



MASSES INTRACARDIAQUES ET IMAGERIE EN COUPES

Pr Christiaens Cardiologie CHU Poitiers
I.christiaens@chu-poitiers.fr





MASSES INTRACARDIAQUES

- Question fréquente pour les "imageurs"
- Découverte par échographie le plus souvent
- Asymptomatique ou malaises ou dyspnée ou embolies
- Malaises positionnels possibles
- Troubles du rythme ou conductifs (atteinte myocardique)
- Diagnostic étiologique difficile
- Avantage de l'IRM pour l'analyse de la masse
- Intérêt du scanner pour les rapports avec les coronaires et le bilan pré op (scanner synchronisé à l'ECG)
- Inefficacité du scanner injecté pour les masses des cavités droites

MASSES INTRACARDIAQUES

Tumeurs primitives

Pseudo tumeurs

Structures cardiaques Thrombus Végétations Kystes péricardiques Hématome Nécrose

Tumeurs bénignes (70%)

Myxomes (70%)
Fibroélastomes
Hémangiomes
Lipomes
Paragangliomes
Rhabdomyomes
Fibromes

Tumeurs malignes (30%)

Sarcomes

angiosarcome (37%) indifférenciés (24%) histiocytomes rhabdomyosarcome ostéosarcome léiomyosarcome fibrosarcome (< 1%)

Lymphomes

Tumeurs malignes secondaires

(beaucoup plus fréquentes que les tumeurs malignes primitives) Melanome, cancers thyroïde, sein, rein, poumon, oesophage, foie

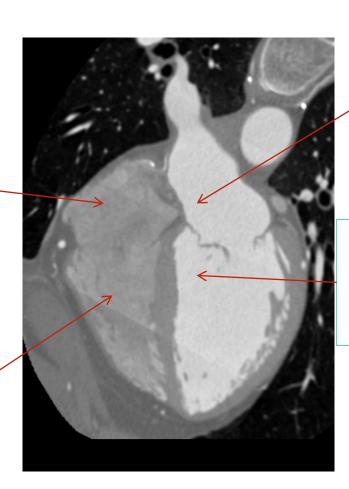
% LOCALISATION

OD

Myxome
Thrombus
Paragangliome
Angiosarcome
Valve Eustachi
Réseau de Chiari

VD

Thrombus Rhabhomyome Angiosarcome Métastases



OG

Myxome Thrombus

VG

Thrombus Rhabdomyome Fibrome Métastases

CMR Pocket Guide





ESC Working Group

- High resolution anatomy module
- 2. Cine imaging in all standard and targeted planes
- 3. In 2 optimized orthogonal planes
 - T1w black blood images with fat suppression
 - T1w black blood images pre and post contrast
 - T2w
 - First pass myocardial perfusion imaging
 - EGE and LGE

CMR: no histopathologic information

THROMBUS



(A) Axial SSFP(B) Séquence Perfusion: pas de réhaussement(C) Temps tardif à 10 minutes : pas de réhaussement

T1 et T2 signal variable suivant l'ancienneté du thrombus Pas de signal lors de la séquence perfusion Pas de réhaussement précoce ou tardif après Gadolinium

> Randhawa K Curr Probl Diagn Radiol 2011

CMR Pocket Guide



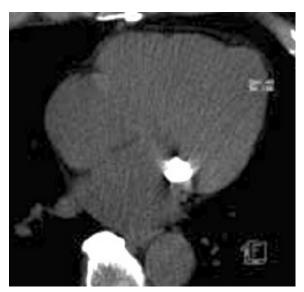


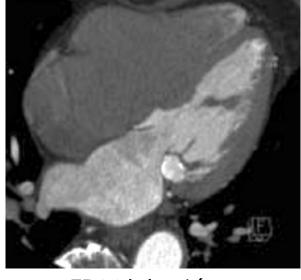
ESC Working Group

Cardiac Mass	T1w*	T2w*	LGE
Pseudotumors			
Thrombus	Low (high if recent)	Low (high if recent)	No uptake†
Pericardial cyst	Low	High	No uptake

- T1w and T2w imaging signal is given relative to myocardium
- † best seen on early gadolinium enhancement imaging (no uptake) 2 min after contrast

NÉCROSE DE LIQUÉFACTION





TDM non injecté

TDM injecté

Masse calcifiée enchâssée dans la paroi inféro-latérale du ventricule gauche, en arrière du feuillet postérieur de la valve mitrale, associée à des calcifications de la valve mitrale chez un patient porteur d'une cardiopathie valvulaire calcifiée.

> Pouliquen G, Fresse Warin K, Crochet D J Radiol 2009

TUMEURS BÉNIGNES

Myxomes (70%)
Fibroélastomes papillaires
Hémangiomes
Lipomes
Paragangliomes
Rhabdomyomes
Fibromes

CMR Pocket Guide

Cardiovascular
Magnetic Resonance
ESC Working Group



2013

IRM

Benign	T1	T2	LGE
Myxoma	Isointense	High	Heterogeneous
Lipoma	High‡	High‡	No uptake
Fibroma	Isointense	Low	Hyperenhanced
Rhabdomyoma	Isointense	Isointense/high	No/min. uptake

‡ similar to surrounding fat signal and characterized by marked suppression with fatsaturation pre-pulse.

MYXOME



Butany J Lancet 2005

- Prédominance féminine
- Masse irrégulière, pédiculée attachée au SIA
- 75% OG, 20% OD ...
- 95% isolée
- Clinique: asymptomatique ou sg d'obstruction valvulaire ou embols
- Sd de Carney (myxomes multiples +/_ cutanées, mammaires, taches hyperpigmentées cutanées, tumeurs testiculaires)
- Diagnostic différentiel: thrombus

MYXOME

TDM non injecté: masse hypodense +/- calcifications TDM injecté (temps tardif): réhaussement faible, hétérogène Masse +/- mobile +/_ obstructive

IRM

masse +/- mobile +/- obstruction valvulaire

T1: iso signal +/- hétérogène

T2: hypersignal avec des zones d'hyposignal (calcifications, hémorragies

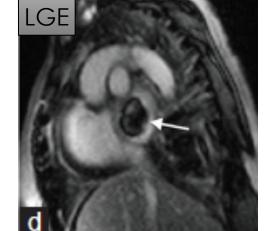
anciennes)

Post Gado: réhaussement hétérogène

MYXOME INTRA OG

SSFP ciné
SSFP
T2

a
b
C



Ward JT, J Clin Imaging Science 2013

Access this article online

Quick Response Code:

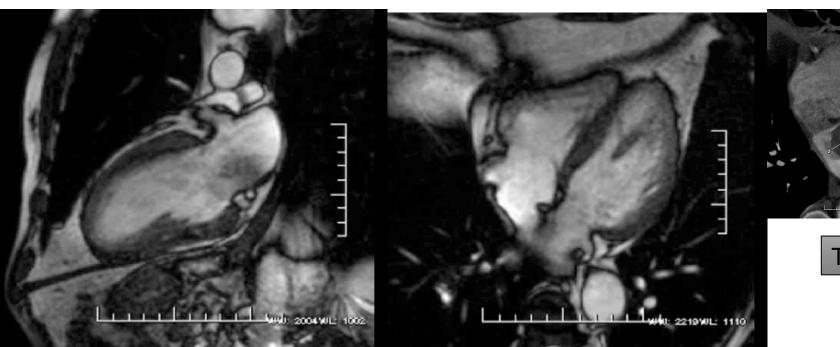
Website:

www.clinicalimagingscience.org

DOI:

10.4103/2156-7514.117458

MYXOME INTRA OG / IRM



TDM

Ciné IRM



FIBROÉLASTOME PAPILLAIRE

- 10% des tumeurs bénignes
- 75% des tumeurs valvulaires cardiaques
- 50-60 ans, homme ou femme
- Aortique > mitrale > tricuspide > pulmonaire, parfois endocarde
- Masse gélatineuse multilobée pédiculée, < 15 mm
- Découverte fortuite fréquente, parfois AVC ou dyspnée ou obstruction coronaire
- Diagnostic différentiel: vegetation valvulaire

FIBROÉLASTOME PAPILLAIRE

TDM non injecté: nodule valvulaire à contours flous, hypodense TDM injecté (temps tardif): pas de réhaussement Masse mobile attachée à une valve (parfois endocarde cavitaire)

IRM

Masse mobile atachée à une valve (parfois endocarde cavitaire)

T1: hypo ou iso signal à contours flous

T2: hypo ou iso signal

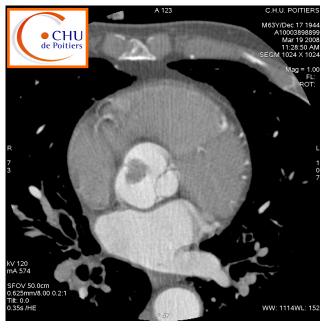
Post Gado: pseudo réhaussement par séquestration dans la substance

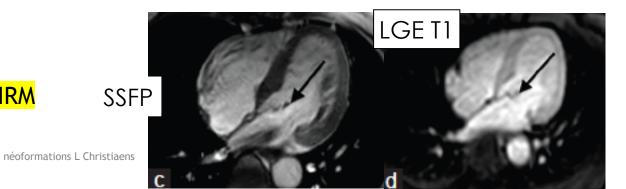
gélatineuse (tumeur avasculaire)

FIBROELASTOME DE LA VALVE AORTIQUE



IRM





Ward JT, J Clin Imaging Science 2013

HÉMANGIOME

- Rare, tout age, homme = femme
- Toutes cavités cardiaques
- Caverneux: vaisseaux dilatés à parois fines
- Capillaires: nombreux vaisseaux fins
- Artério-veineux: artères dysplasiques + veines + capillaires
- Asymptomatiques souvent, parfois dyspnée, douleurs
- Syndrome de Kasabach-Meritt: hémangiomes disséminés
 + thrombopénie chronique + coagulopathie de consommation

HÉMANGIOME

TDM non injecté: masse hétérogène +/- calcifications +/- graisse, immobile

TDM injecté (temps tardif):

réhaussement modéré tardif ou absent si caverneux réhaussement intense précoce si capillaire ou artério-veineux (coronaro: blush vasculaire avec flux rapide si capillaire ou artério-veineux)

<u>IRM</u>

Masse immobile bien limitée si à base endocavitaire, mal limitée si intramurale

T1: hypo ou iso signal

T2: hyper signal

Post Gado:

réhaussement modéré tardif ou absent si caverneux réhaussement intense précoce si capillaire ou artério-veineux

Ciné SSFP LGE

HÉMANGIOME

T1: iso intense

T2: hyper intense

_GE: ++

Figure 5: 49-year old female with a 20-year history of episodic supraventricular tachycardia and Wolff-Parkinson-White syndrome later diagnosed on pathology investigations with hemangioma. (a) MR cine SSFP imaging shows a non-mobile, non-contractile mass in the left ventricle. (b) T1-weighted image shows the mass is isointense, (c) T2-weighted image reveals the mass is hyperintense, and (d) After contrast administration, the mass demonstrates strong enhancement (white arrows).

Ward JT, J Clin Imaging Science 2013

LYMPHANGIOME

- Exceptionnel avant 6 ans
- Péricardique +/- voisinage
- Toutes les cavités cardiaques
- Masse volumineuse kystique, hypoéchogène en écho
- 1/3 avec atteinte extracardiaque
- Asymptomatique le plus souvent

LYMPHANGIOME

TDM non injecté: masse hétérogène avec des cavités liquidiennes sans calcifications ni nécrose TDM injecté (temps tardif): ?

IRM

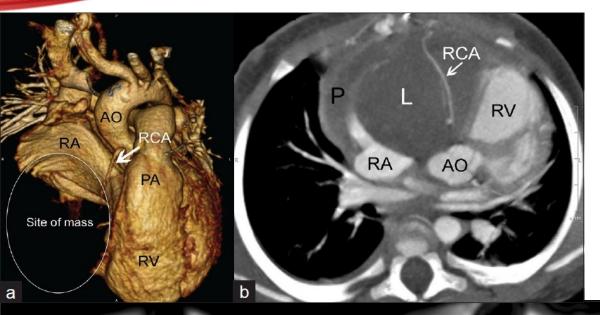
Masse hétérogène kystique

T1: hétérogène, souvent hypersignal prédominant

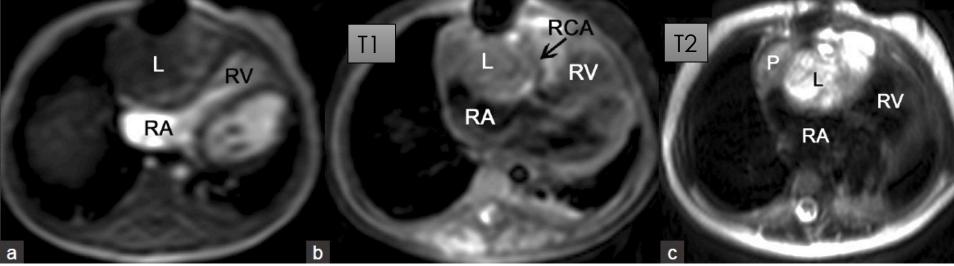
T2: hétérogène, souvent hypersignal prédominant

Post Gado: ?

LYMPHANGIOME PÉRICARDIQUE



Zakania HR Ann Pediatr Cardio 2011



LIPOMES

- Rares, tout age, homme = femme
- Péricardique ++++, épicardique ou myocardique
- Graisse encapsulée homogène unique sauf sclérose tubéreuse de Bourneville
- Asymptomatique, rarement dyspnée palpitations
- Fréquent: hypertrophie lipomateuse du septum inter atrial

LIPOMES

TDM non injecté: masse de densité graisseuse à contours bien limités,

non mobile

TDM injecté : rapport avec les coronaires

temps tardif: inutile ... pas de réhaussement

IRM

Masse d'allure graisseuse à contours bien limités, non mobile

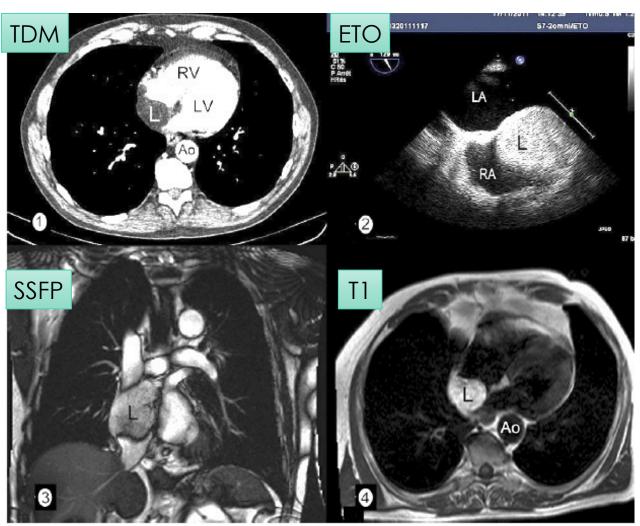
T1: hyper signal et hypo signal marqué après séquence saturation de

graisse (Fat Sat)

T2: hyper signal

Post Gado: pas de réhaussement

HYPERTROPHIE LIPOMATEUSE DU SIA



Ancedy Y Arch Cardiovasc Dis 2014

néoformations L Christiaens

PARAGANGLIOME

- Exceptionnel
- Tumeur développée à partir des cellules neuroendocrines atriales
- OG +++ (masse hyperéchogène en ETT)
- Péricarde (Phéo)
- 20% avec autre masse extracardiaque
- 2 à 15cm, contours flous, base large
- SF: HTA, céphalées, flush si secrétion de cathécholamines
- SF cardiaques éventuels si non secrétants

PARAGANGLIOME

TDM non injecté: masse isodense dans OG +/- envahissement +/- calcifications

TDM injecté, temps tardif: réhaussement ++ avec zone centrale non réhaussée (nécrose)

IRM

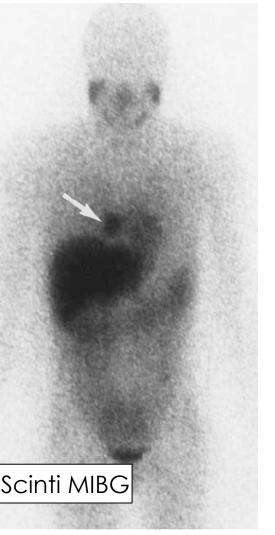
Masse non mobile de l'OG

T1: hétérogène

T2: hyper signal

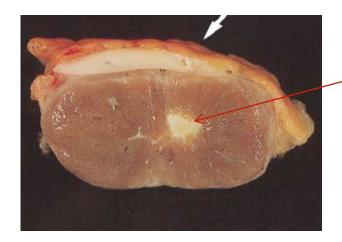
Post Gado: réhaussement ++ avec zone centrale non réhaussée

PARAGANGLIOME





Patiente de 27 ans



Nécrose centrale

Aaroz PA Radiographics 2000

RHABDOMYOME

- Hamartome bénin myocardique
- 90% des tumeurs avant 1 an
- Ventricules ++
- Masse intramurale, unique ou multiples, bien limitée, lobulée, souvent de 3-4 cm
- Asymptomatique
- Rhabdomyomatose: petits nodules disséminés de 1mm dans le myocarde

RHABDOMYOME

TDM non injecté: masse isodense peu visible (hypertrophie du SIV ...) TDM injecté, temps tardif: ?

IRM

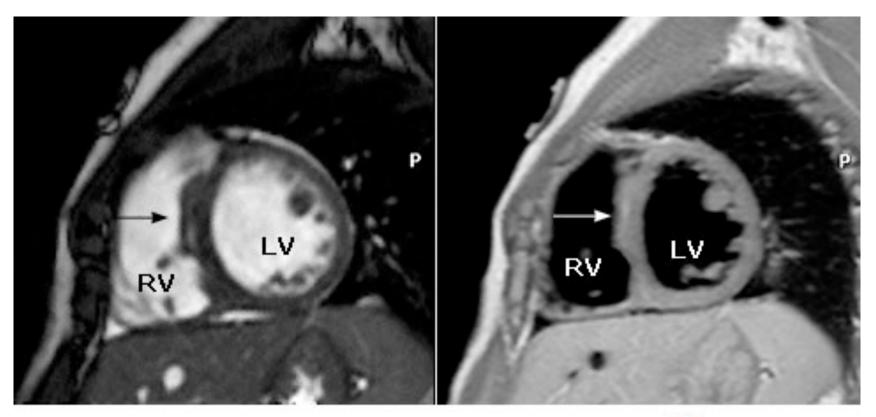
Epaississement pariétal du VG ou du SIV

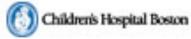
T1: iso signal

T2: discret hyper signal (contrairement au fibrome: hyposignal en T2)

Post Gado: réhaussement +++

RHABDOMYOME





Enfant de 6 ans avec des épisodes de tachycardie ventriculaire

FIBROME

- Enfant: 2e tumeur cardiaque primitive après le rhabdomyome
- Enfant >>>> adolescent >> adulte
- Age moyen 13 ans, 30% avant 1an
- ETT: masse hyperéchogène intrapariétale avec hypokinésie
- Intramyocardique, VG et SIV
- Masse arrondie, unique, 2-10 cm, +/- saillie dans la cavité
- 50% calcifications. Pas d'hémorragie ou de nécrose
- 1/3 asymptomatique, Troubles du rythme, mort subite
- Sd de Gorlin: fibrome cardiaque + tumeurs cutanées + kyste mandibulaire+ anomalies osseuses

FIBROME

TDM non injecté: épaississement pariétal hétérogène hypodense +/-calcifications

TDM injecté, temps tardif: réhaussement variable

IRM

Epaississement pariétal focal du VG ou du SIV

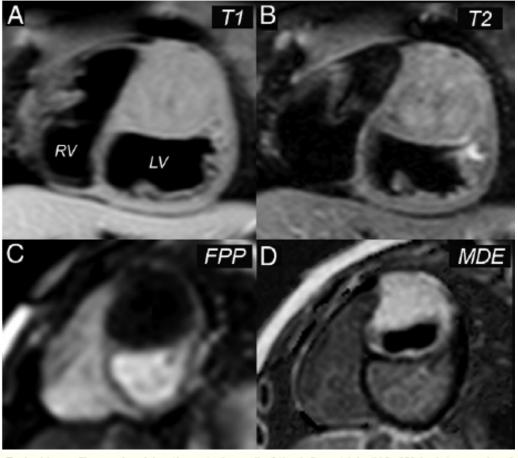
T1: iso ou hyper signal

T2: hypo signal

Post Gado: réhaussement variable (en fonction des zones de fibrose

qui ne se réhaussent pas)





Beroukhim RS, JACC 2011

Typical large fibroma involving the anterior wall of the left ventricle (LV). (A) Isointense signal on T1-TSE; (B) slightly hyperintense on T2-TSE; (C) strongly hypointense on FPP; and (D) strongly hyperintense on myocardial delayed enhancement (MDE) with a central dark core. RV = right ventricle; other abbreviations as in Figure 3.

TUMEURS MALIGNES

Tumeurs malignes primitives (30%)

Tumeurs malignes secondaires

Sarcomes

angiosarcome (37%)

indifférenciés (24%)

histiocytomes

rhabdomyosarcome

ostéosarcome

léiomyosarcome

fibrosarcome

liposarcome (< 1%)

Lymphomes

(beaucoup plus fréquentes que les tumeurs malignes primitives)

Melanome

Cancers

(thyroïde, sein, rein, poumon, oesophage, foie)

CMR Pocket Guide





2013

IDVV

Malignant	T1W	T2W	LGE
Angiosarcoma	Heterogenous	Heterogenous	Heterogeneous
Rhabdo- myosarcoma	Isointense	Hyperintense	Homogeneous
Undifferentiated sarcoma	Isointense	Hyperintense	Heterogeneous/V ariable
Lymphoma	Isointense	Isointense	No/min. uptake
Metastasis §	Low	High	Heterogeneous

§ the exception is metastatic melanoma which has a high T1w and a low T2w signal

SARCOMES

- Tumeur primitive maligne la plus fréquente
- 2e tumeur cardiaque de l'adulte après le myxome
- 0.001 à 0.3%
- 30-50 ans
- Coeur et péricarde sans autre localisation extracardiaque
- 75% pédiculé, 25% sessile
- Dyspnée, tamponnade, fièvre, EP, arythmie, mort subite, métastases

SARCOMES

Aspects évocateurs

Rhabdomyosarcome	Contours réguliers
Ostéosarcome	Calcifications
Léiomyosarcome	Extension VCI, V Pulm, Mitrale
Fibrosarcome	Masse lobulée, zones de nécrose étendues
Liposarcome	Graisse
Angiosarcome	Masse OD, Hypersignal T1 et T2, hémorragies
S non différenciés	Aspect infiltratif

néoformations L Christiaens

ANGIOSARCOME

- 1/3 des sarcomes, Adulte, homme
- OD ++ (80%)
- Masse à base large, hémorragies intra masse +/- nécroses, infiltration, atteinte péricardique
- Risque de tamponnade

TDM non injecté: masse hétérogène hypodense +/- épanchement péricardique

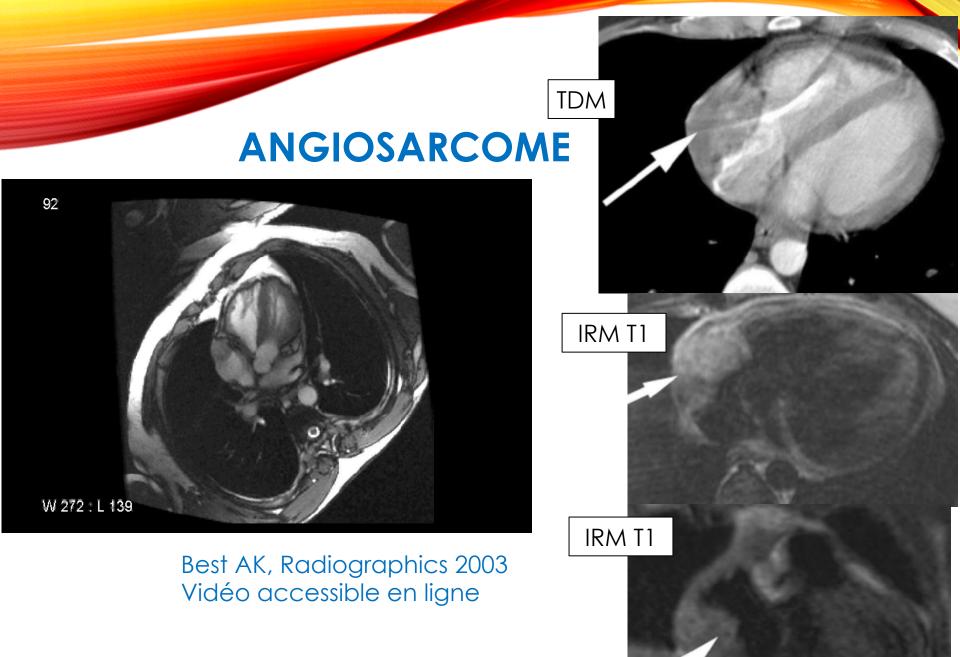
TDM injecté, temps tardif: réhaussement

IRM

T1: hétérogène

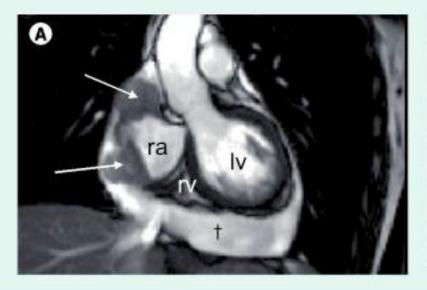
T2: hétérogène

Post Gado: réhaussement hétérogène



ANGIOSARCOME

Medscape





Sheppard MN

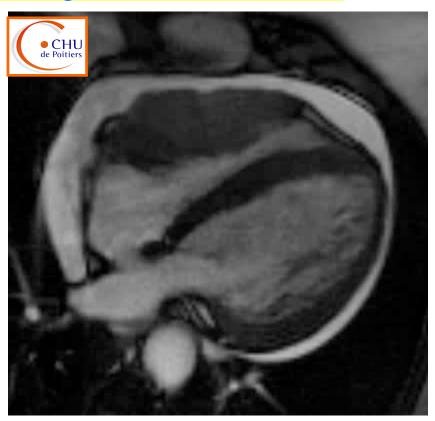
Source: Future Cardiol @ 2010 Future Medicine Ltd

Angiosarcoma. (A) Steady state free precession image and (B) the corresponding inversion recovery gradient echocardiography image acquired 5 min after intravenous injection of gadolinium diethylenetriamine penta-acetic acid. The steady state free precession image depicts the anatomical details of the right atrial mass (arrows) and its relation to the surrounding structures. Late enhancement (B) indicates necrosis/scarring.

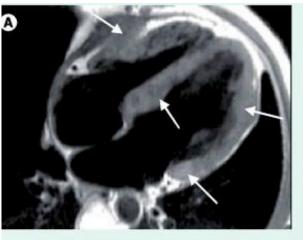
Pericardial effusion is highlighted by †

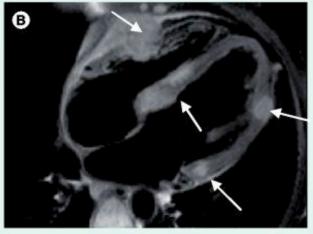
LYMPHOMES

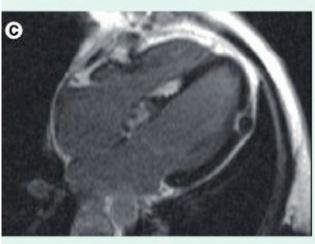
Masses infiltrantes irrégulières envahissantes

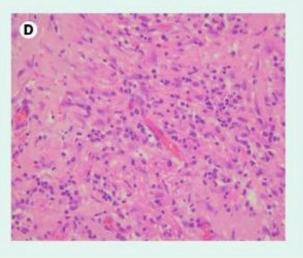


LYMPHOME







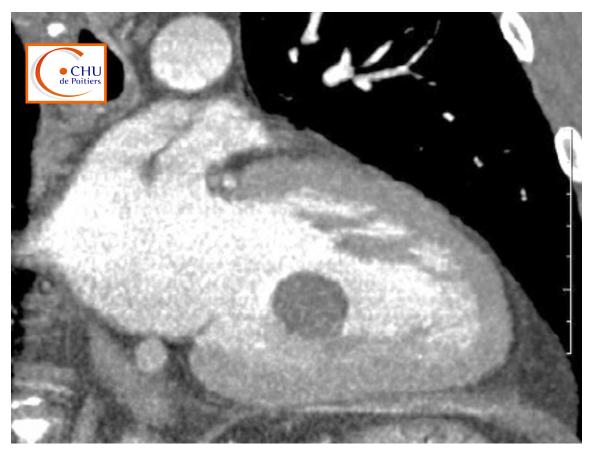


Cardiac lymphoma. (A) T1weighted, (B) T2-weighted and (C) gadoliniumenhanced images. Multiple regional myocardial hypertrophy can be seen with abnormal signal intensity on the T2-weighted and the gadolinium-enhanced images. The hypertrophy is very localized (arrows) around the inferior interventricular groove, involving the right ventricle, septum and inferior wall of the left ventricle. Late gadolinium imaging: hyperenhancement due to interstitial expansion that is likely to be fibrosis or odema.

Sheppard MN

Source: Future Cardiol © 2010 Future Medicine Ltd

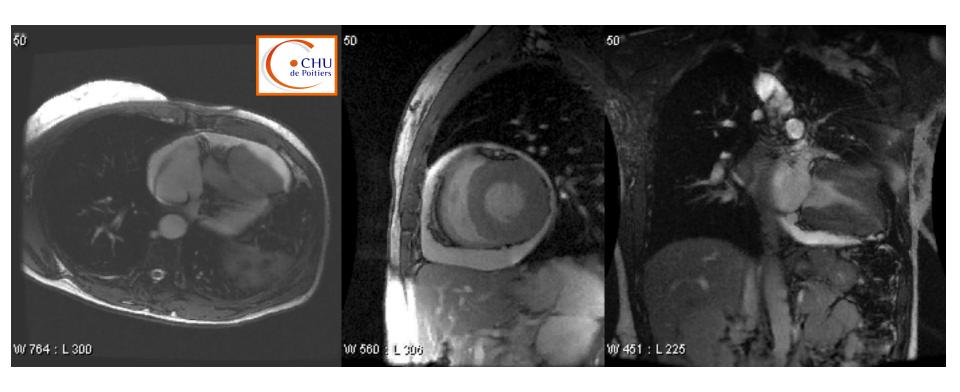
LEIOMYOSARCOME PILIER VALVE MITRALE



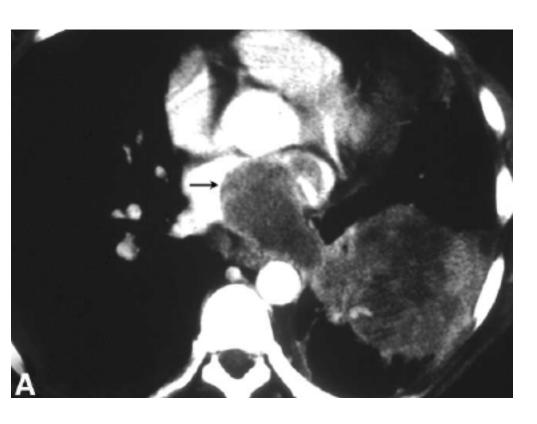
Left-ventricle leiomyosarcoma: imaging by multislices computed tomography with retrospective electrocardiogram-gated reconstruction

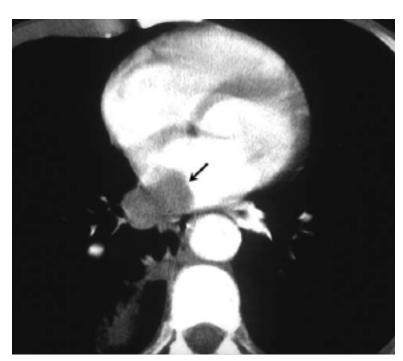
C P M Jayle, L P Christiaens, P Ardilouze, S Franco and P J Corbi Thorax 2007:62:280-

MÉTASTASE DE MÉLANOME



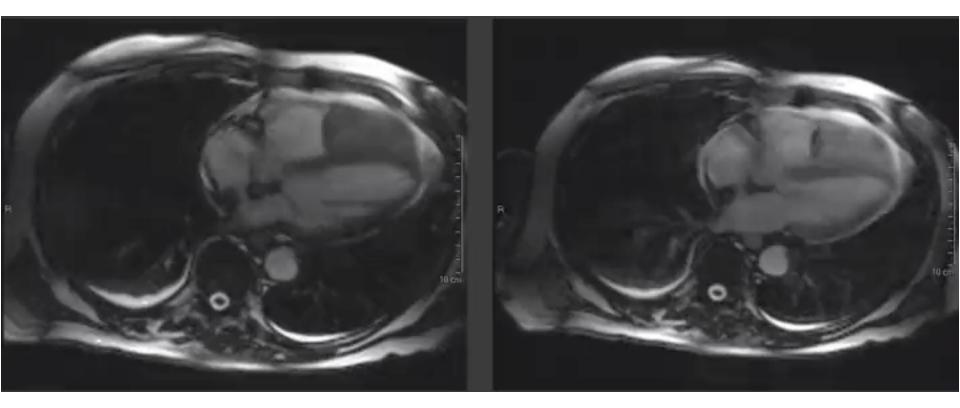
CANCER DU POUMON AVEC EXTENSION INTRACARDIAQUE





Restrepo CS, Curr Probl Diagn Radiol 2005 Nombreux exemples d'atteintes cardiaques secondaires

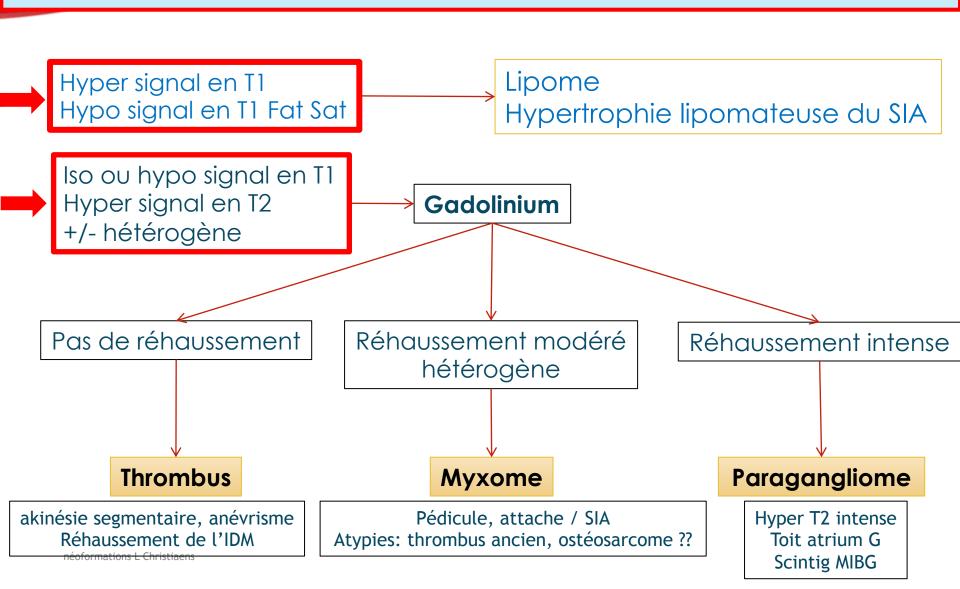
MÉTASTASE DE NÉO PULMONAIRE



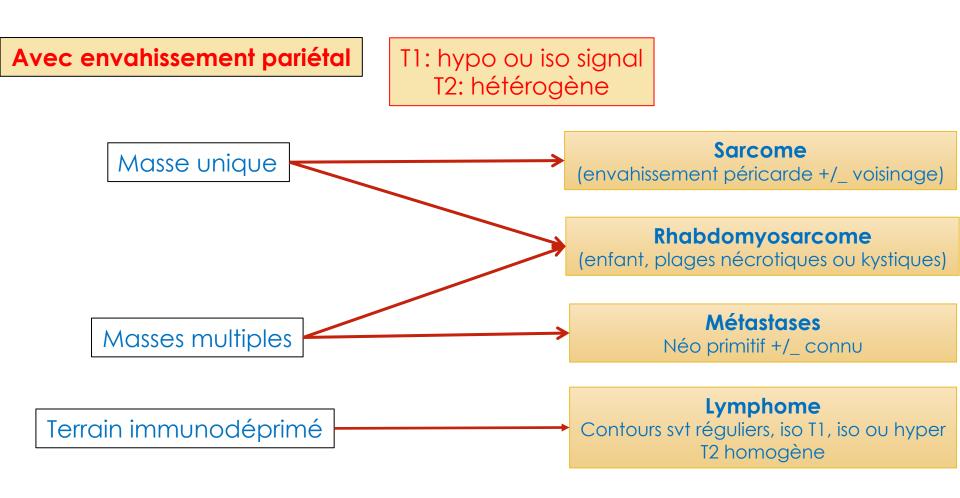
These SSFP cines shows a large mass in the RV (left) that enhances after administration of gadolinium contrast agent (right). This mass was determined to be metastatic non small cell lung cancer.

University of Virginia 2013 Vidéo accessible en ligne

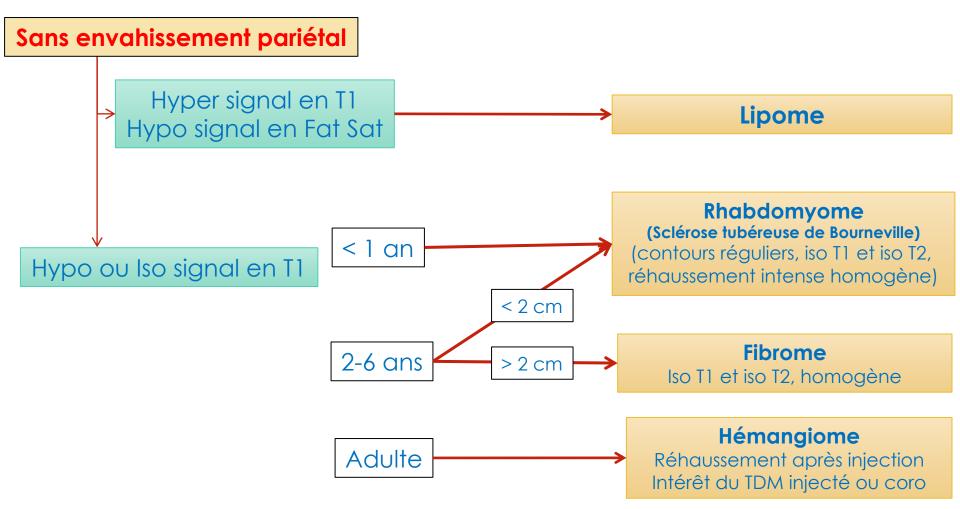
ARBRE DÉCISIONNEL: MASSE INTRACAVITAIRE



ARBRE DÉCISIONNEL: MASSE INTRAMYOCARDIQUE



ARBRE DÉCISIONNEL: MASSE INTRAMYOCARDIQUE



MASSE VALVULAIRE

Habituellement hyposignal en T1 et en T2

Fibroélastome papillaire

Réhaussement discret après Gadolinium, en cocarde Limites floues Taille < 1 cm

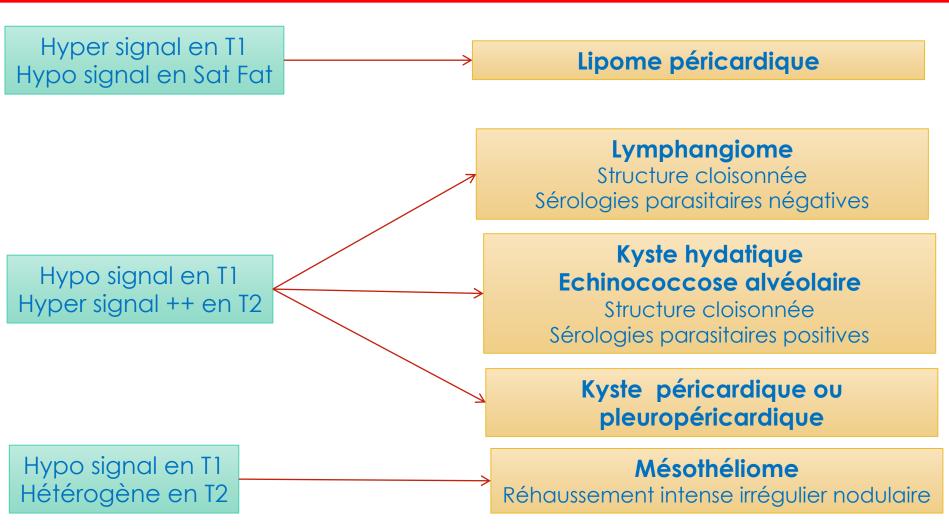
Végétation valvulaire

Contexte, pas de réhaussement

Vestiges embryonnaires

rares, pas de réhaussement

MASSE PÉRICARDIQUE



POINTS CLÉS

Scanner:

- bilan morphologique de la tumeur (et / structures extracardiaques)
- bilan coronaire pré opératoire

• IRM:

- meilleure approche dans la caractérisation tissulaire de la masse anormale mais ce n'est pas de l'histologie.
- Bonne connaissance nécessaire des séquences IRM
- Raisonnement / caractéristiques typiques, Age, Localisation
- Arbre décisionnel