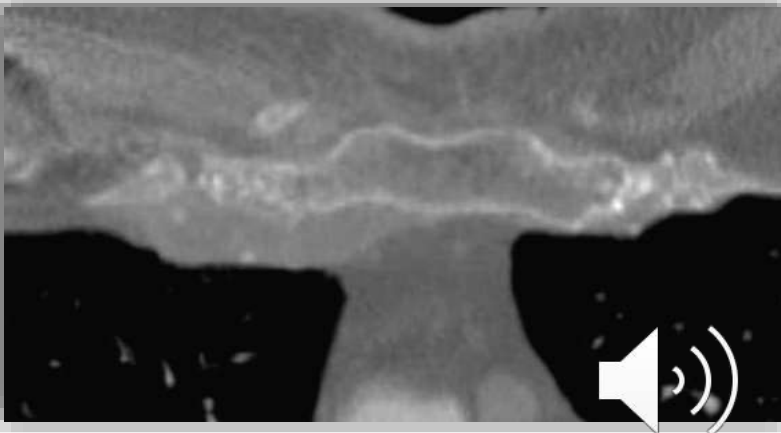
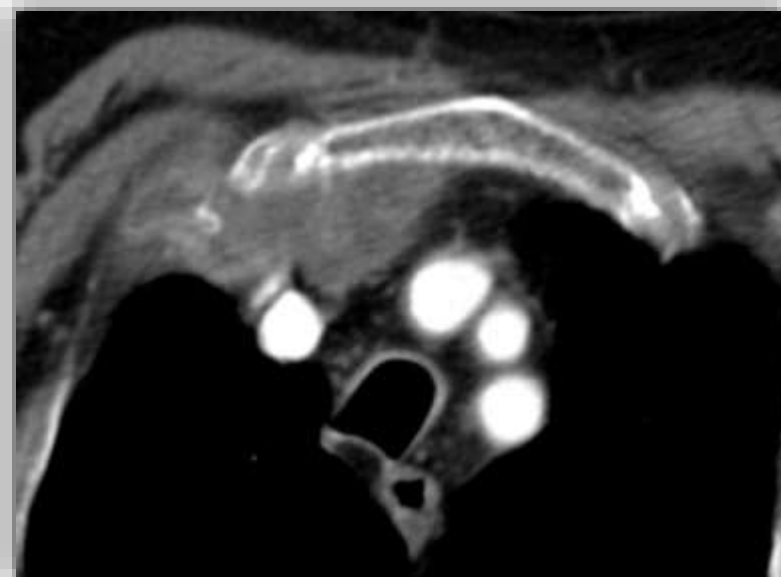
Arthrite sterno clavulaire
à *Klebsiella pneumoniae*



Arthrite manubrio sternale à
Klebsiella pneumoniae

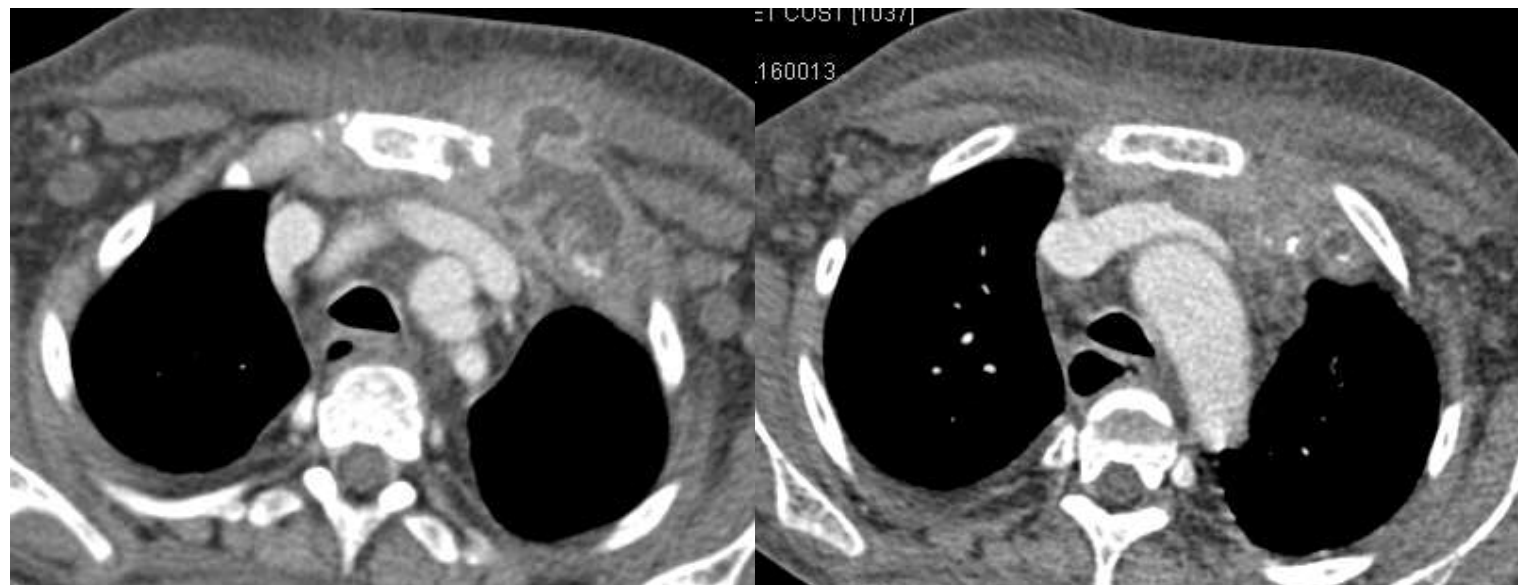
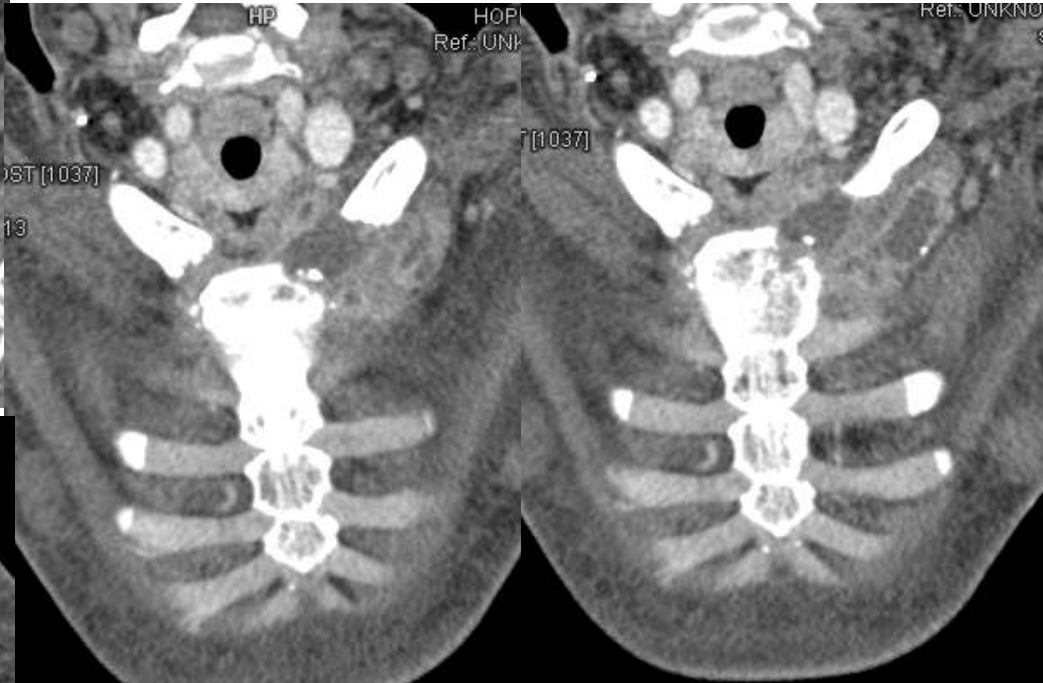
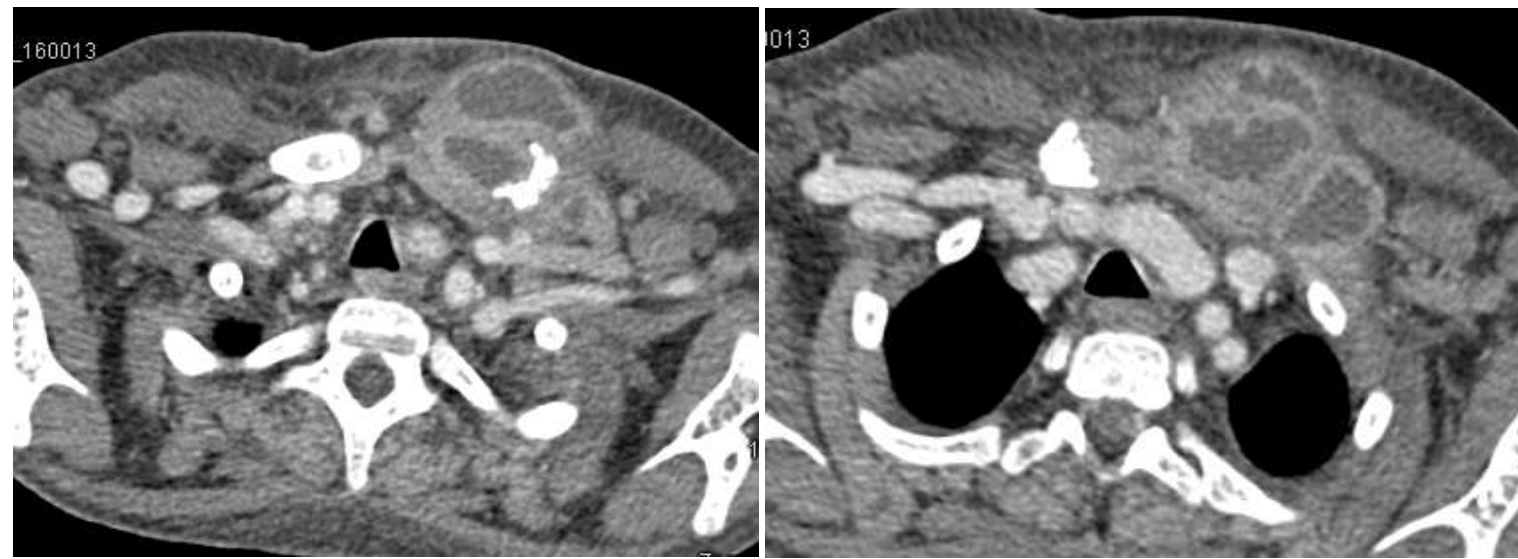


Arthrite chondro-sternale
à staphylocoque



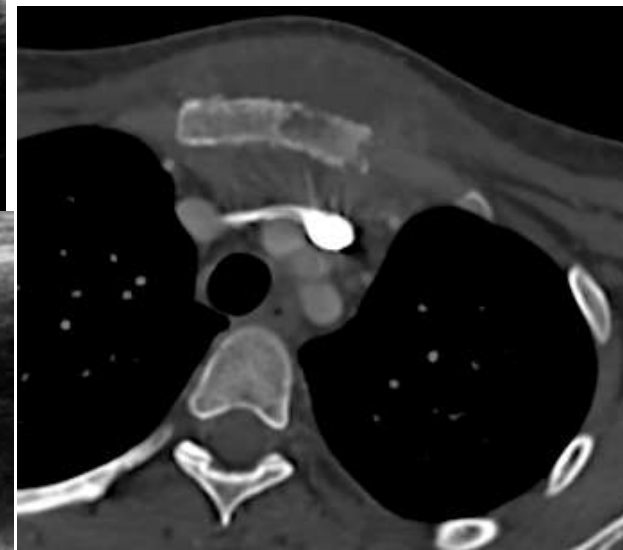
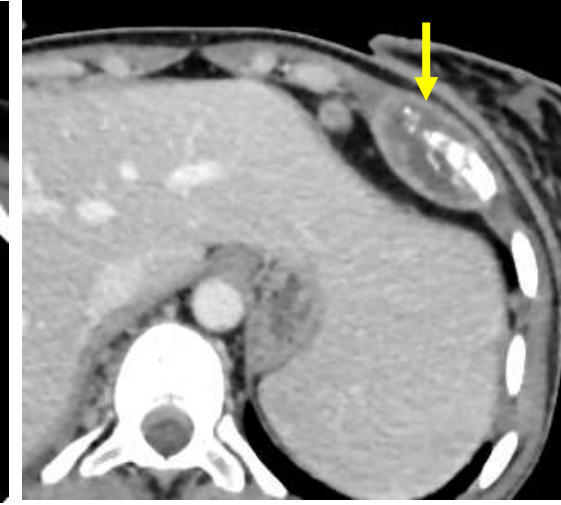
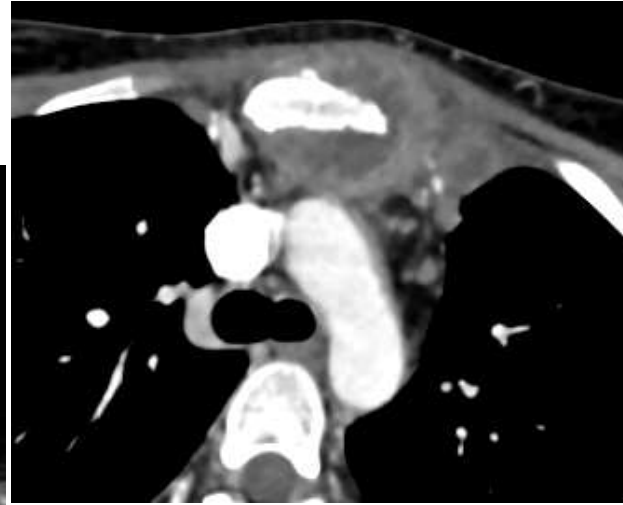
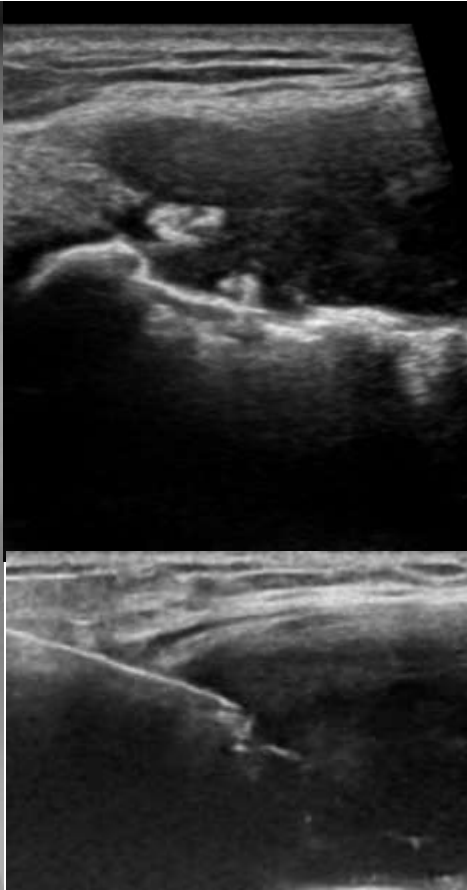
Arthrite sterno-costo-claviculaire

Jeune homme de 28 ans IRC
DID

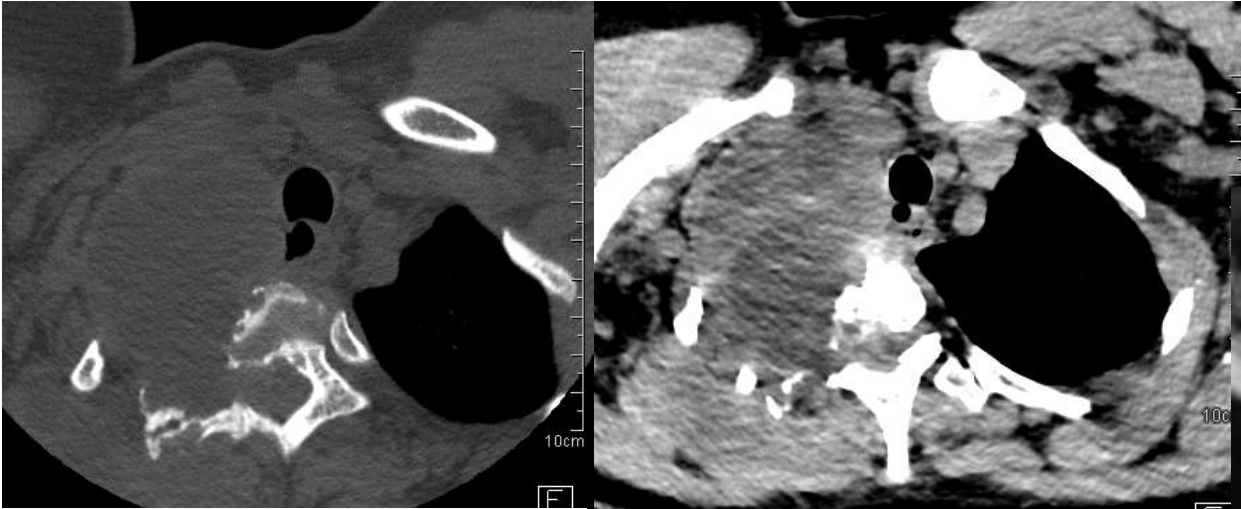


Jeune fille de 19 ans, AEG tuméfaction présternale

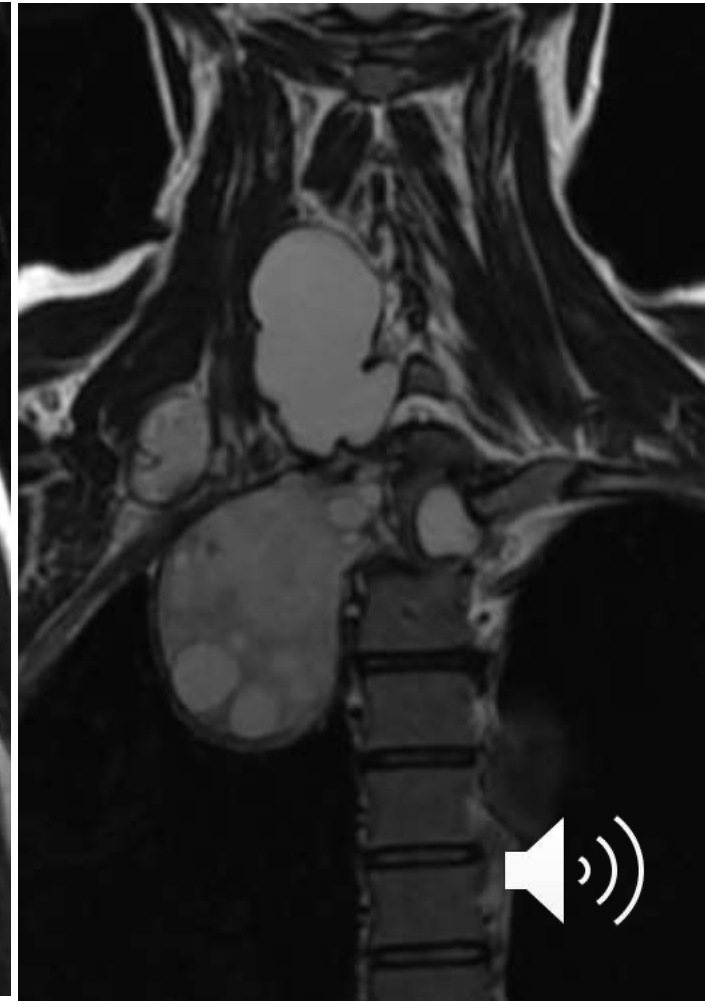
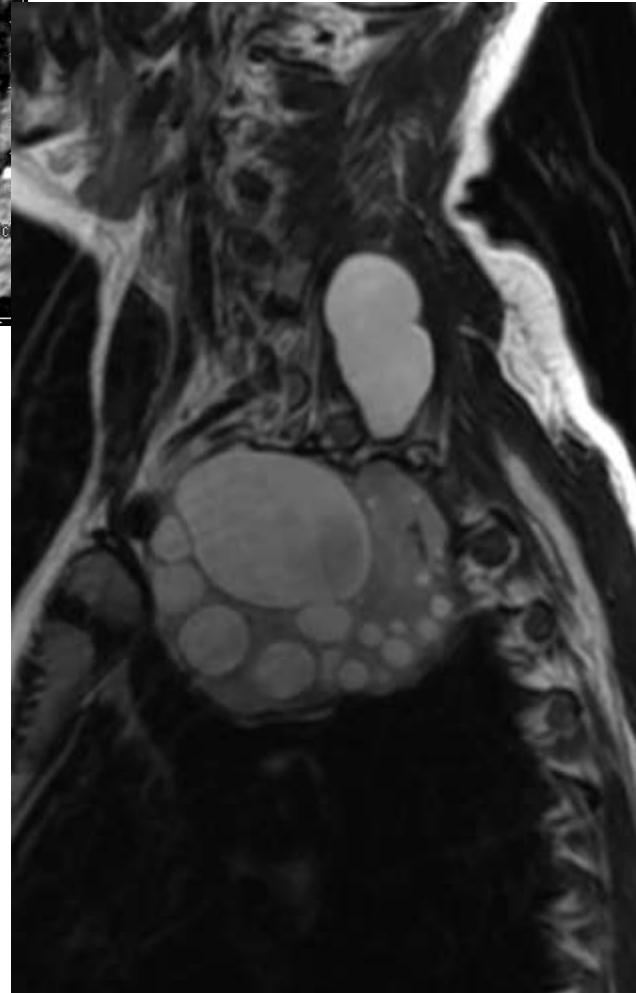
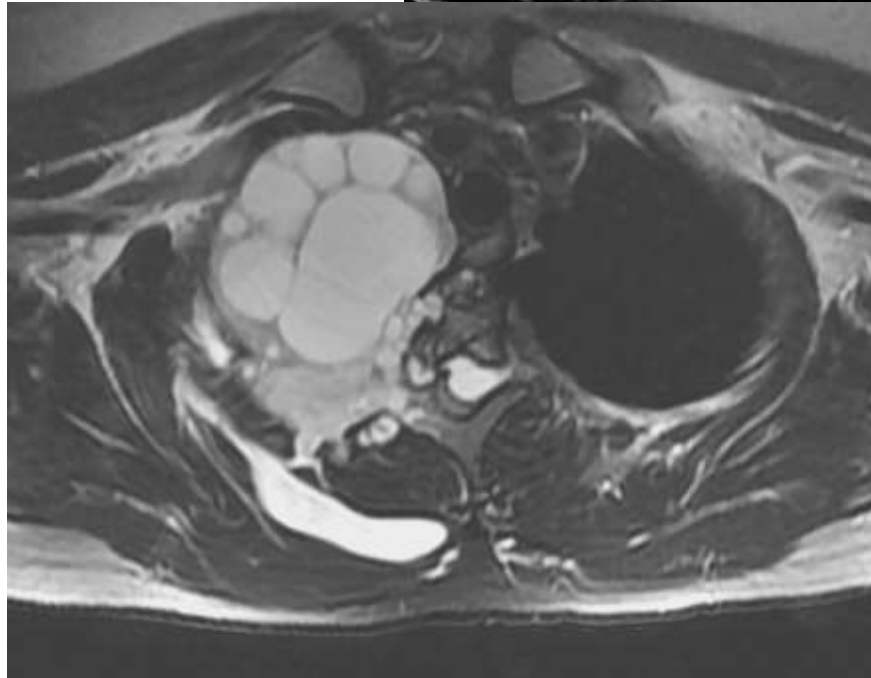
Tuberculose multifocale



Femme de 42 ans douleurs thoraciques évoluant depuis plusieurs mois



Kyste hydatique costo-vertébral



Pathologie tumorale

- Tumeurs primitives rares
- Aspect non spécifique en particulier pour les tumeurs agressives
- Approche diagnostique se base sur : Âge, contexte clinique, localisation, aspect en Imagerie
 - Tumeurs osseuses : bénignes, malignes (TDM/ IRM)
 - Tumeurs parties molles : graisseuses, vasculaires, nerveuses, cutanées, myofibroblastiques, fibro-histiocytaires (IRM++)



TUMEURS OSSEUSES



Tumeurs de la paroi osseuse

- Adultes > enfant
- Malignes > Bénignes
- Secondaires > primitives
- Tumeurs osseuses primitives du thorax rares : 5 à 8 % des tumeurs du squelette
- Localisation costale : la plus fréquente
- Tumeurs sternales : malignes +++



Tumeurs de la paroi osseuse

Tumeurs bénignes

Découverte fortuite

Sujet jeune

Tumeurs cartilagineuses

- Ostéochondrome ++
- Chondrome ++
- Fibrome chondromyxoïde
- Chondroblastome

Tumeurs non cartilagineuses

- Dysplasie fibreuse
- Granulome éosinophile
- Kyste anévrismal
- Kyste à cellules géantes

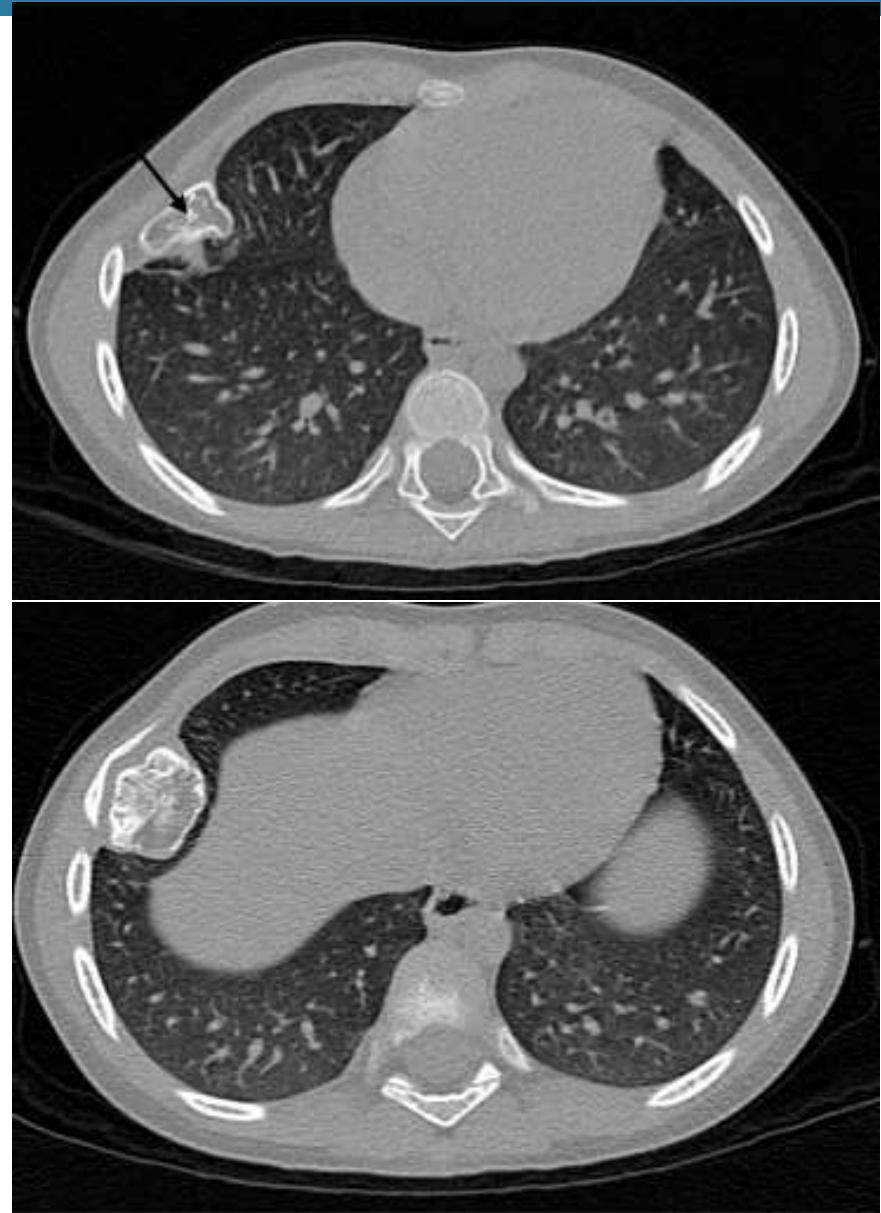


Ostéochondrome ou exostose

- Asymptomatique
- Plus fréquent sur l'omoplate et les côtes
- Sessile ou pédiculée, 1, à 10 cm
- Ostéochondromes multiples : maladie exostosante
- Radiographie standard : excroissance osseuse bien limitée, se continuant à plein canal avec l'os spongieux de la côte, calcifications en périphérie possibles: sans caractère péjoratif si localisées.



Ostéochondrome



TDM: excroissance osseuse avec matrice calcifiée.
Continuité de la lésion avec la corticale et la médullaire de l'os porteur



Ostéochondrome

- Transformation maligne en chondrosarcome de bas grade survient dans moins de 1 % des cas d'ostéochondromes sporadiques et chez 3 à 5 % des patients porteurs d'exostoses multiples
- Augmentation de l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse en IRM ou à l'échographie si accessible : supérieure à 2cm chez l'adulte (3cm chez l'enfant)



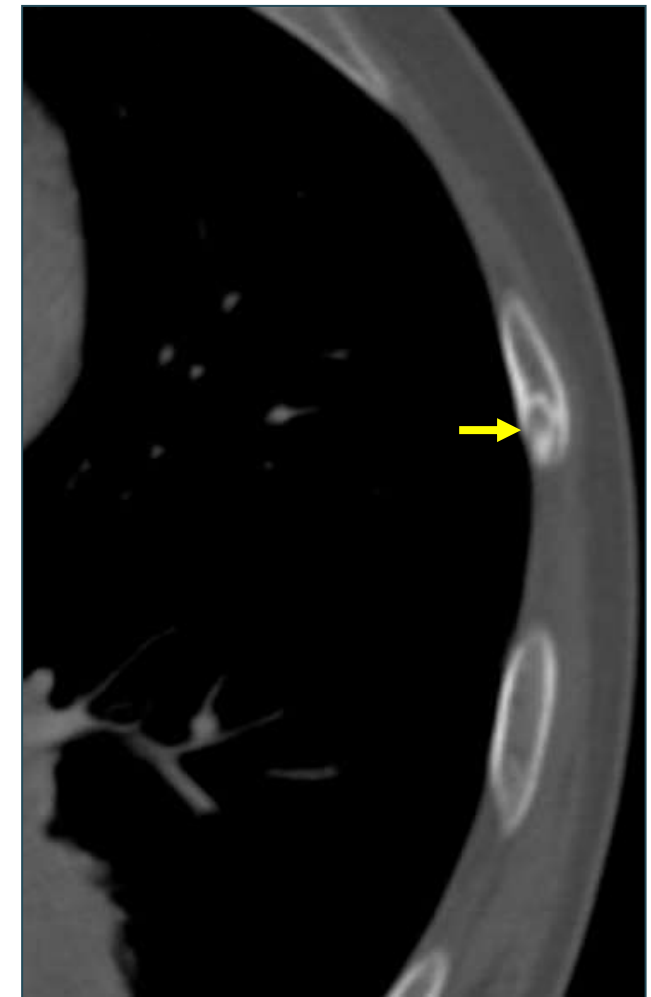
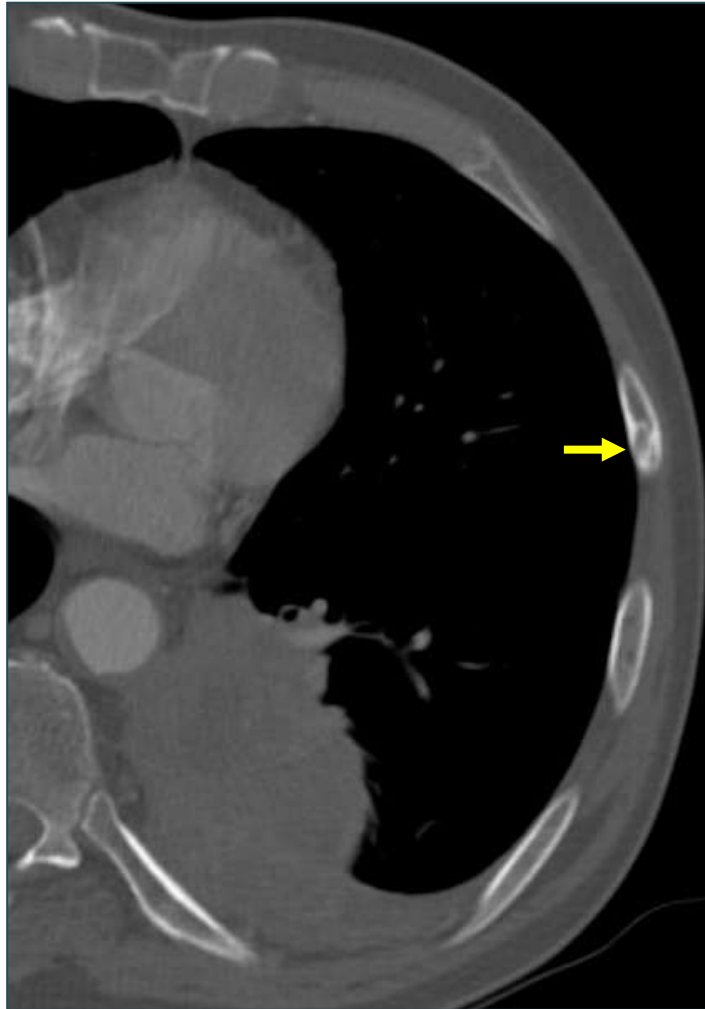
Chondrome

- Lésion costale bénigne la plus fréquente après la dysplasie fibreuse
- Prolifération de tissu cartilagineux hyalin mature
- Taille : moins de 3 cm
- 50 % des cas : au niveau de l'arc costal antérieur, à proximité de la jonction chondrocostale
- Asymptomatique
- Rx: lésion ostéolytique centrale, de contours arrondis ou géographiques avec des limites nettes, parfois associée à des calcifications en anneaux, corticale parfois épaissie, le plus souvent soufflée



Chondrome

TDM : analyse mieux la matrice cartilagineuse et les calcifications
Les reconnaître dans un contexte néoplasique +++

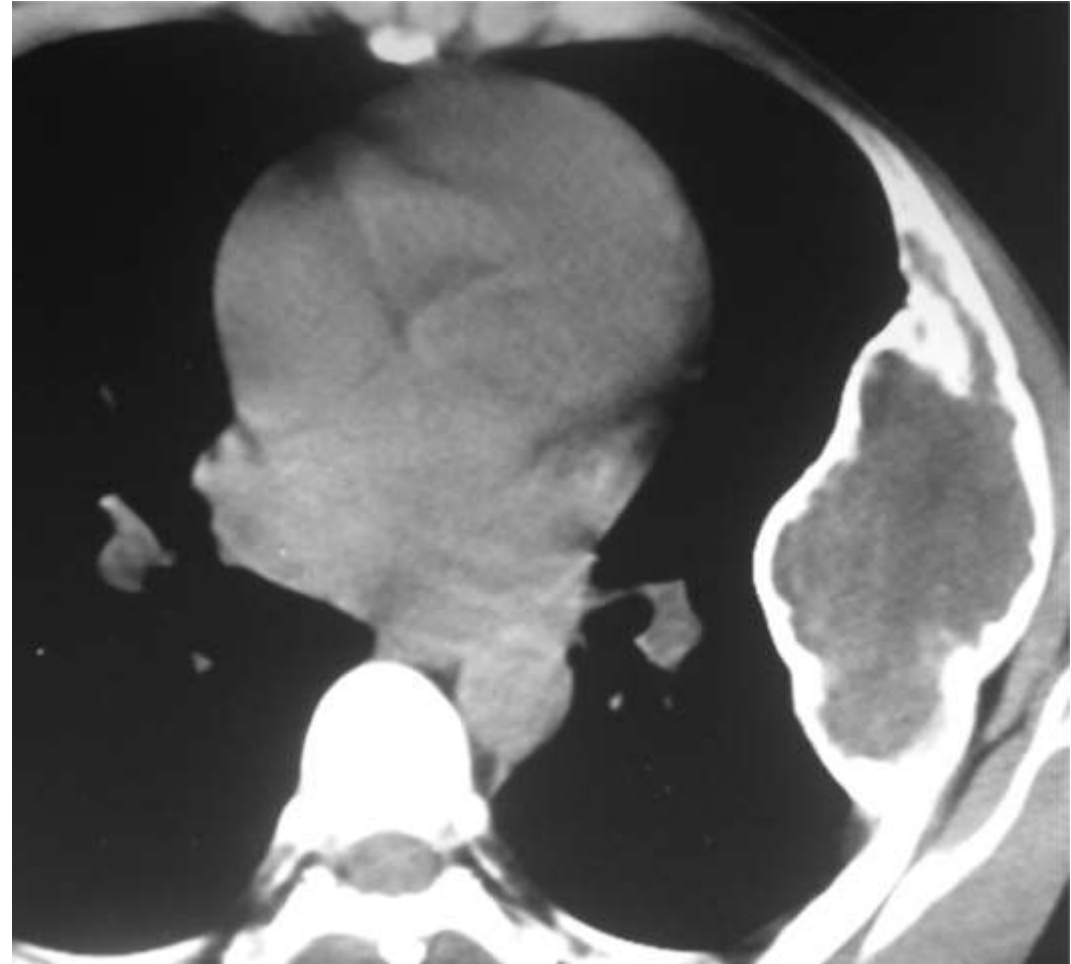


Dysplasie fibreuse

Homme de 36 ans, tuméfaction pariétale gauche.



Rx: Lésion ostéolytique expansive de l'arc latéral de la 4ème côte gauche.



TDM: lésion expansive de contours bien limités; corticale non rompue, matrice fibreuse.

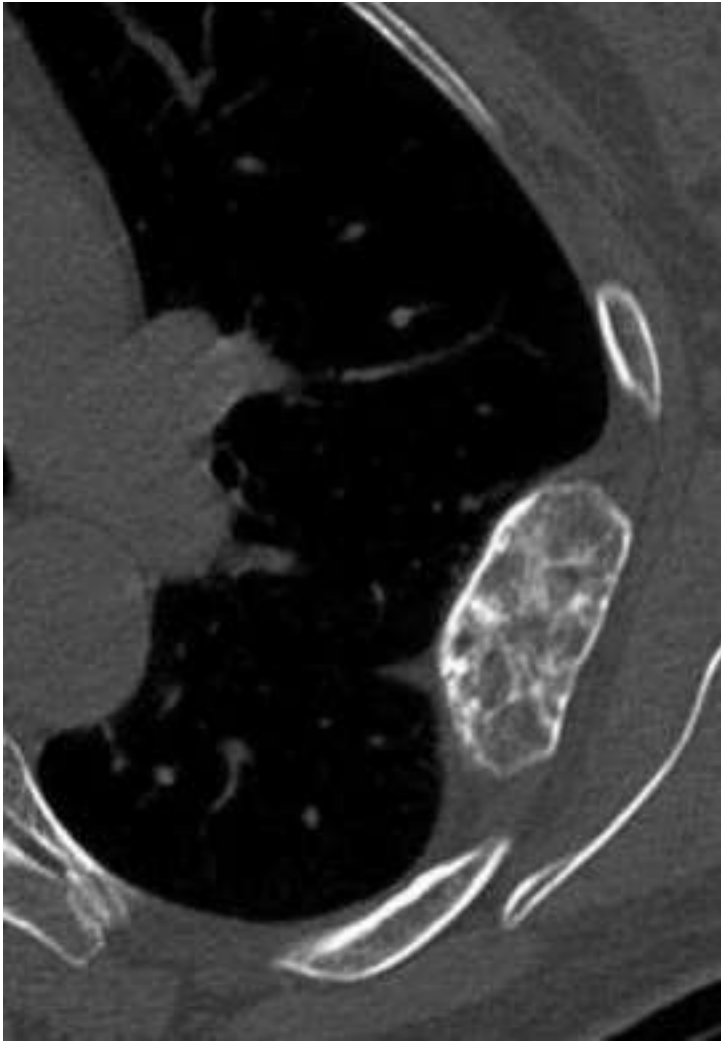


Dysplasie fibreuse

- Lésion costale bénigne la plus fréquente
- Dystrophie pseudo-tumorale : anomalie de maturation et de différenciation des ostéoblastes → tissu fibreux et os immature
- Prolifération conjonctive avec des travées osseuses, parfois avec des îlots cartilagineux
- Forme localisée monostotique, touche quasi exclusivement les côtes (arc latéral ou postérieur) plus souvent sur la 2ème côte
- Associée à des taches pigmentées et une puberté précoce = syndrome d'Albright.



Dysplasie fibreuse



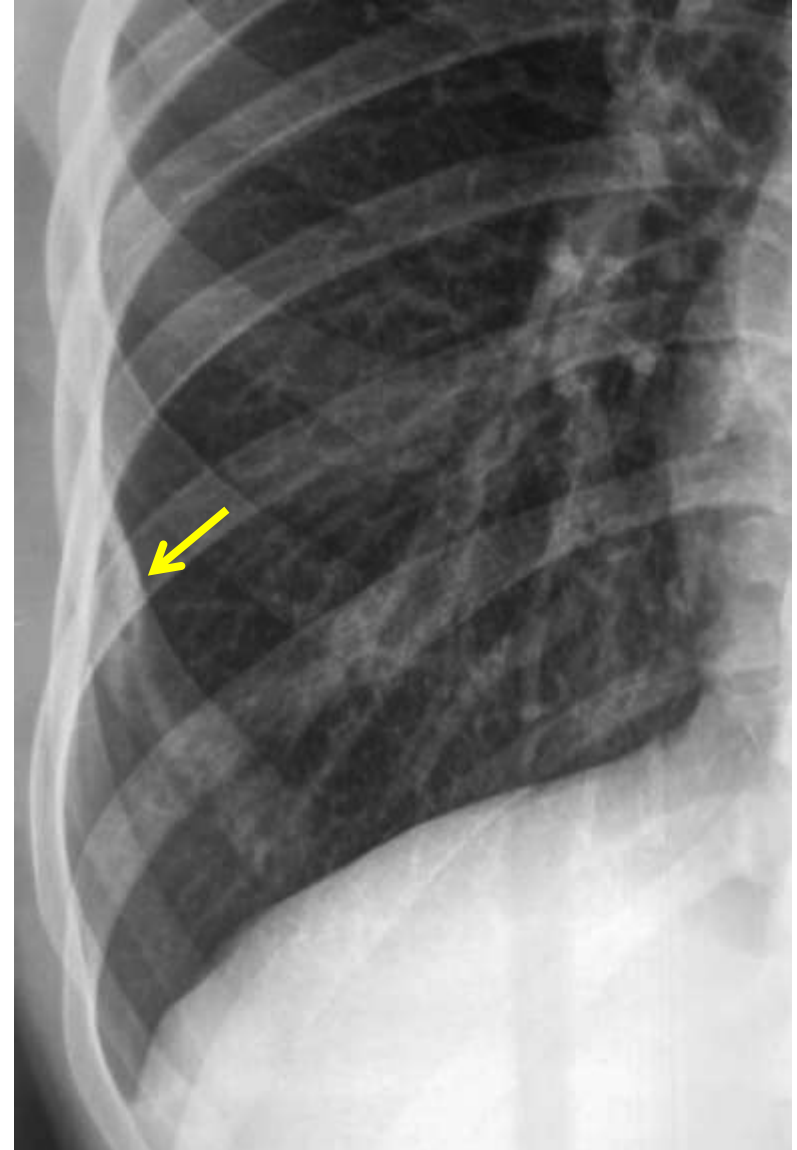
Lésion lytique expansive et fusiforme bordée par un liseré d'ostéocondensation fines travées de refend, formant des logettes d'assez grande taille: aspect « kystique » caractéristique.

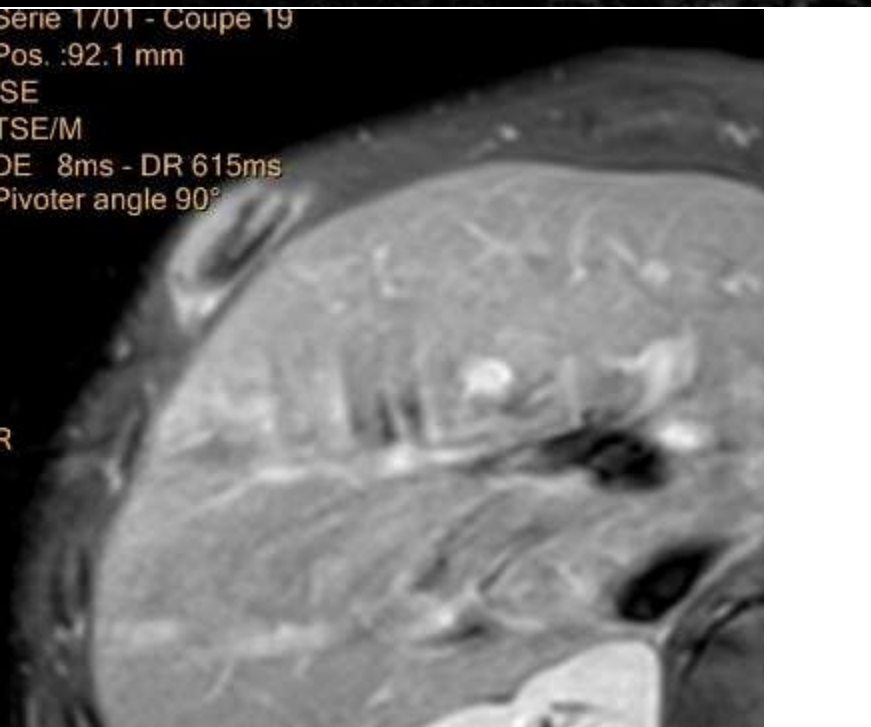
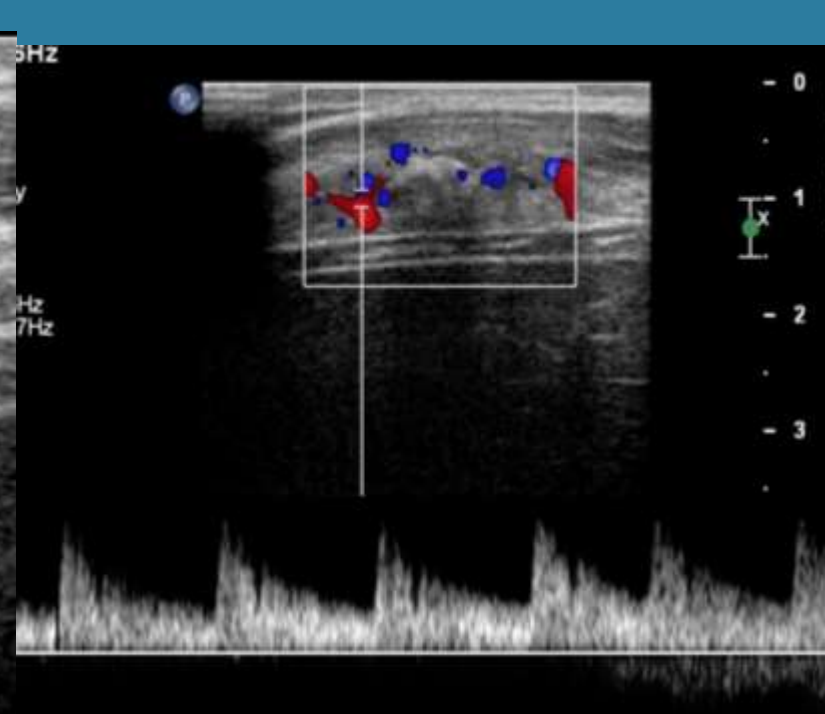
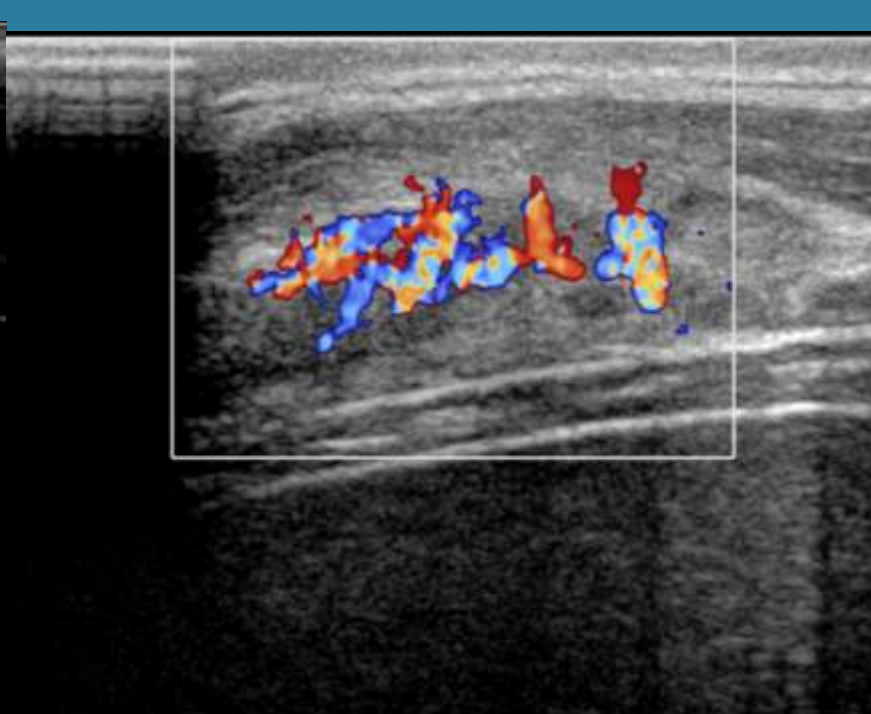
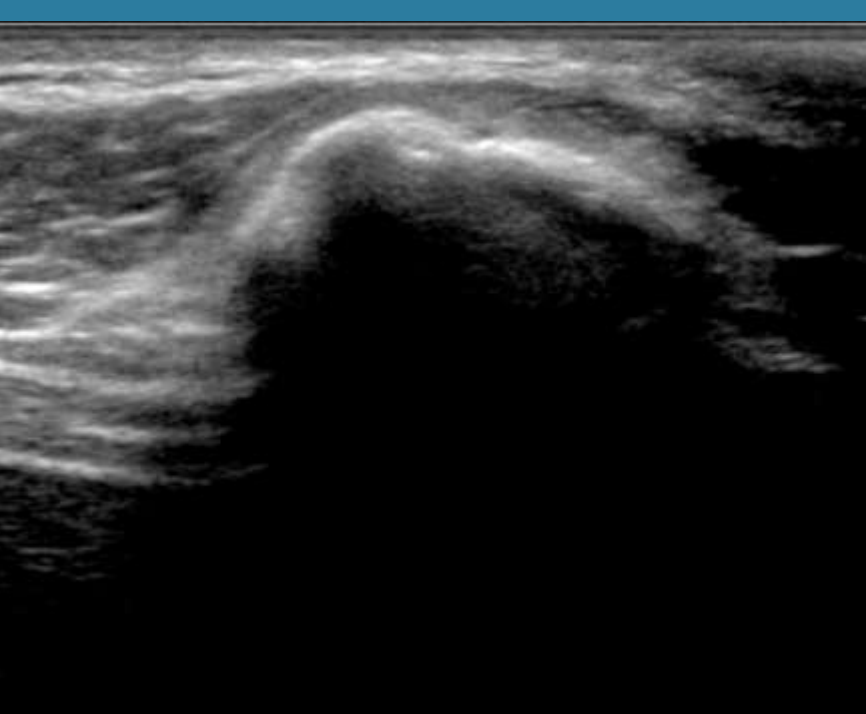


- TDM : Matrice en « verre dépoli » caractéristique



Adolescent de 17 ans douleurs basi thoraciques droites
rapportées à un traumatisme avec déformation pariétale



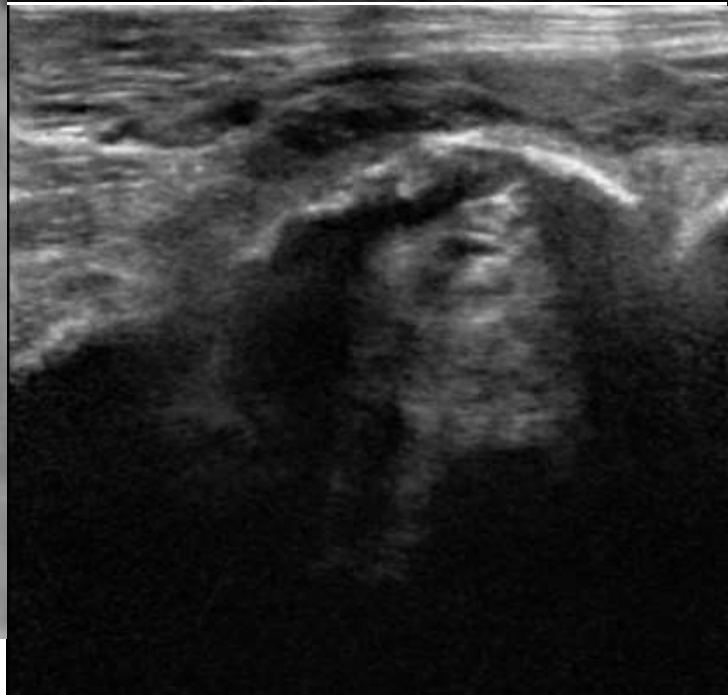
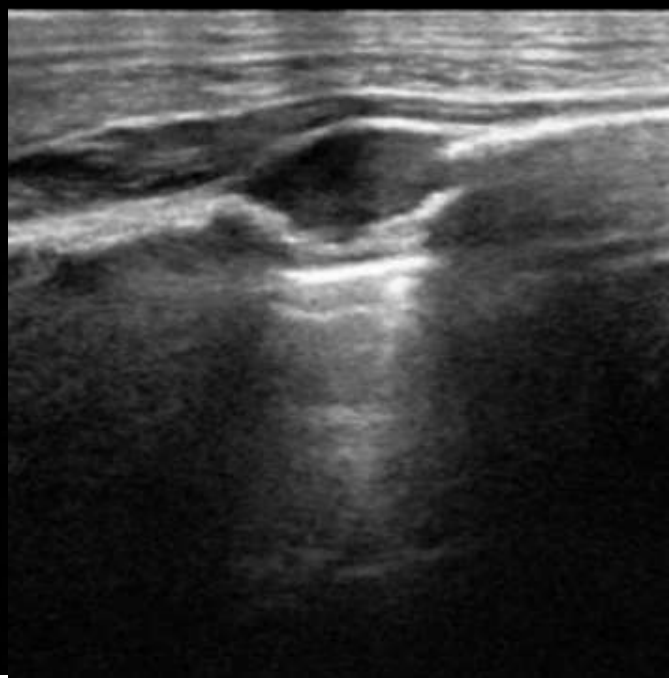
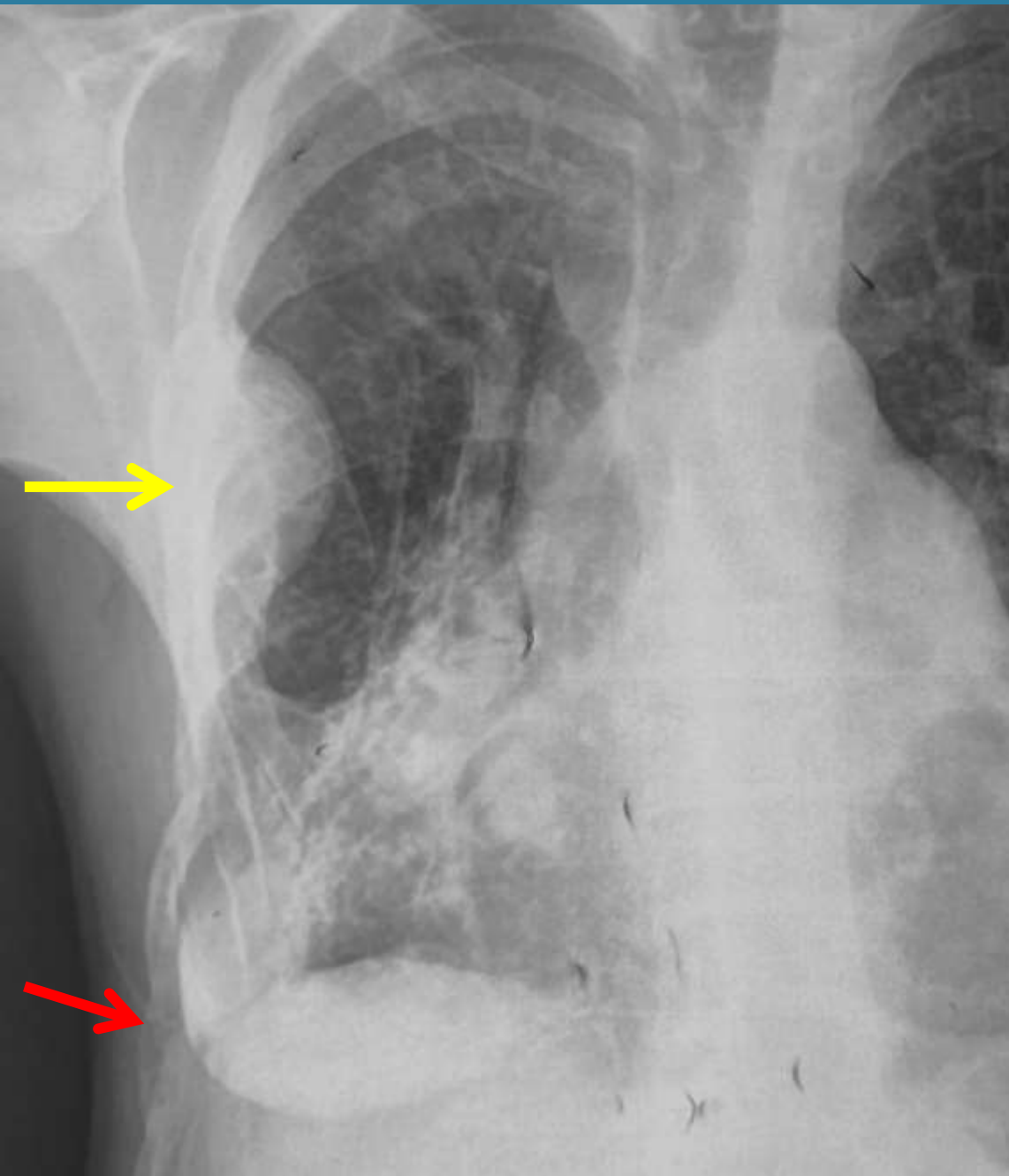


Biopsie résection de la lésion : Ostéoblastome



Jeune femme de 26 ans , IRC dialysée, douleurs thoraciques





Tumeurs brunes
d'hyperparathyroïdie



Jeune homme de 30 ans,
suivi en hématologie

Hématopoïese extra
medullaire chez un
drepano-thalassémique



Ref.: SE

Autres tumeurs osseuses bénignes

Tumeurs exceptionnelles

- Hémangiome osseux
- Mésenchymome osseux
- Ostéome ostéoïde
- Fibromyxome
- Tumeur à cellules géantes...



Tumeurs osseuses malignes

- Les plus fréquentes : métastases et localisations myélomateuses.
- Les tumeurs primitives sont rares dominées par le chondrosarcome (1/3 des tumeurs costales primitives)
- Sarcome d'Ewing : tumeur osseuse primitive la plus fréquente chez l'enfant



Tumeurs osseuses malignes secondaires

- Par voie lymphatique ou hémotogène à partir d'une tumeur primitive
- Localisations les plus fréquentes: Costales, vertébrales,
- Tumeurs primitives : Poumon+++,sein, rein, prostate, thyroïde
- Souvent lytique, Condensante: prostate, Mixte: sein

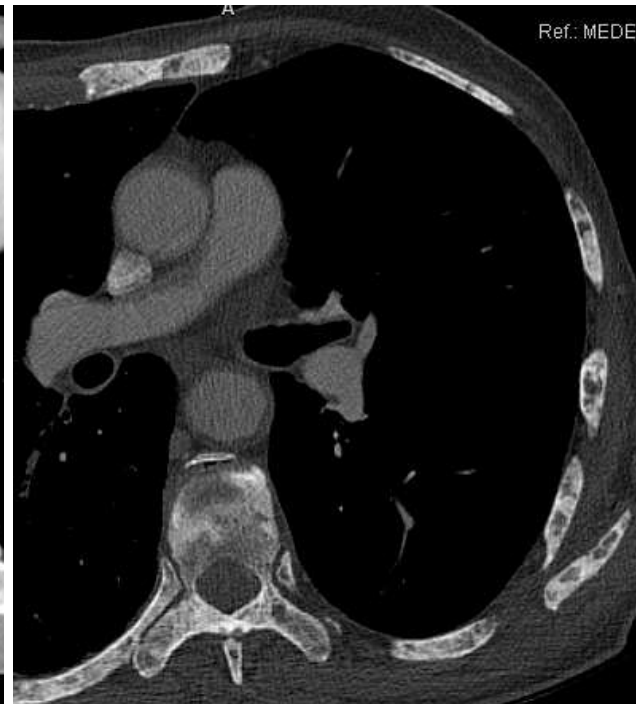
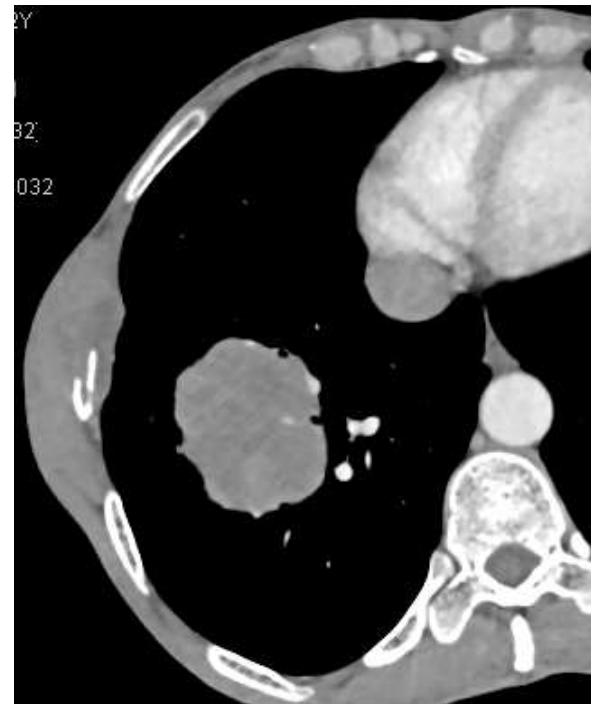
Lytique

Mixte

Condensante

≠

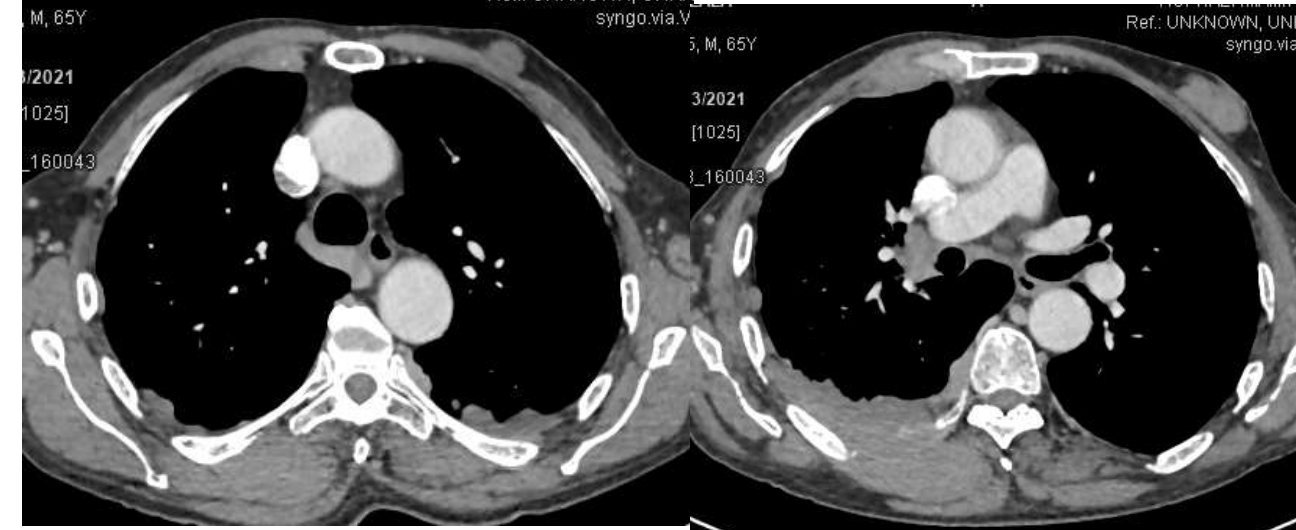
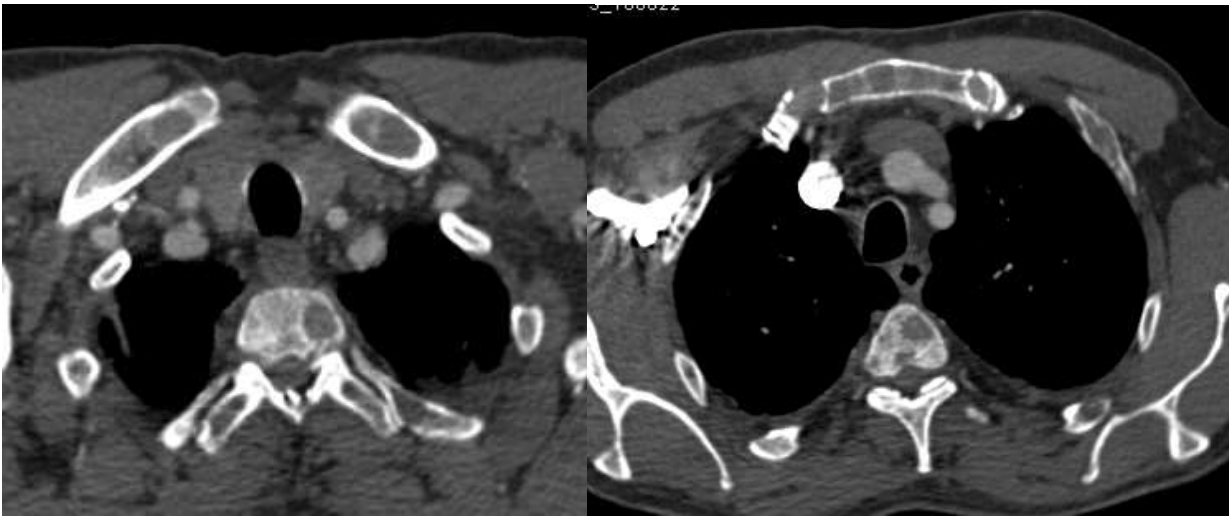
Ilôt condensant bénin ou enostose



Homme de 49 ans

MYÉLOME

Homme de 65 ans



Tumeurs osseuses malignes : Myélome

- Tumeur maligne osseuse primitive la plus fréquente sur la côte.
- Prolifération monoclonale maligne d'une lignée plasmocytaire s'accompagnant en général d'une sécrétion d'une immunoglobuline anormale.
- L'atteinte thoracique au cours du myélome multiple est fréquente (35 % des tumeurs osseuses et 45 % des TM) chez l'adulte, un pic à 70 ans.
- Plasmocytome solitaire : lésion osseuse unique sans infiltration médullaire
- IRM supérieure à TDM pour rechercher d'autres lésions associées



Plasmocytome solitaire

- Lésion osseuse isolée:
 - atteint des patients plus jeunes que le myélome (moyenne de 50 ans)
 - siège, dans plus de 50 % des cas, sur le rachis, puis par ordre de fréquence décroissante, le pelvis, le crâne, le sternum et les côtes



Femme de 49 ans



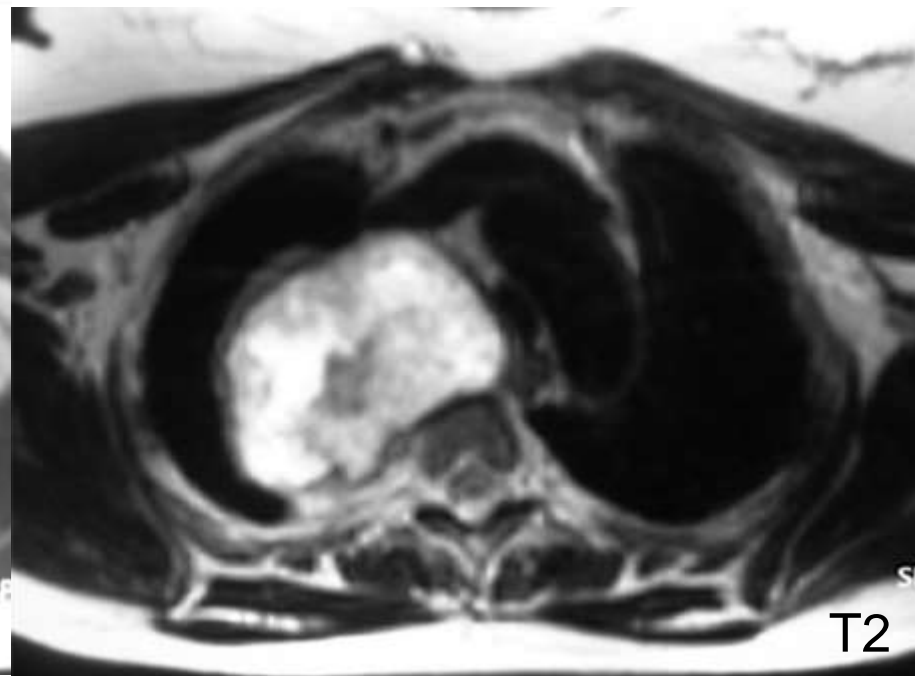
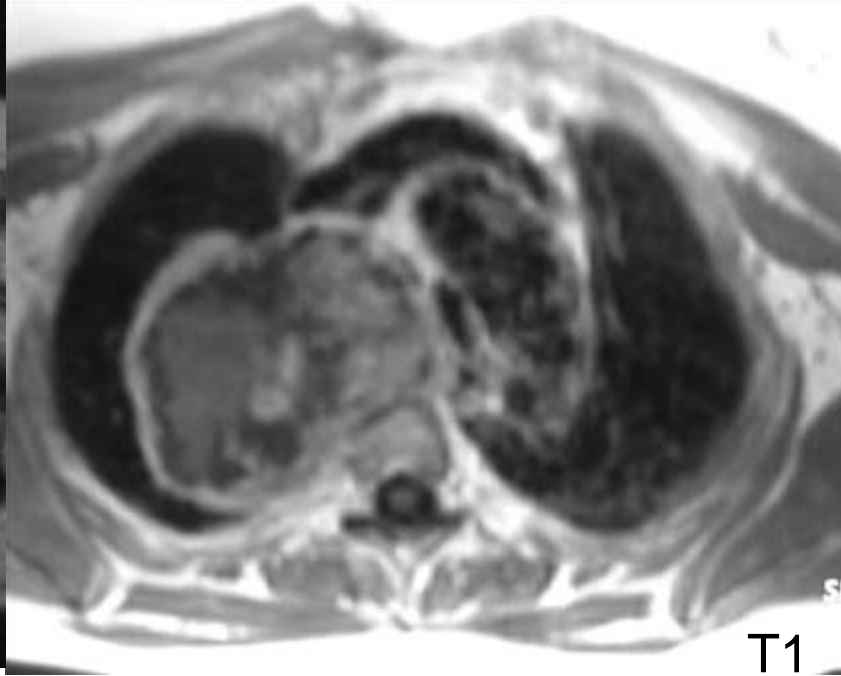
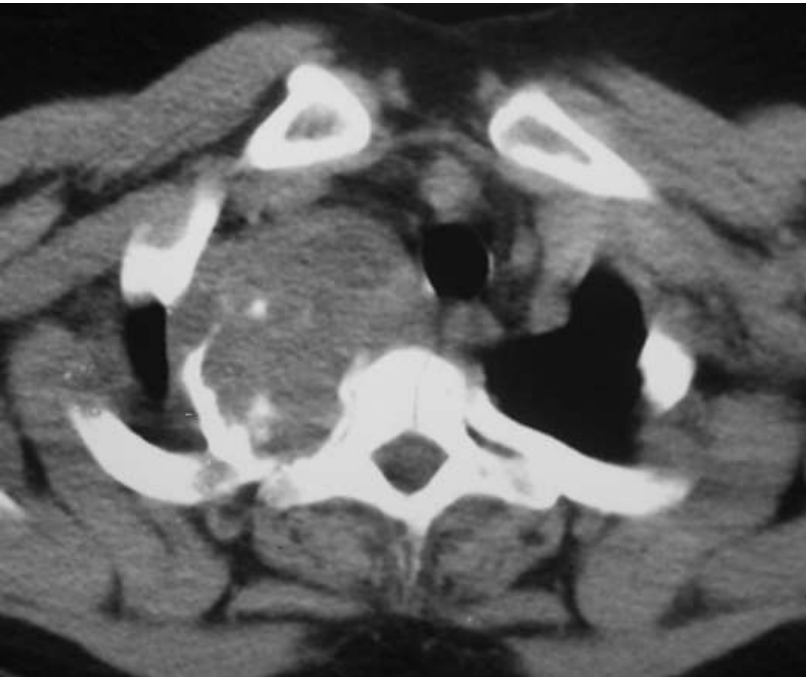
Tumeurs osseuses malignes primitives

Plus rares

- Chondrosarcome
- Ostéosarcome
- Sarcome d'Ewing
- Lymphome



Chondrosarcome



TDM : ostéolyse, de contours mal définis et lobulés, contenant des calcifications très évocatrices d'une lésion cartilagineuse

IRM: lésion hétérogène contenant des lobules cartilagineux en hypersignal intense en T2 séparés par des septa en hyposignal. Les calcifications correspondent à des zones vides de signal en T1 et T2.

Après injection, rehaussement septal et de la périphérie de la lésion



Femme de 58 ans , masse para sternale gauche palpable



Chondrosarcome de bas grade



Chondrosarcome

- Prolifération anarchique de chondrocytes malins.
- Le plus souvent primitif, plus rarement secondaire à la dégénérescence d'un chondrome ou d'un ostéochondrome
- Age: entre 30 et 60 ans
- Touche avec une égale fréquence les côtes, le sternum et l'omoplate
- Les aspects en imagerie sont variés et dépendent du grade de malignité et de la localisation



Homme de 63 ans, douleurs thoraciques bilatérales, masse sous scapulaire droite

Ostéosarcome



Rx thorax: Multiples opacités pariétales avec lyse costale en regard, la plus volumineuse est centrée sur l'arc postérieur de la 9ème côte droite.



TDM: masse tissulaire à développement endo et exothoracique centrée sur l'arc latéral de la côte avec réaction périostée en « feu d'herbe », ossification plus importantes au centre

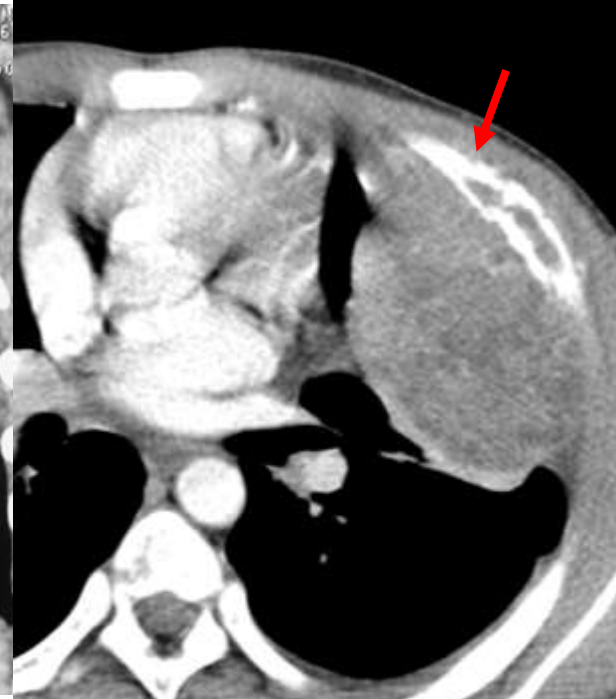


Ostéosarcome

- Sujet jeune > sujet âgé (maladie de Paget, post radiothérapie)
- Masse pariétale douloureuse
- Rx: opacité pariétale avec lyse costale. Ostéolyse pure ou mixte avec rupture corticale et réaction périostée spiculée, matrice : ossifications centrales



Patient âgé de 16 ans consulte pour une masse douloureuse pariétale gauche



Radiographie thoracique de face montrant une opacité pleuro-pariétale antérieure gauche

La TDM thoracique avec injection de PDC : processus tumoral d'origine pariétale de rehaussement hétérogène élargissant la graisse extra-pleurale
Etude en fenêtre osseuse: lyse des arcs moyen et antérieur de la 4^{ème} côte gauche.

Tumeur d'Askin



Patiente âgée de 19 ans consulte pour une masse douloureuse de l'hémi-thorax gauche.



Tumeur d'Askin



Sarcome d'EWING

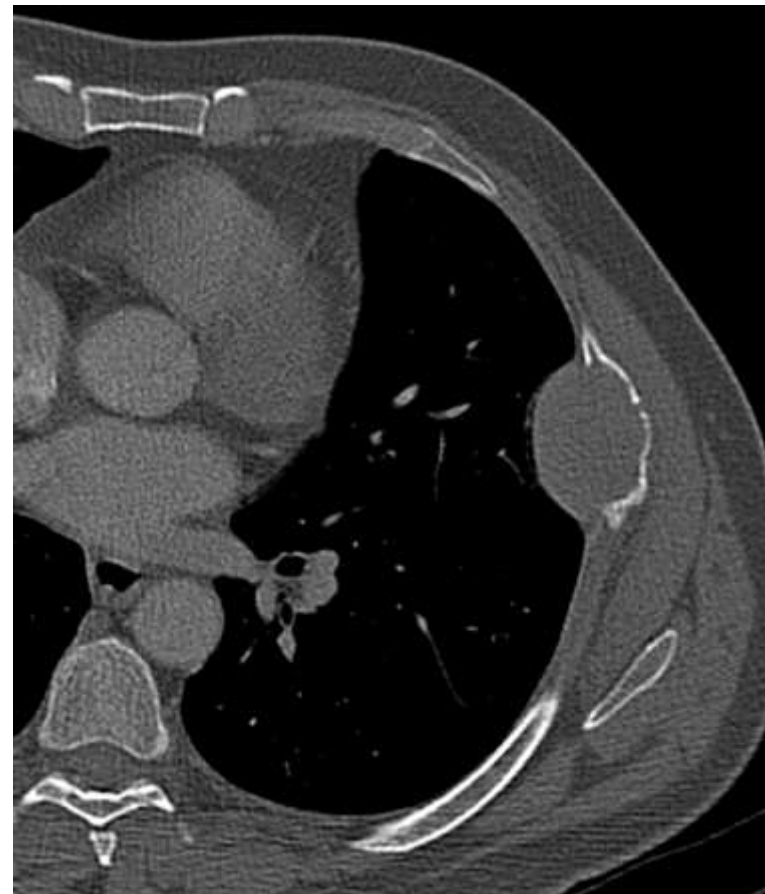
- Correspond au versant le plus indifférencié des tumeurs neuroectodermiques primitives (PNET)
- Tumeur d'Askin : variante topographique de PNET (paroi thoracique)
- 2ème tumeur osseuse maligne primitive du sujet jeune après l'ostéosarcome et la plus fréquente à la paroi thoracique
- Se traduit par une masse pariétale pouvant être douloureuse, fièvre et asthénie.
- Elle s'associe souvent à un envahissement pleural avec épanchement.



Sarcome d'EWING

- Rx: masse pariétale associée à une ostéolyse costale, parfois l'ostéolyse est minime et non visible
- TDM: masse hétérogène de contours mal définis, excentrée par rapport à l'os avec lyse osseuse parfois discrète et réaction périostée
- IRM, la lésion apparaît en signal intermédiaire en T1 et en hypersignal intense et hétérogène en T2. Rehaussement hétérogène après injection





Synovialosarcome de la paroi infiltrant la 6ème côte



TUMEURS DES PARTIES MOLLES



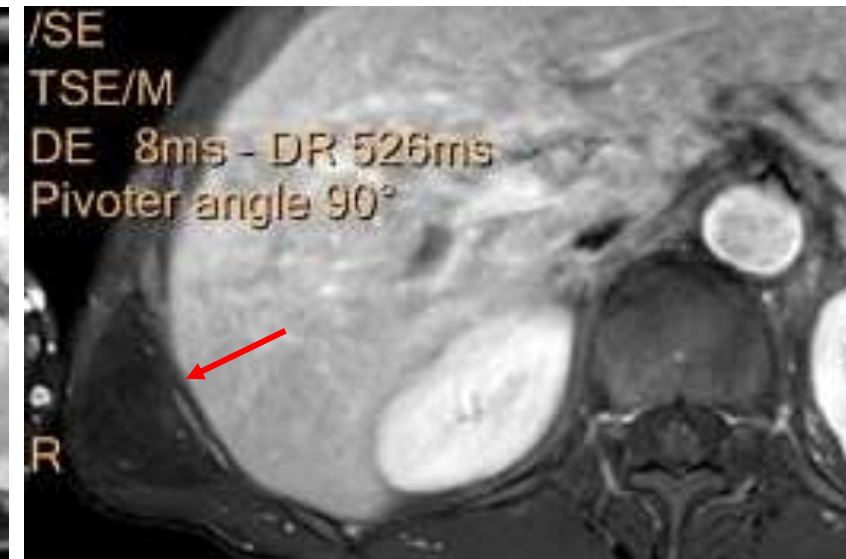
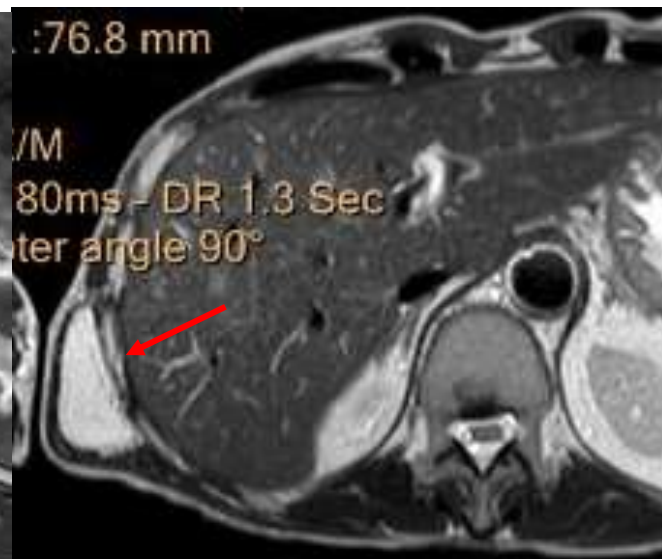
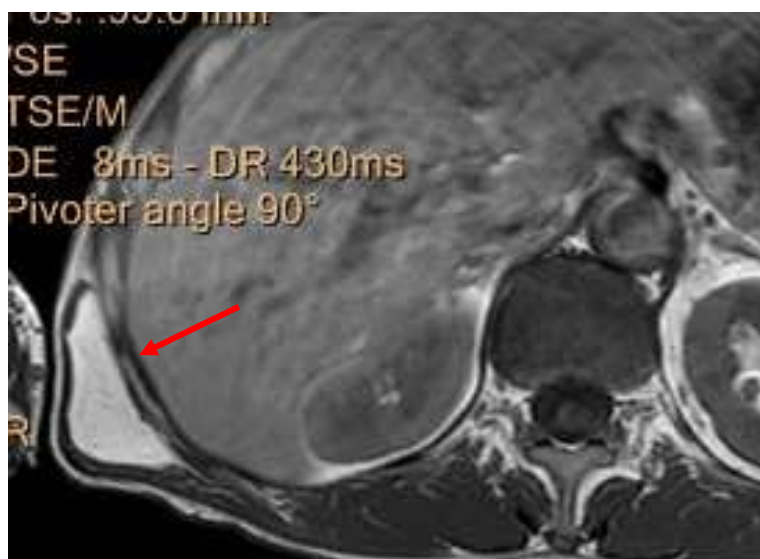
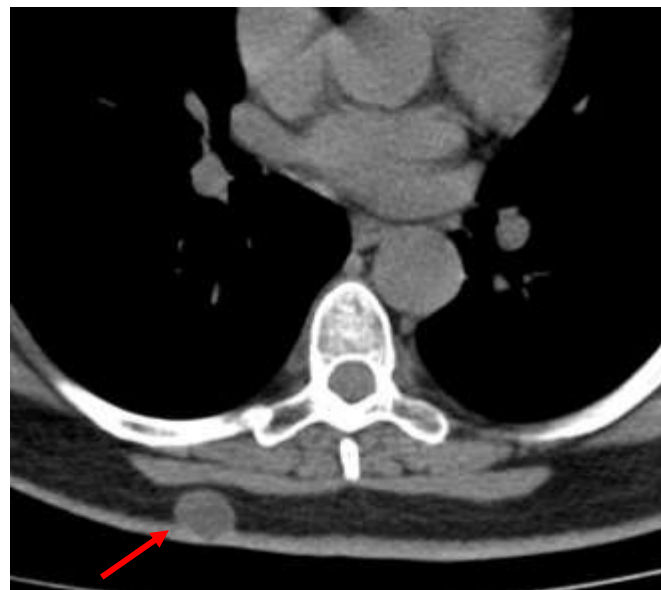
Tumeurs bénignes des parties molles

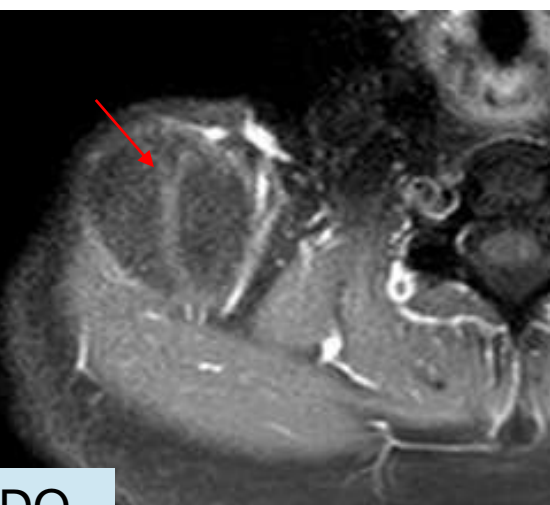
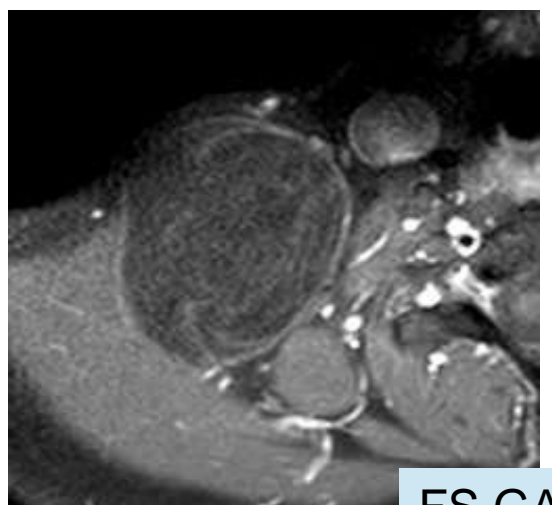
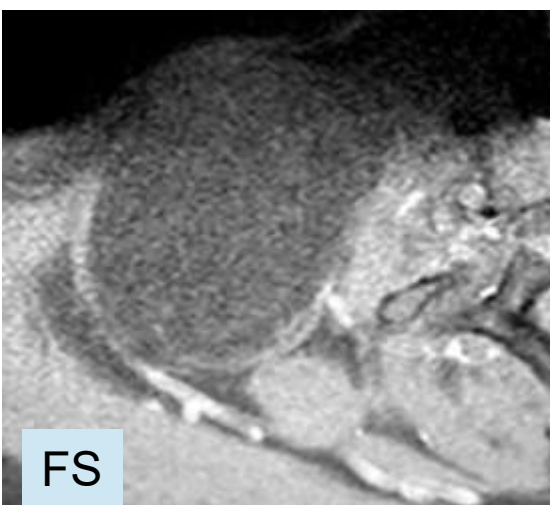
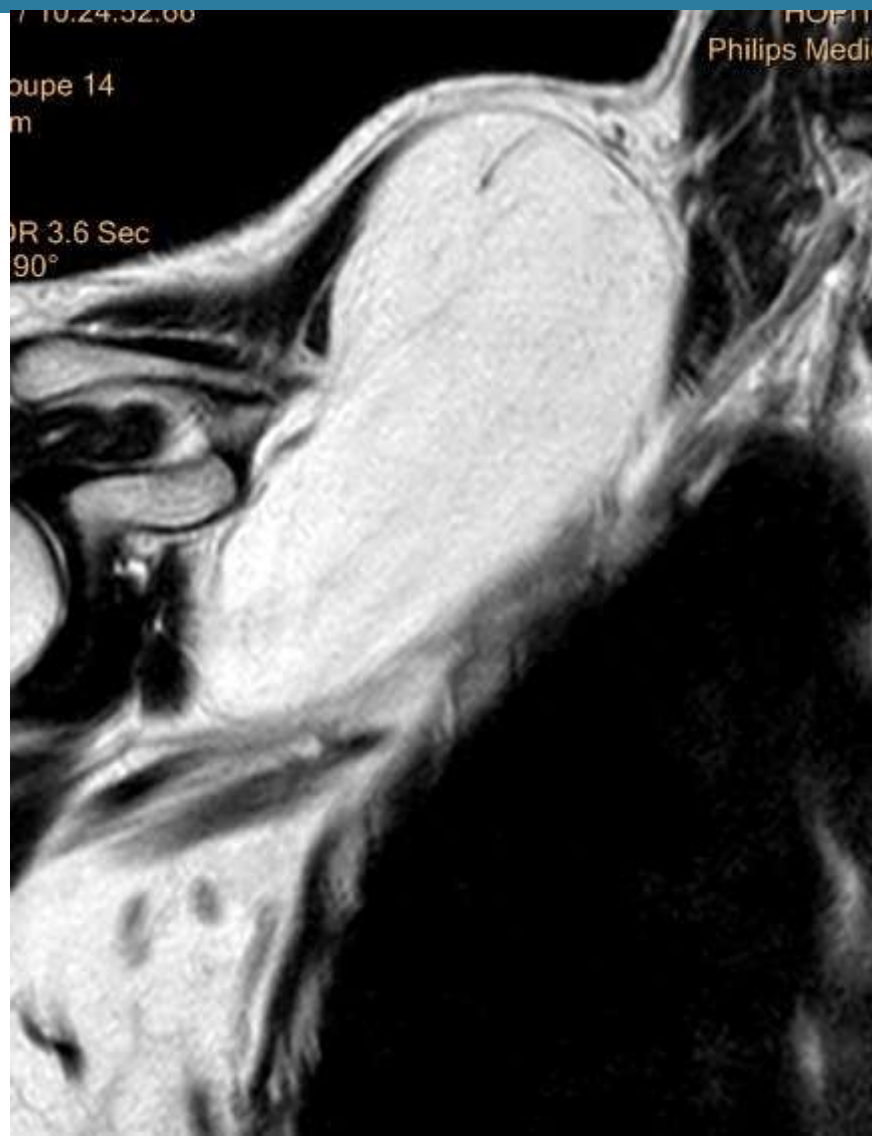
- Lipome
- Tumeurs neurogènes périphériques: tumeurs issues des gaines++ schwannomes et neurofibromes (IRM bonne caractérisation), tumeurs neurogènes malignes
- Elastofibrome
- Les hémangiomes et lymphangiomes...

- Les fibromes desmoïdes : histologiquement bénigne car pas de potentiel métastatique, mais localement agressive et récidivante, assimilée à un sarcome de bas grade



Lipome

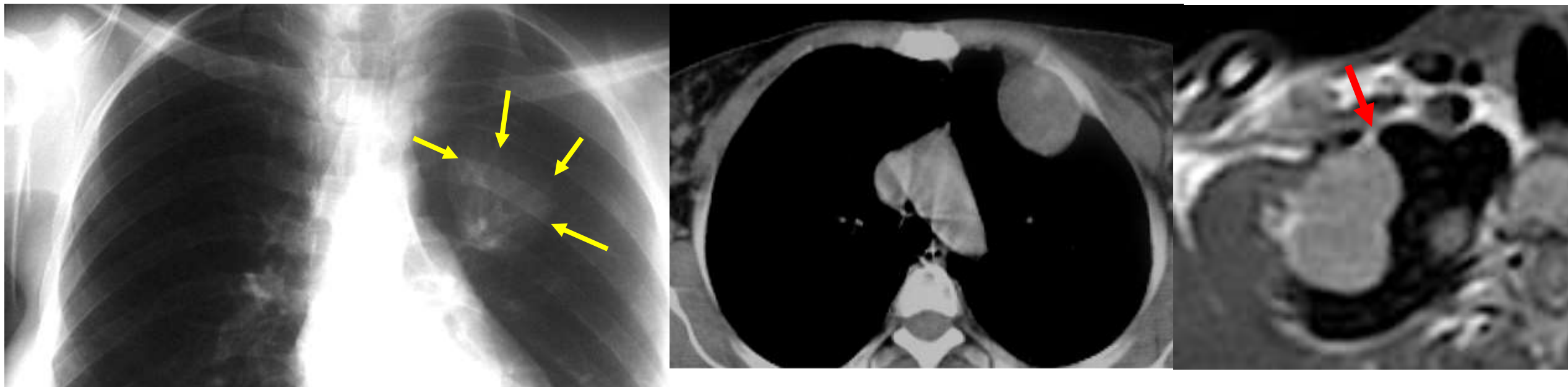




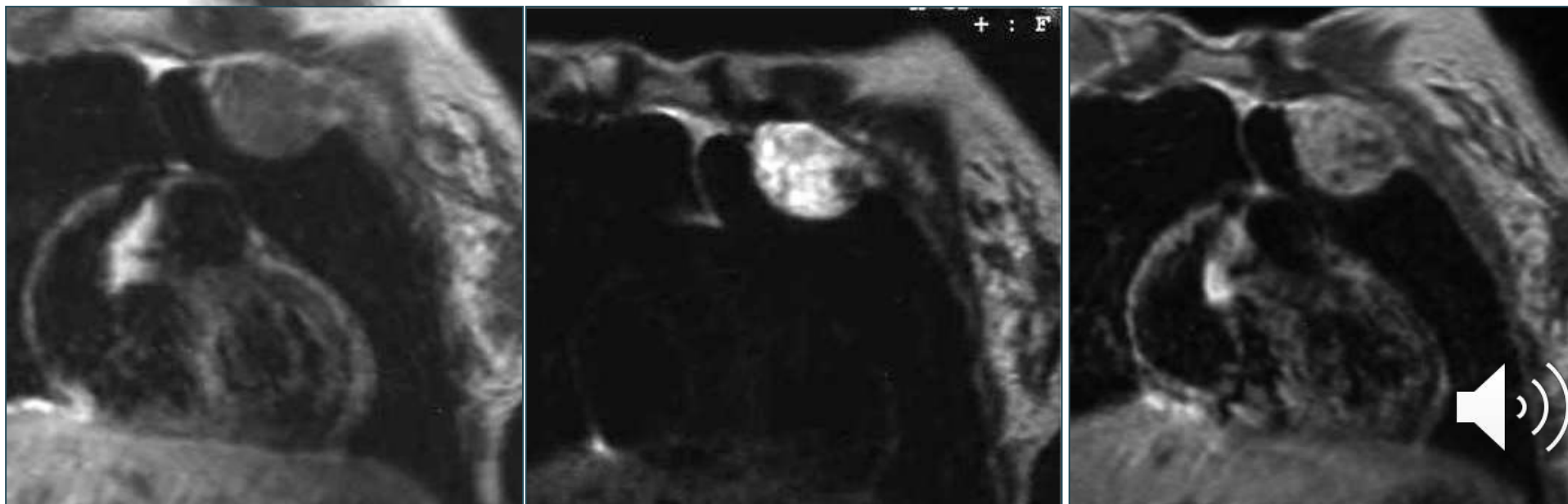
LIPOME sans signe histologique de malignité



Femme de 30ans, Rx thorax dans bilan préopératoire d'un KHF



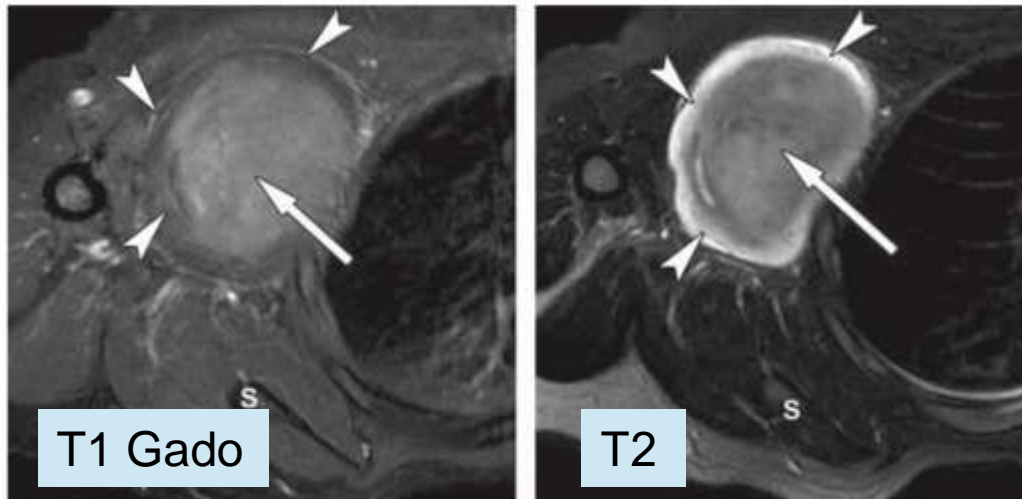
Shwannome à développement endothoracique



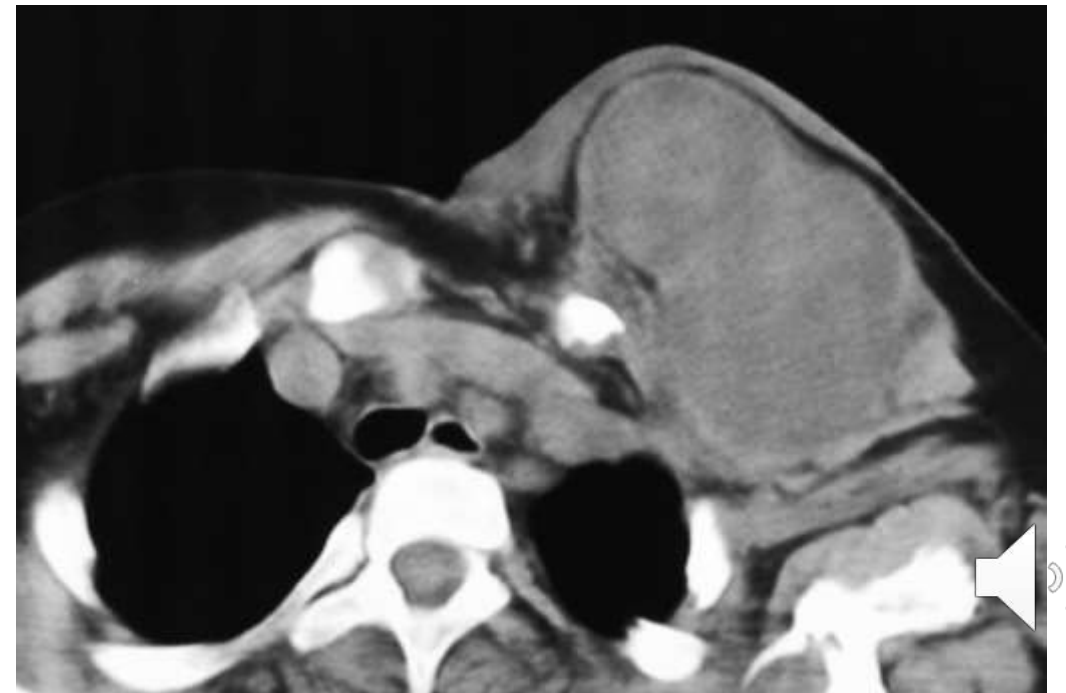
Shwannome / Neurofibrome en IRM

- Schwannome
- 20-50 ans
- Remaniement kystique, hémorragique, calcique dans les schwannomes vieillis
- Hyper signal T2 hétérogène ou cental, PDC

- Neurofibrome
- 20-30 ans
- Isolé ou NF 1
- « Target sign » : Hyposignal T2 central avec prise de contraste apres Gado, hypersignal T2 périphérique
- Neurofibrome plexiforme (NF1) : aspect lobulé en en grappe

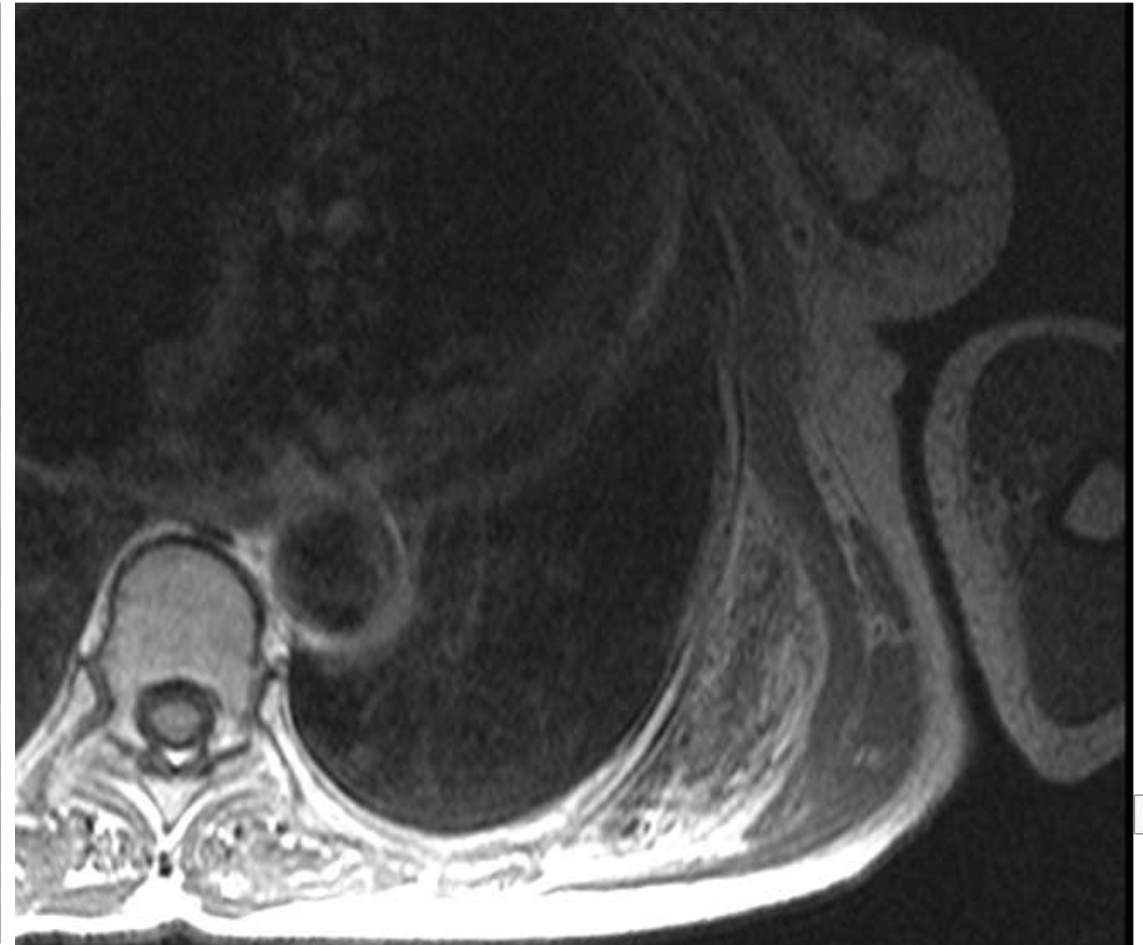
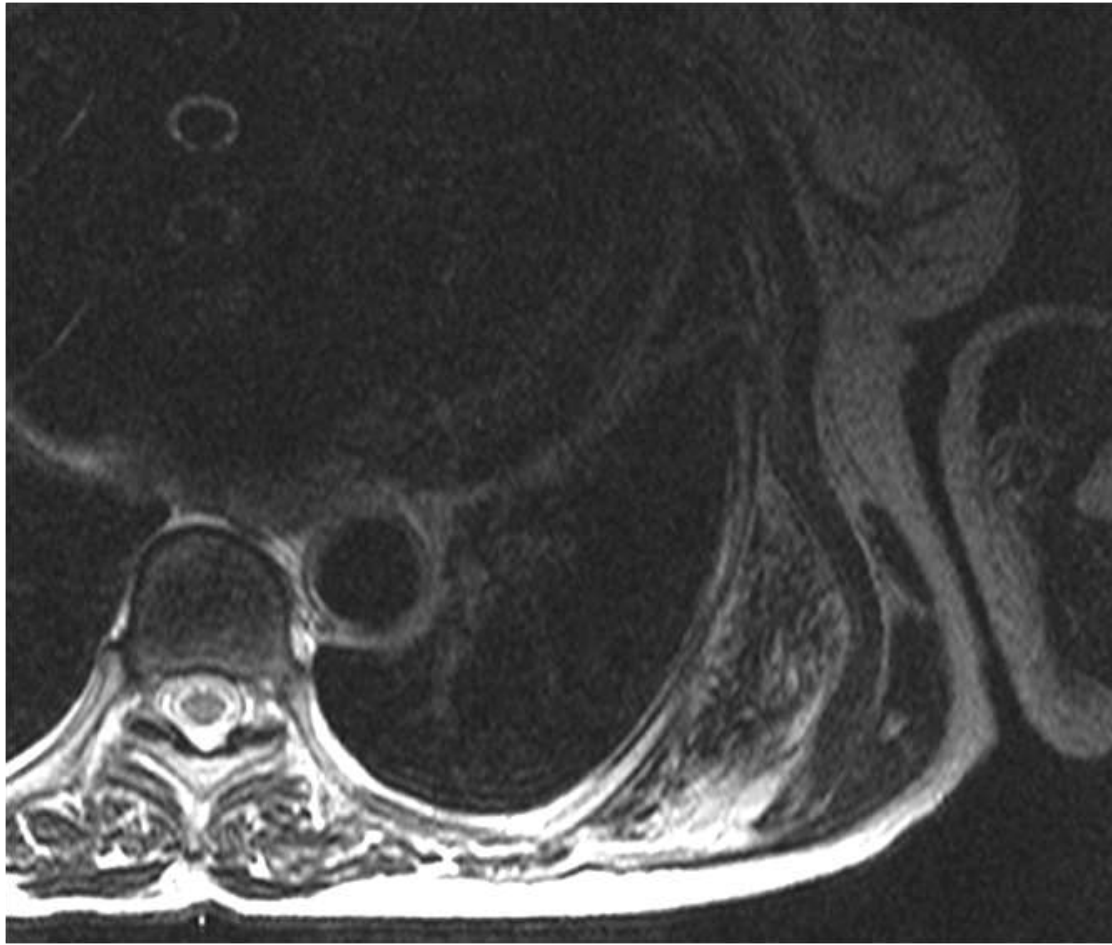


Fillette de 13 ans masse pariétale gauche
Neurofibrome plexiforme



Femme de 66ans, douleur de l'omoplate à la mobilisation de l'épaule

IRM: isosignal par rapport aux muscles avec des stries en hypersignal identique à celui de la graisse sur les deux séquences \Rightarrow aspects fortement évocateurs d'un elastofibrome.

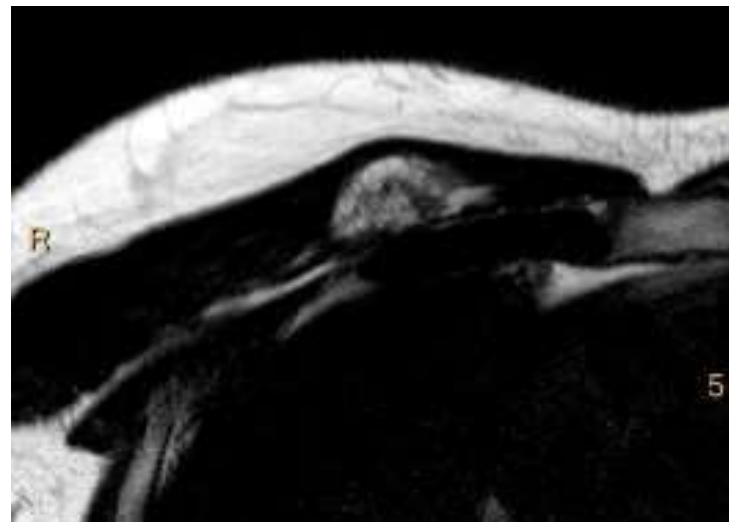
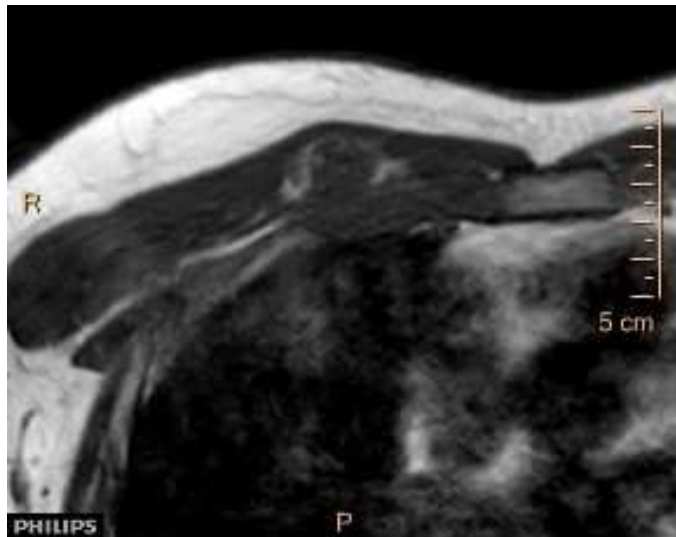


Élastofibrome

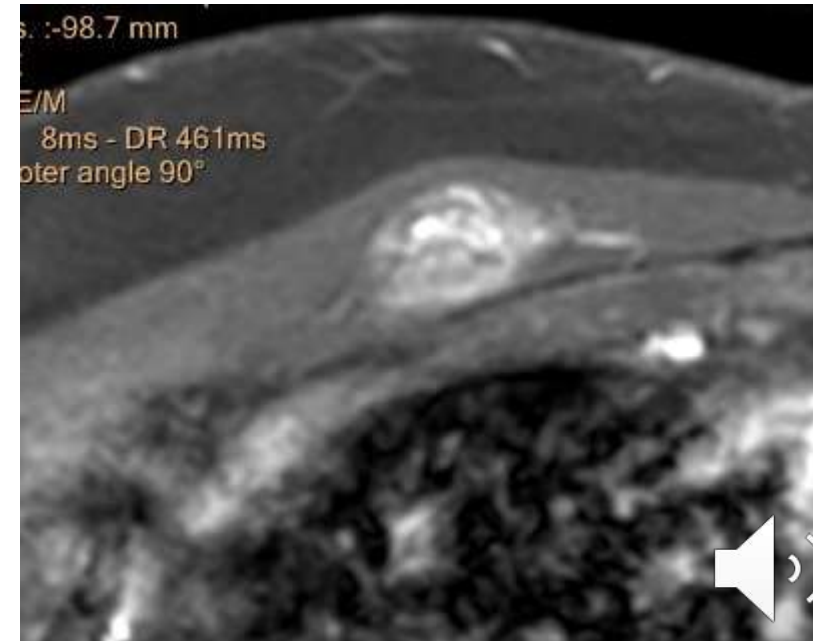
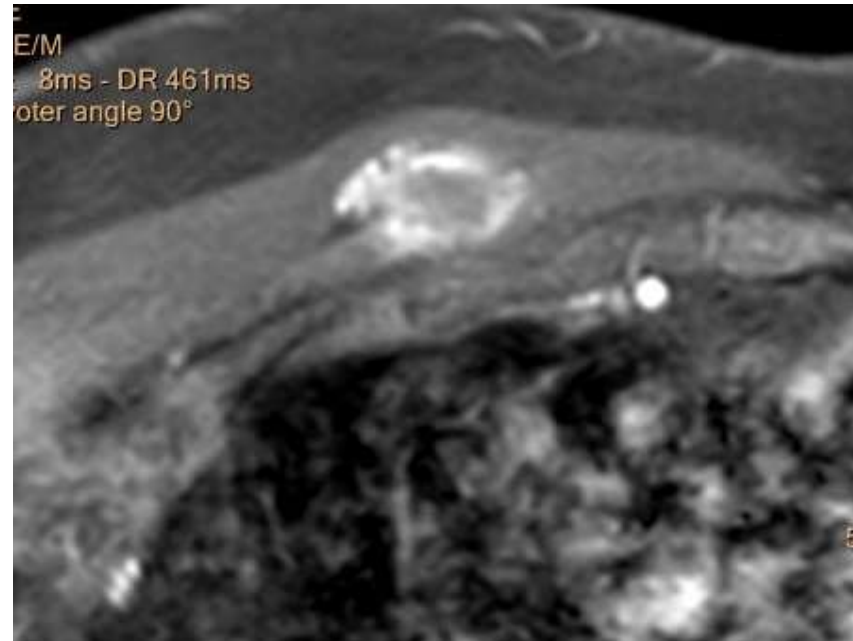
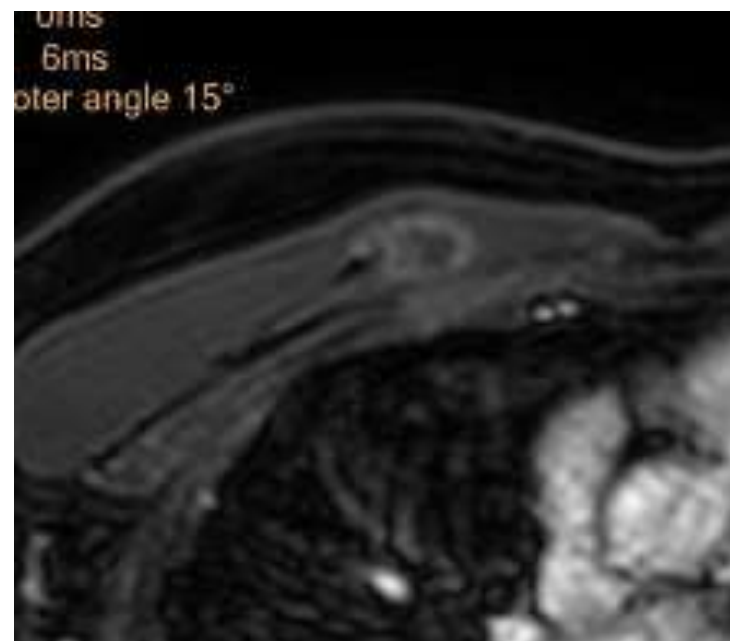
- Tumeur bénigne, à évolution lente souvent bilatérale
- Prolifération de fibres élastiques dans un stroma de tissu collagène et graisseux
- Touche avec prédilection la paroi thoracique, à hauteur de l'angle inférieur de l'omoplate (Serait une réaction au frottement entre l'omoplate et la paroi thoracique profonde)
- Face profonde des muscles grand dentelé et grand dorsal.
- se voit surtout chez les travailleurs manuels, souvent âgés



Homme de 30 ans , tuméfaction sous cutanée thoracique antérieure



Hémangiome intra musculaire avec composante adipeuse



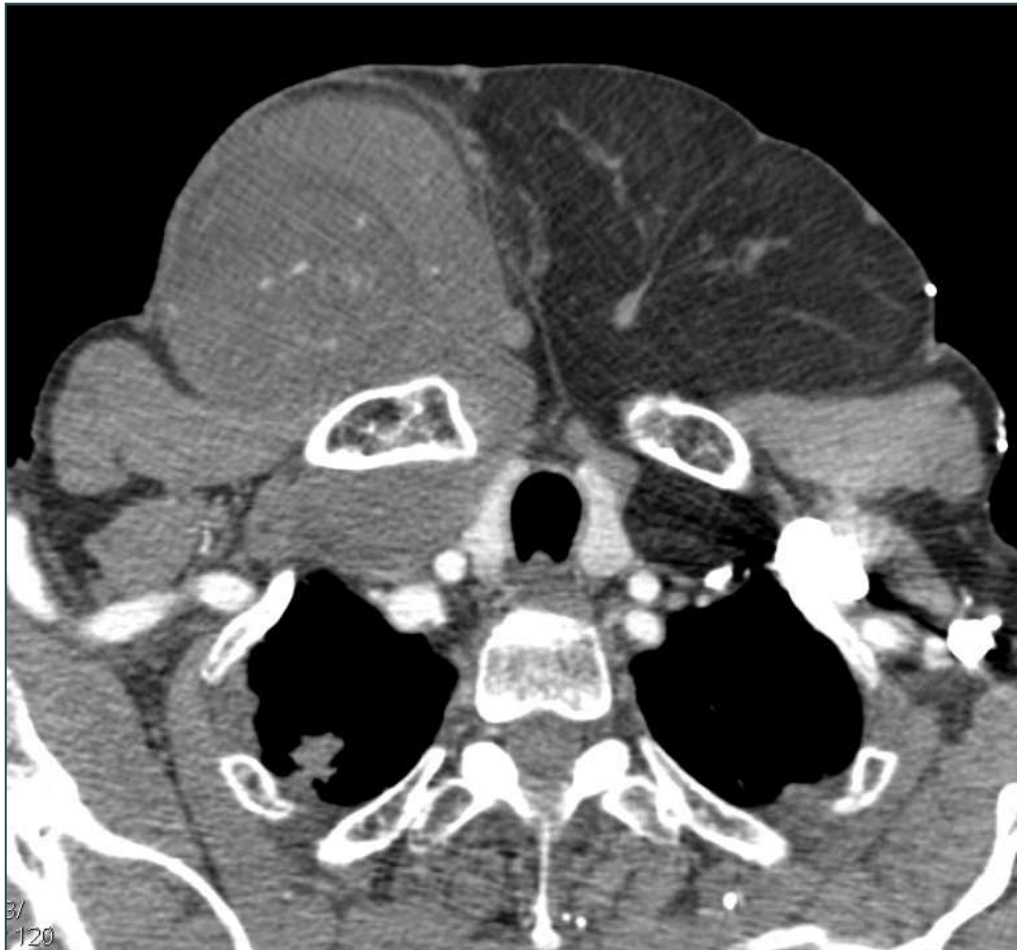
Tumeurs malignes des parties molles

- Liposarcome : 2^{ème} tumeur maligne la plus fréquente, 5 sous types d'aspect différent en imagerie
 - Liposarcome bien différencié le plus fréquent : septa > 2 mm d'épaisseur, plages de signal non graisseux de rehaussement variable
- Fibrosarcomes et histiocytofibromes malins, sarcome pleiomorphe indifférencié: affirmer la caractère primitif par l'immuno histo chimie et le bilan d'extension exhaustif

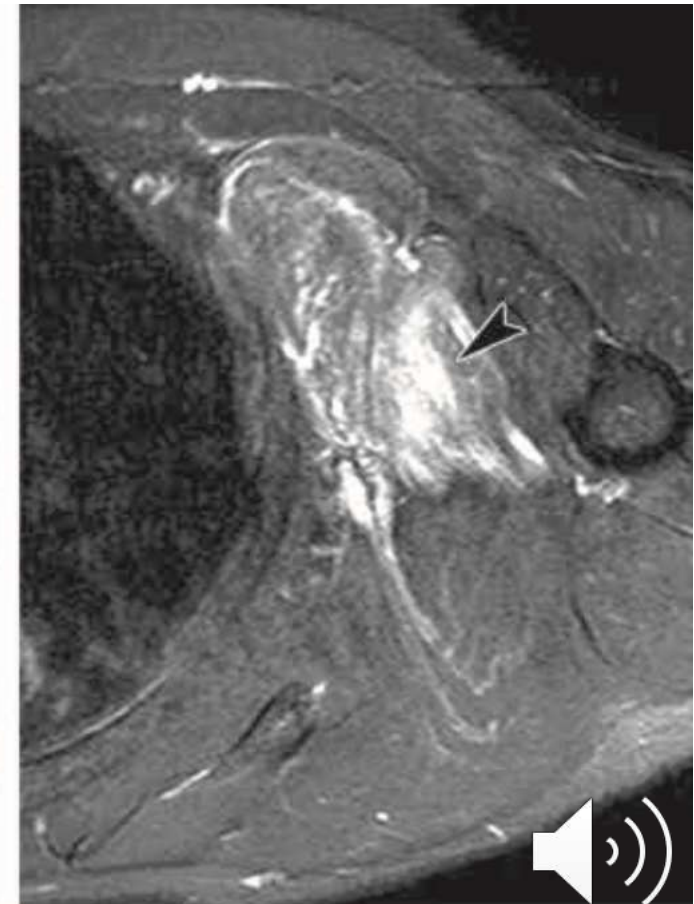
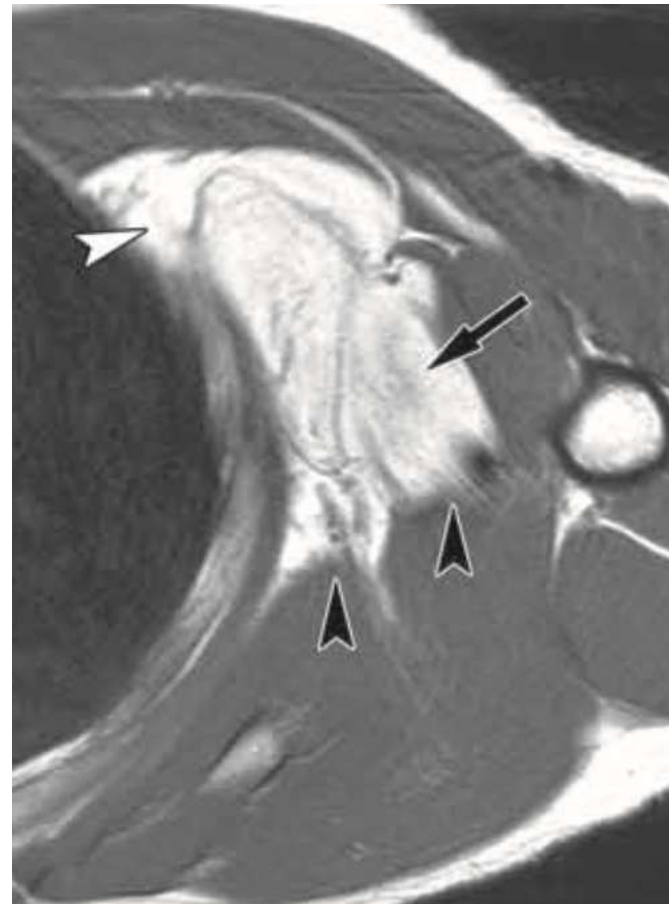


Liposarcome

Homme de 81ans , masse cervicale depuis 6ans, augmentation rapide de taille depuis 2ans avec douleur et AEG



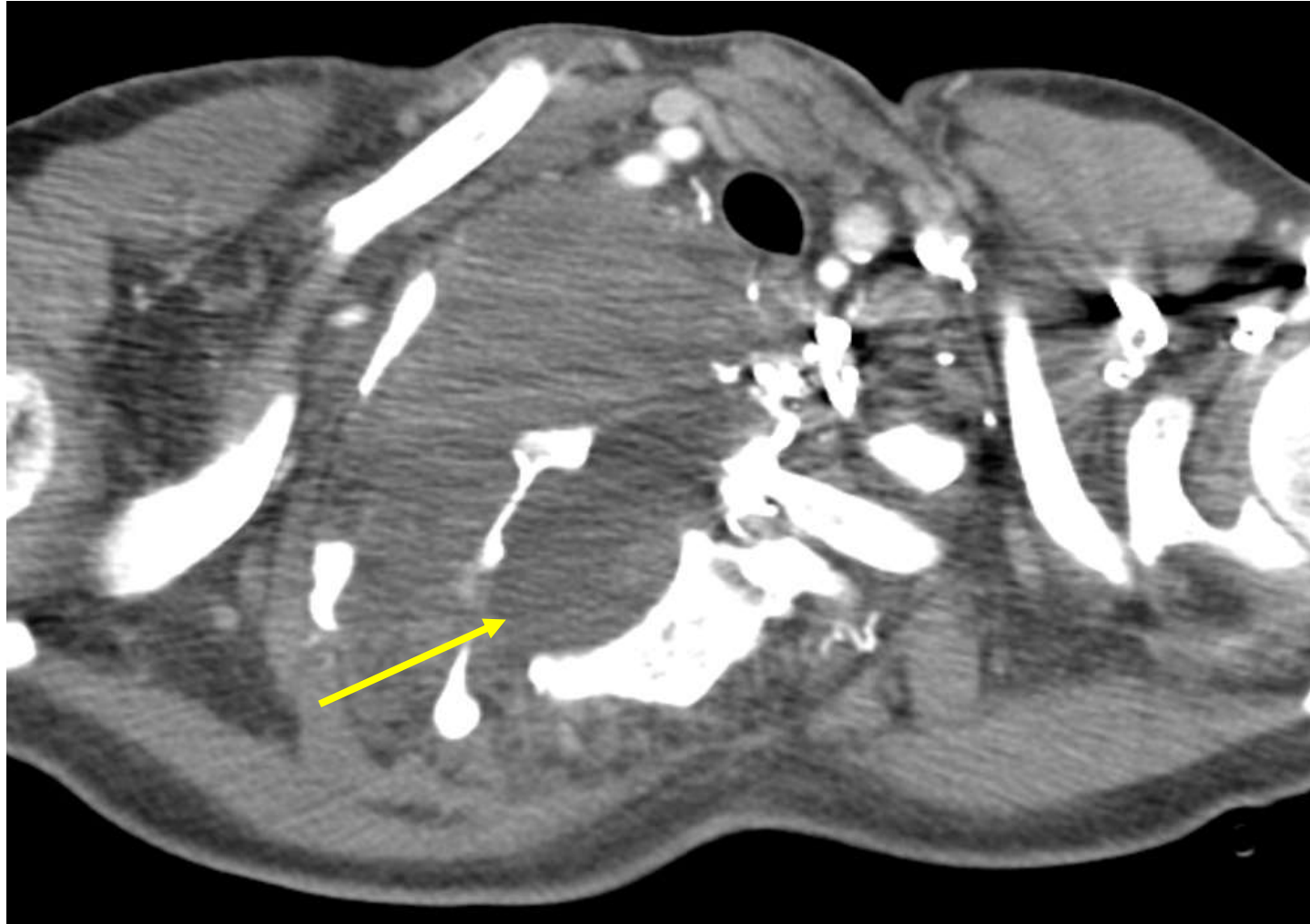
Liposarcome bien différencié en IRM

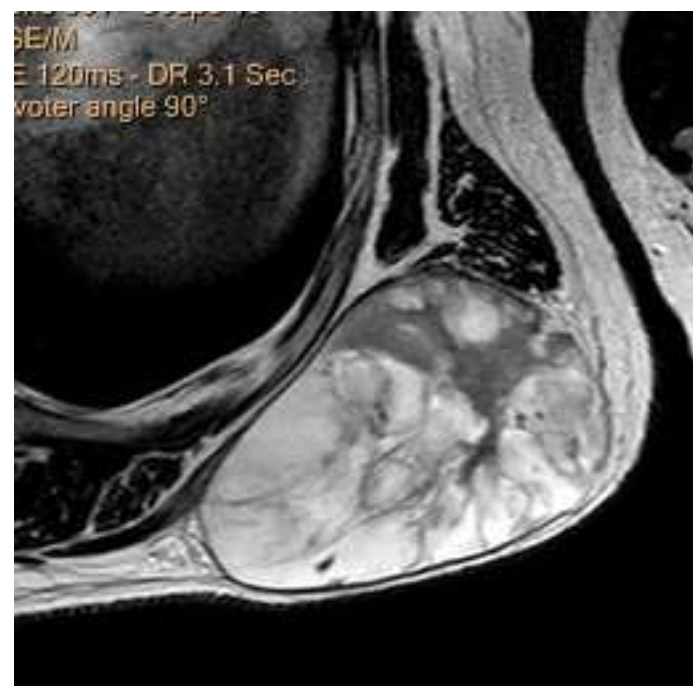
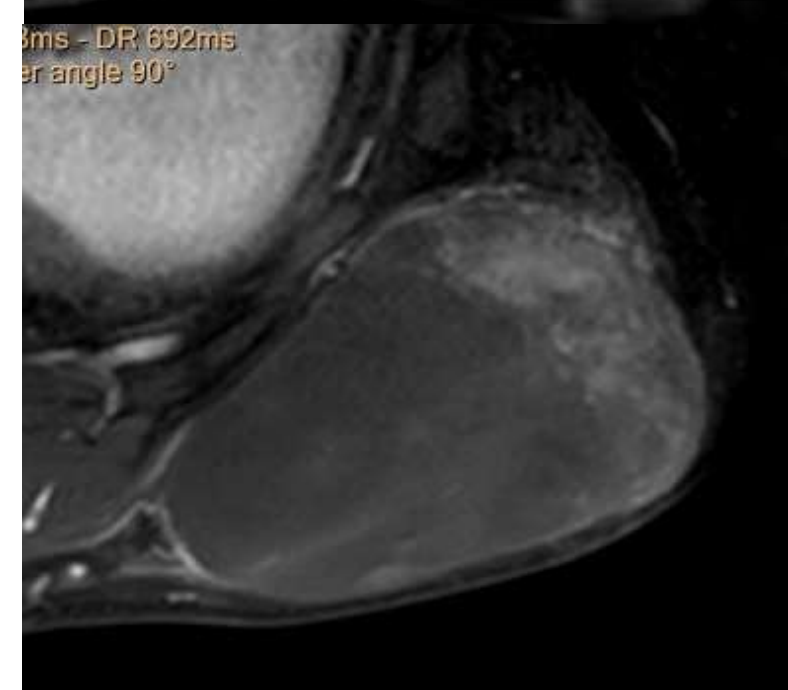
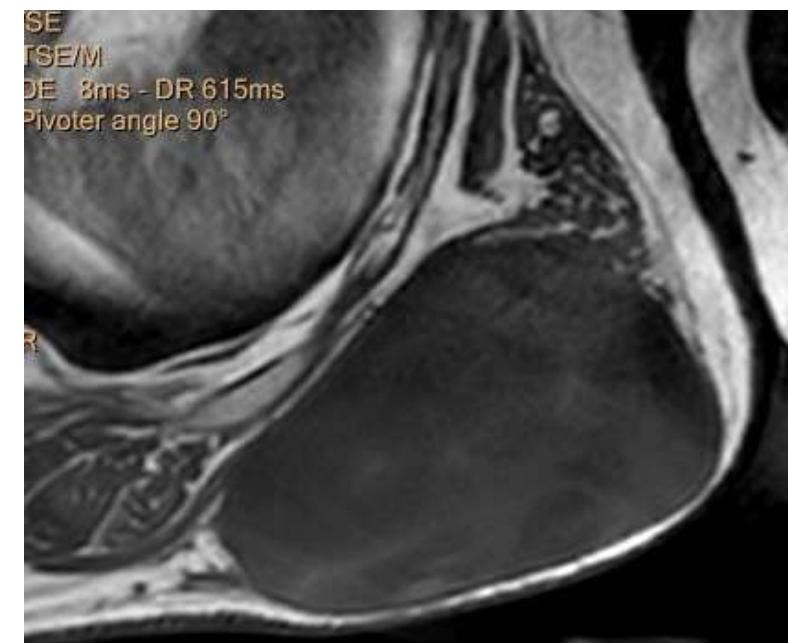


RadioGraphics 2011; 31:749–770



Tumeur maligne des GNP



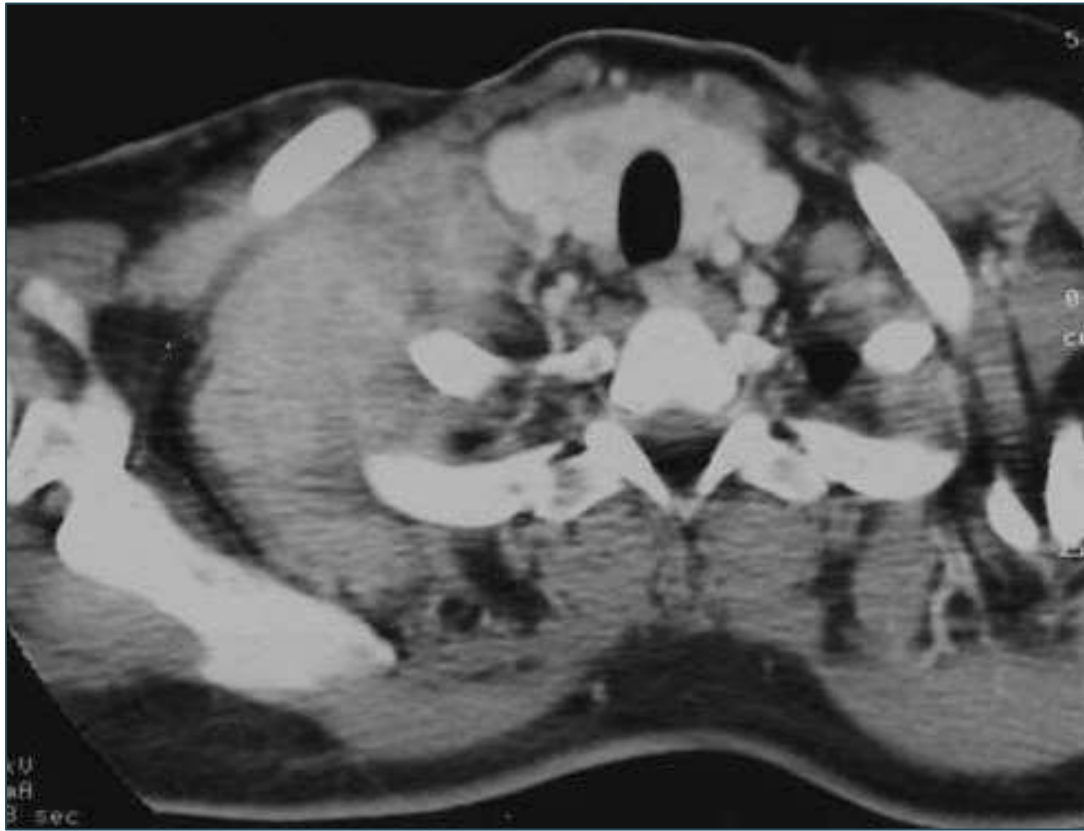


Homme de 54 ans , masse
sous cutanée dorsale gauche

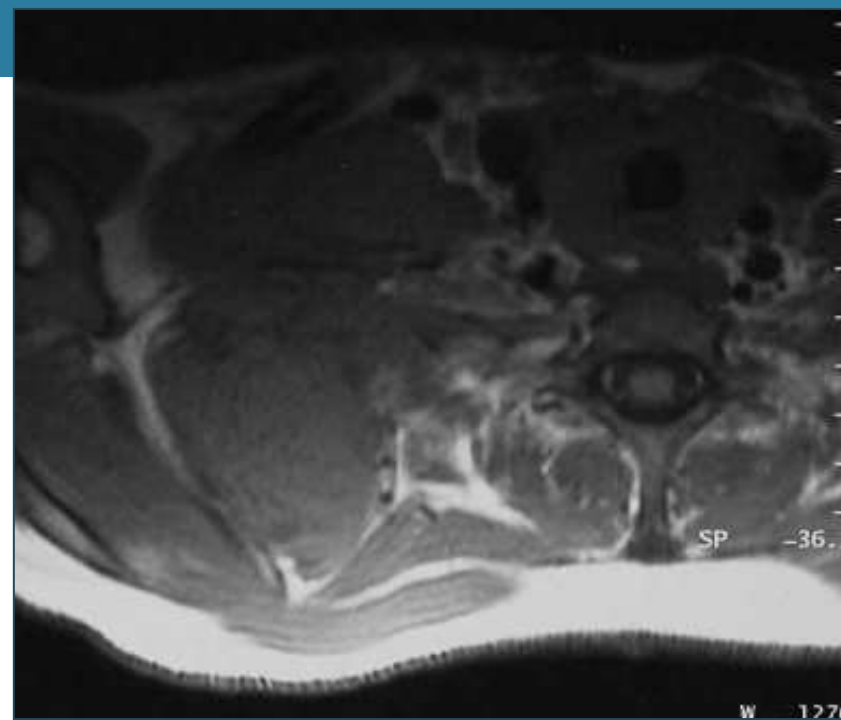
Myxofibrosarcome de haut
grade (III), masse encapsulée
recoupe saine



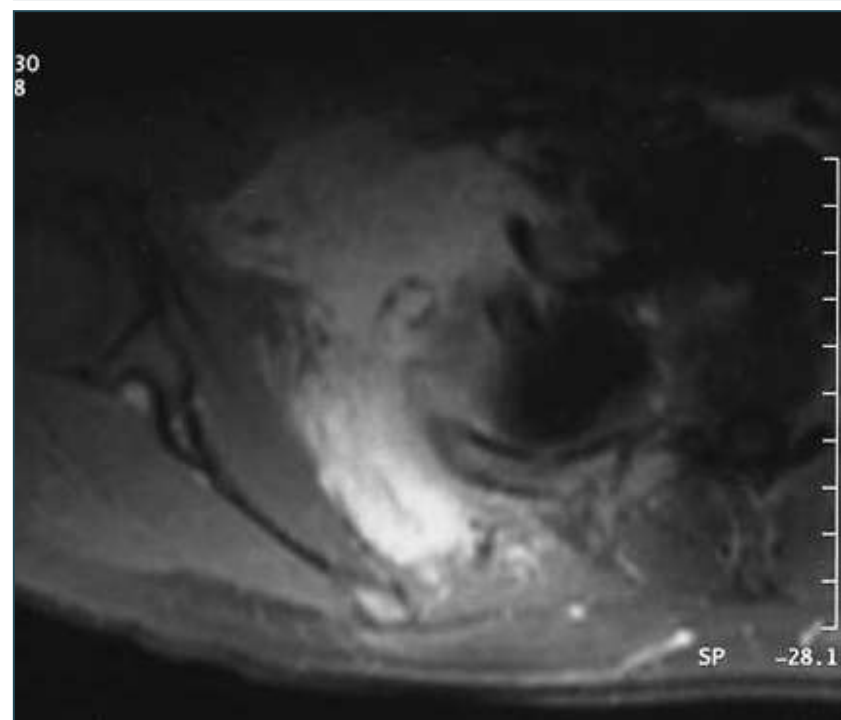
Jeune femme douleur du creux sus
claviculaire, masse palpable



Fibrome desmoïde



T1



T1+gado



Fibrome desmoïde

- Rare. Pathogénie inconnu (génétique, trauma)
- Adolescent et adulte jeune
- Tumeur infiltrante, muscles intercostaux et région scapulaire
- Localement agressive et récidiver
- TDM+IRM: Masse mal limitée et infiltrante, hétérogène
- IRM: hypo T1, iso ou hyper T2 hétérogène, permet de faire une cartographie préopératoire
- L'évolution est celle des sarcomes de bas grade, ne métastase pas. Régression spontanée possible



PATHOLOGIE MALFORMATIVE



Pathologie malformative

- Les malformations les plus fréquentes intéressent le plastron chondrocostal
- Sont de 3 types : par ordre de fréquence
 - **Pectus excavatum**: thorax en entonnoir
 - **Pectus carinatum**: thorax en « carène »
 - **Pectus arcuatum**: rare; forme mixte
- Malformation du sternum
- Syndrome de Poland



Pathogénie

- Développement excessif des cartilages costaux → refoulent et déforment le corps sternal
- Une croissance des cartilages vers:
 - L'arrière: détermine un pectus excavatum
 - L'avant : un pectus carinatum ou un pectus arcuatum
- Fréquentes, syndrome de Marfan ++



Pectus excavatum

- Déformation en « creux » ou en « cuvette »
- Les déformations les plus fréquentes
- Formes habituelles : peu de retentissement fonctionnel
- Problème psychosocial
- Parfois conséquences fonctionnelles à l'adolescence: trouble ventilatoire restrictif (baisse de la CPT)
- Complications cardiaques dans les atteintes sévères

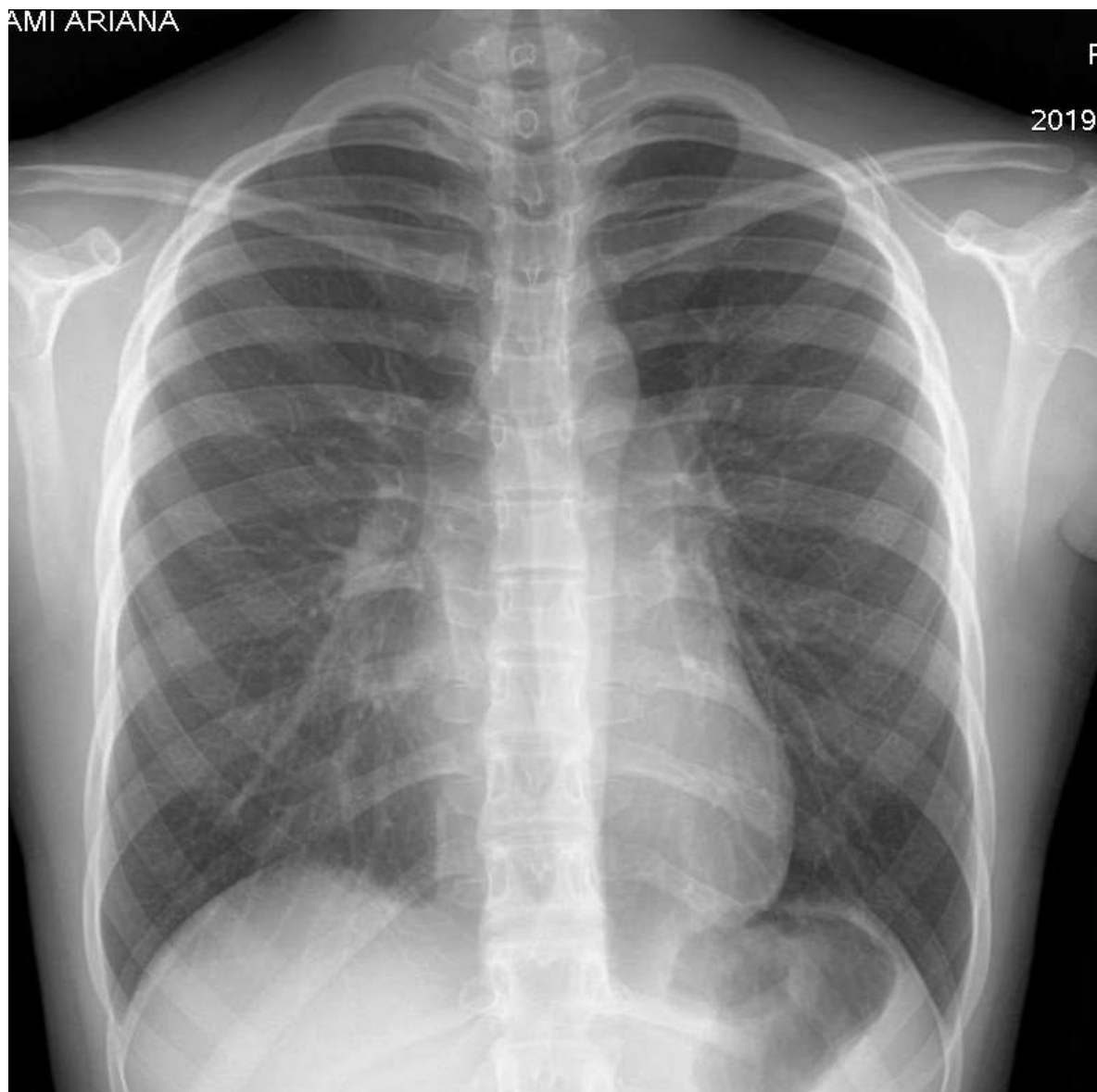


Pectus excavatum

- Bilan morphologique pré-opératoire: TDM thoracique sans PDC avec reconstruction 3D
 - La profondeur de la déformation
 - Le degré de rotation sternale
 - La distance sterno-vertébrale
 - L'index de Haller
 - Le retentissement de la déformation sur les organes intra-thoraciques



Fille de 17 ans, gêne esthétique

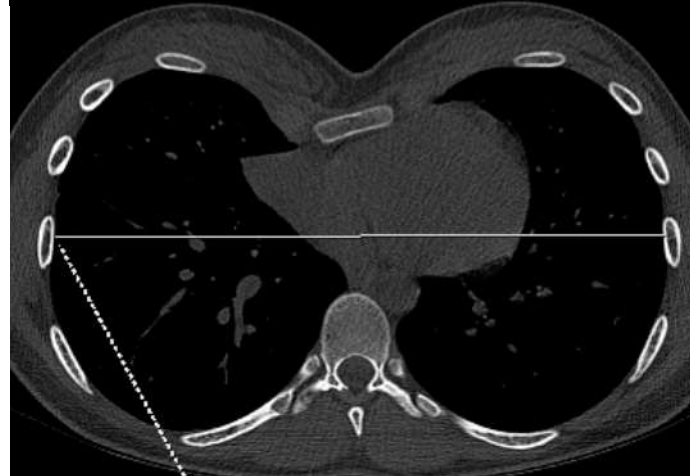
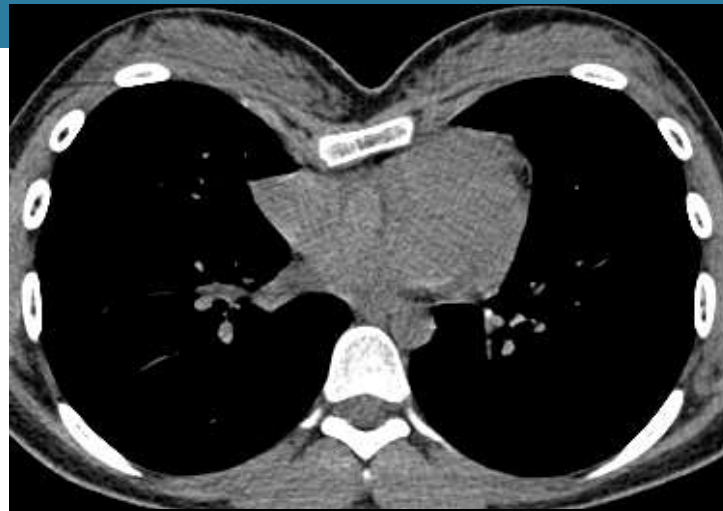


- Évaluation morphologique

Index de Haller (pectus index):
index de gravité calculé sur
coupe axiale TMD ou IRM

$$\frac{\text{Diamètre transverse max}}{\text{Diamètre ant-post}}$$

- Valeur normale 2.5
- si <3 : forme mineure
- Si $>3,25$: forme sévère
- Au-delà de 3.5: ttt chirurgical
si retentissement cardio-
respiratoire ou psychologique



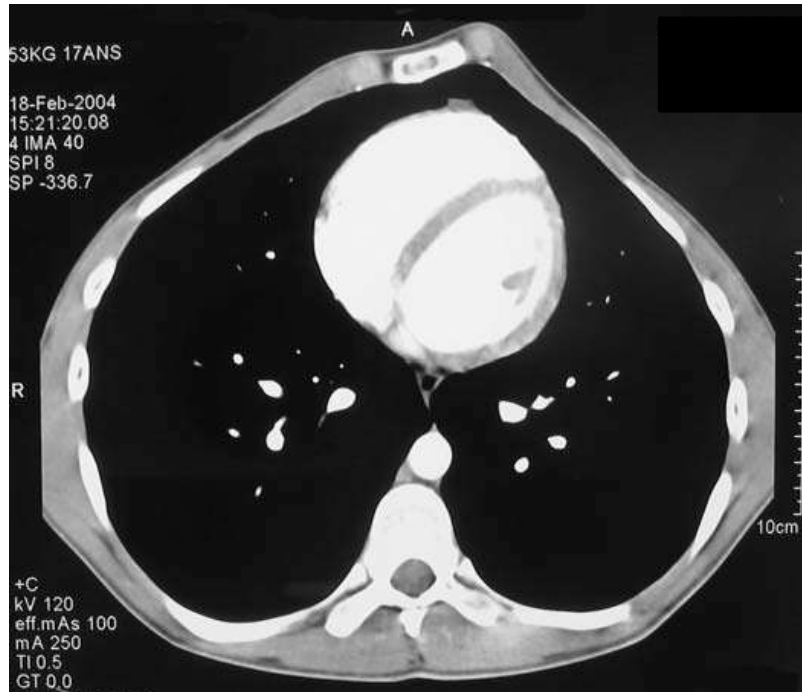
Index de
Haller à 3.8

Notez la compression
modérée des cavités
cardiaque droites



Pectus carinatum

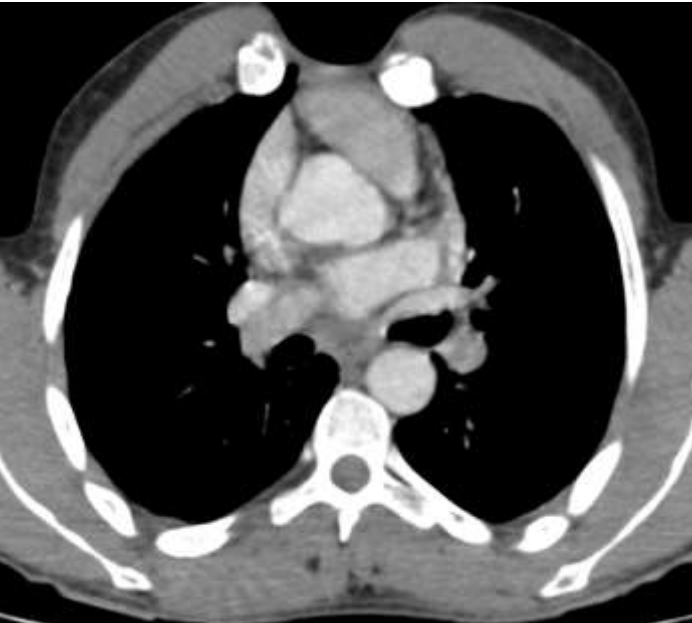
- Déformation en protrusion
- N'a pas de conséquences fonctionnelles



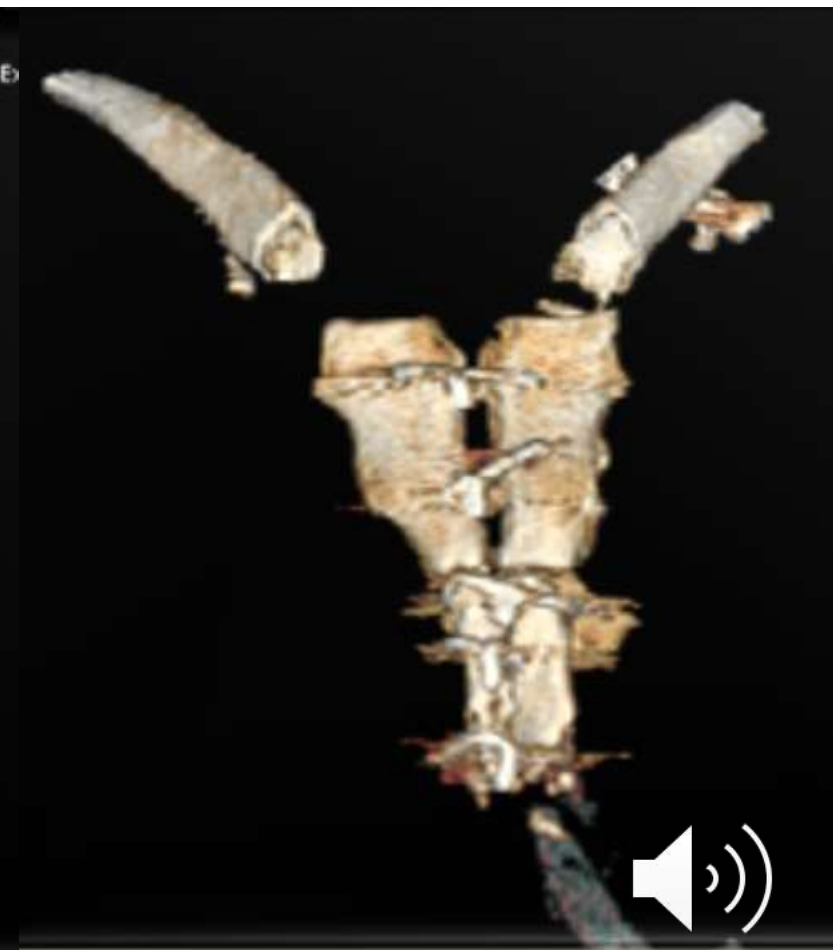
aspect pyramidal du thorax



Homme de 35 ans, gêne esthétique

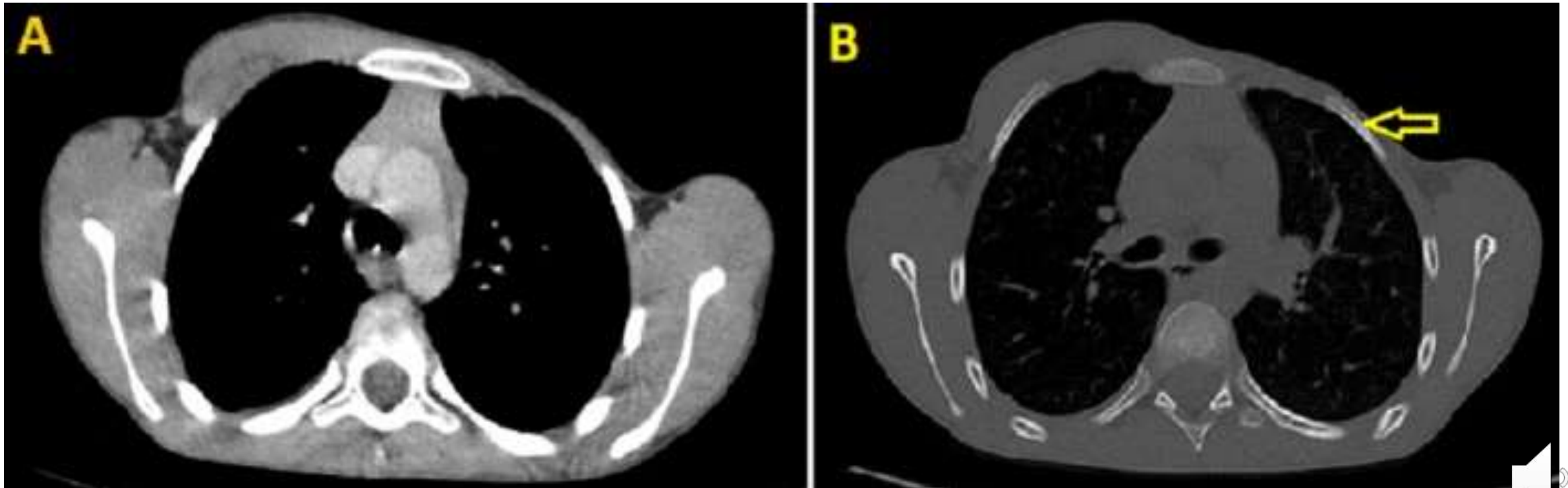


Fente sternale complète, bifidité sternale



Syndrome de Poland

- Absence de développement unilatéral du grand pectoral +/- associé à une malformation de la main
- Agénésie des faisceaux sternocostaux du muscle pectoralis major



Conclusion

- Pathologie riche variée
- Approche diagnostique dépend de la présentation clinique, âge, terrain, type d'atteinte, localisation et des aspects en Imagerie
- Tumeurs osseuses bénignes : dysplasie fibreuse, ostéochondrome
- Tumeurs osseuse malignes dominées par les métastases
- Tumeurs osseuses malignes primitives : chondrosarcome, Ewing (enfant)
- Tumeurs des parties molles : lipome / liposarcome / tumeur neurogène
- Pathologie infectieuse : urgence diagnostique TDM
- Pathologie malformative : imagerie : bilan lésionnel précis pour planifier le geste opératoire





MERCI POUR VOTRE ATTENTION

