

Les grands absents des compte-rendus scanographiques



C. Sellal, F. Jausset, A. Oliver, J. Mathias, V. Laurent, D. Régent
CHU Nancy Brabois Adultes

Introduction

Pourquoi ce poster?

Devant l'augmentation constante du nombre d'examens scanographiques réalisés quotidiennement, il paraît utile de rappeler l'intérêt de citer dans les comptes-rendus des pathologies fréquentes mais trop souvent omises



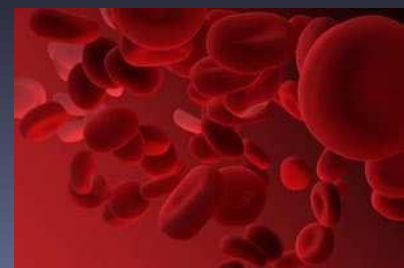
1. Les fractures vertébrales ostéoporotiques

2. Les calcifications coronaires et valvulaires

3. L'anémie



4. La stéatose hépatique



Introduction

Pourquoi ce poster?

Et pourtant, les radiologues ont un rôle prépondérant à jouer dans le diagnostic de ces pathologies car:

- elles sont fréquentes
- elles ont un impact sur l'espérance de vie et/ou la qualité de vie
- leur prise en charge en phase asymptomatique apporte un bénéfice au patient
- leur traitement améliore le pronostic en terme de morbidité et/ou mortalité



Enjeu de santé publique!



Introduction

Pourquoi ce poster?

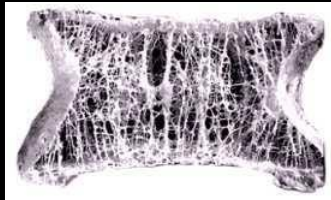
Ainsi, pour chacune de ces pathologies, nous rappellerons et illustrerons les principes de leur diagnostic scanographique

Nous ferons la synthèse des données de la littérature sur la fréquence de leur omission des compte-rendus scanographiques

Nous confronterons ces données à une étude rétrospective de 150 scanners thoraciques ou abdominaux et de leur compte-rendu initial afin d'évaluer la fréquence du sous-diagnostic de ces pathologies en pratique courante



1. Fractures vertébrales (FV) ostéoporotiques



Rappels

Ostéoporose: fragilité excessive du squelette par une diminution de la masse osseuse et une altération de la micro-architecture osseuse

Epidémiologie: 200 millions de sujets ostéoporotiques dans le monde
40% de femmes en Europe auront au moins une FV dans leur vie(1)
Prévalence de 40% de FV chez la femme après 80ans(2)

Une FV multiplie par 5 le risque de survenue d'une nouvelle FV et par 2 le risque de fracture de hanche(3)

Augmentation de la morbidité et mortalité

(1) Williams AL, Al-Busaidi A, Sparrow PJ, Adams JE, Whitehouse RW. Under-reporting of osteoporotic vertebral fractures on computed tomography. *Eur J Radiol.* 2009 Jan;69(1):179-83.

(2) Link TM, Guglielmi G, van Kuijk C, Adams JE. Radiologic assessment of osteoporotic vertebral fractures: diagnostic and prognostic implications. *Eur Radiol.* 2005 Aug;15(8):1521-32.

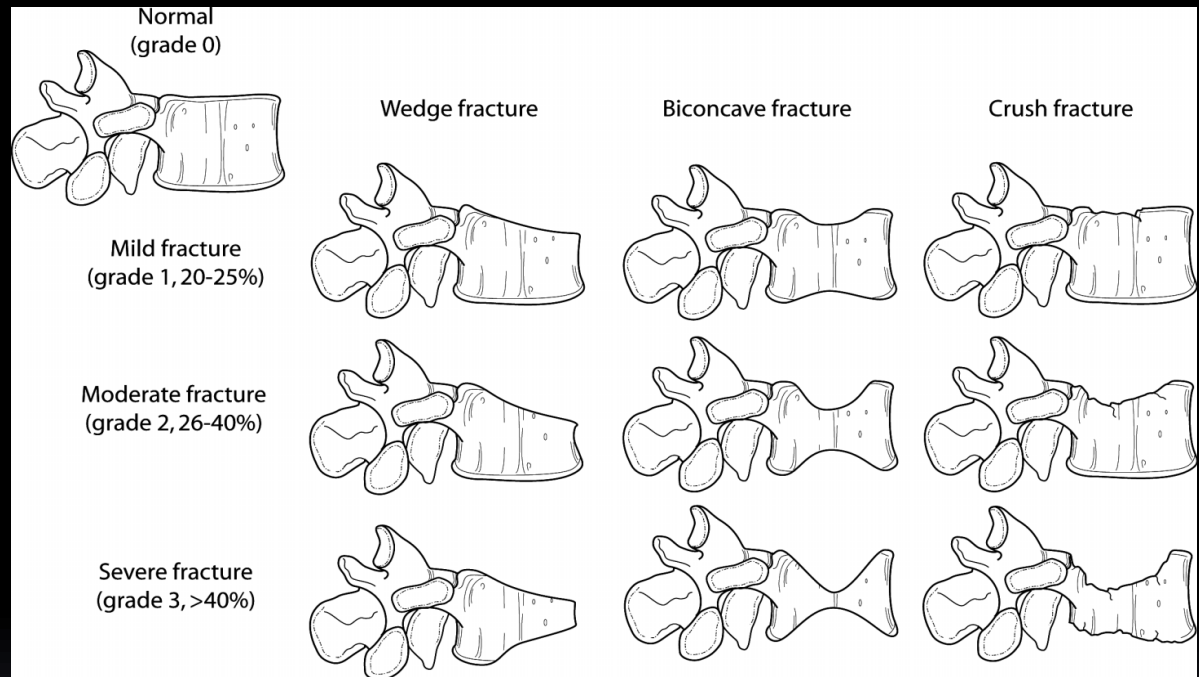
(3) Ross PD et al. Predicting vertebral fracture incidence from prevalent fractures and bone density among non-black, osteoporotic women. *Osteoporos Int.* 1993 May;3(3):120-6.



1. Fractures vertébrales (FV) ostéoporotiques

Aspects radiologiques

Fracture
biconcave



Classification de GENANT

Méthode d'analyse semi-quantitative

Fracture en galette
de grade modéré



1. Fractures vertébrales (FV) ostéoporotiques

Sous-diagnostic

Malgré une forte prévalence et un impact non négligeable, le sous-diagnostic et le sous-traitement des FV est un problème mondial

Et le radiologue a sa part de responsabilité...

Plusieurs études rétrospectives dans la littérature: relecture de scanners avec recherche de FV et confrontation au compte-rendu (CR) initial du radiologue

	Taux de FV reportée dans le CR
Bartalena et al (2009)	14.6%
Williams et al (2009)	13.2%
Woo et al (2008)	9%
Müller et al (2008)	0%
Obaid et al (2008)	5%

1. Fractures vertébrales (FV) ostéoporotiques

Sous-diagnostic

Comment y remédier?

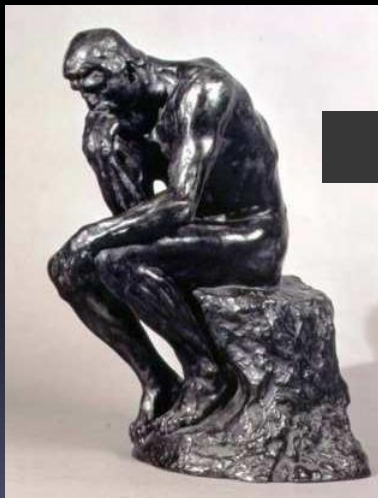
Utiliser des reformations sagittales+++, épaisseur de 3mm

-> Moins d'1/4 des fractures sont détectées sur les coupes axiales!

Rôle du radiologue

Y penser!!

1. Est-ce une fracture vertébrale?
OUI si perte de hauteur >20%
2. Quelle est son ancienneté?
3. Est-on sûr que ce n'est pas une fracture pathologique?



2. Les calcifications coronaires et valvulaires

Généralités

Les calcifications des artères coronaires (CAC):

- sont un **marqueur d'athérosclérose**
- ont une prévalence qui augmente avec l'âge (figure 1)
- peuvent être considérées, à titre individuel, chez des patients asymptomatiques, comme un facteur de risque intermédiaire de survenue de futurs événements coronaires

NB: l'absence de calcification coronaire n'exclut pas la possibilité de futurs événements cardiovasculaires

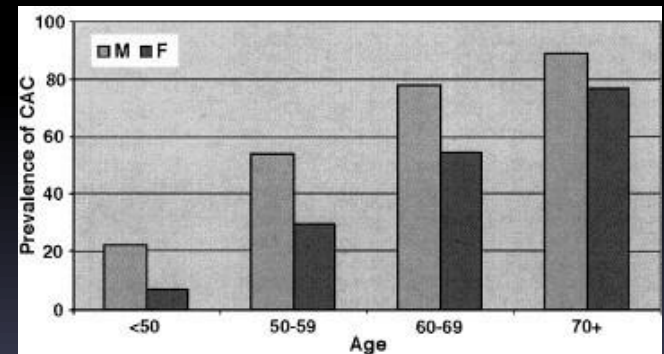


Fig. 1. Prevalence of CACs identified on ungated low-dose CT images by age, separately by gender

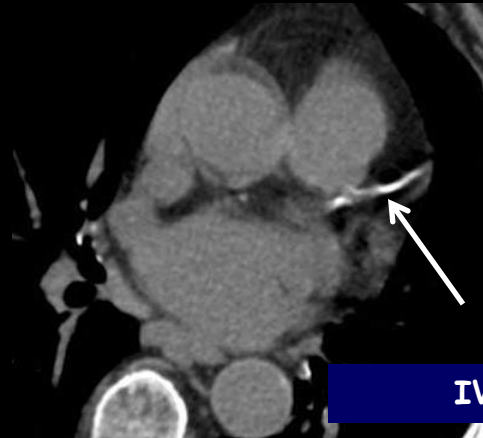
2. Les calcifications coronaires et valvulaires

Généralités

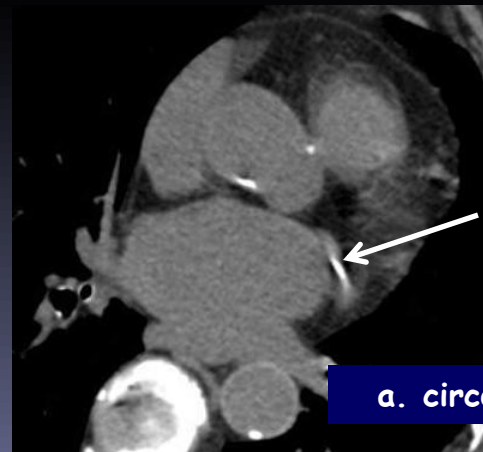
Rappels anatomiques en scanner



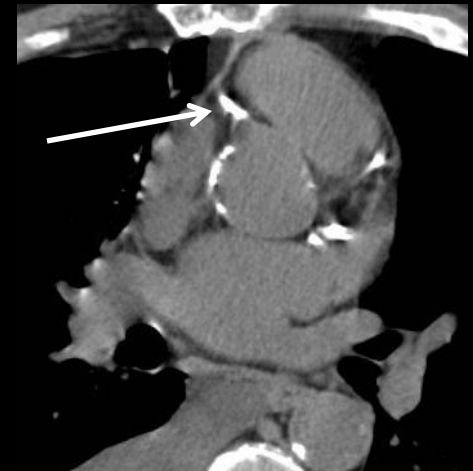
Tronc commun de
l'artère coronaire
gauche



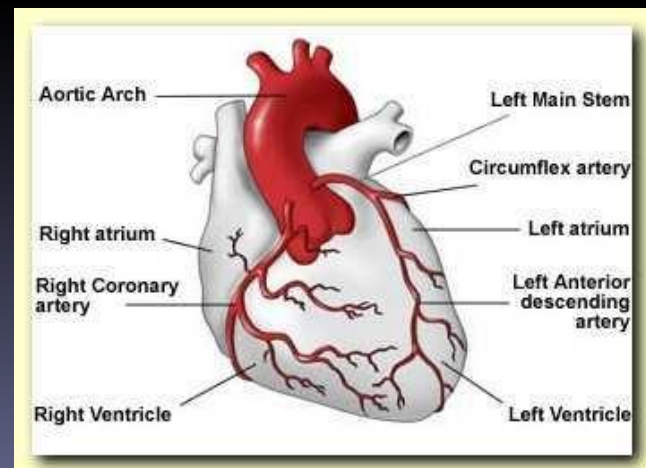
IVA



a. circonflexe



Coronaire droite

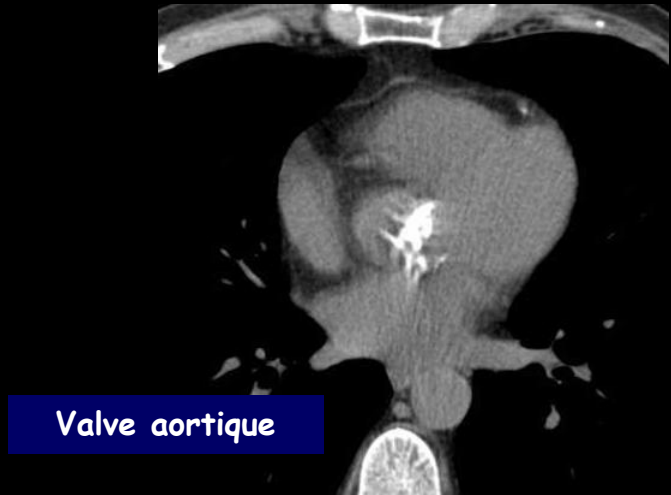


2. Les calcifications coronaires et valvulaires

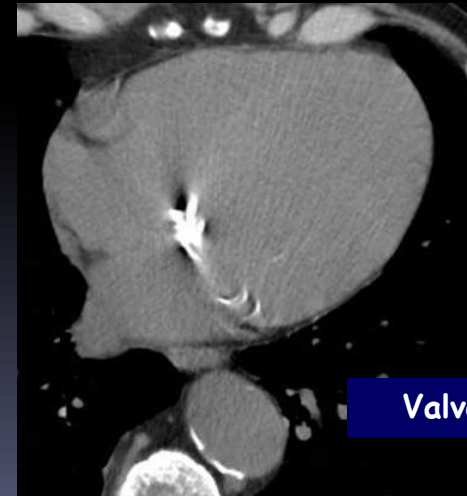
Généralités

Les calcifications valvulaires mitrale ou aortique:

- ont une prévalence de 13 à 31% pour la valve aortique, 9% pour la valve mitrale et 6 à 14% pour l'anneau mitral
- ont une importance corrélée au degré de retentissement hémodynamique en échographie cardiaque
- peuvent être considérées comme un facteur prédictif indépendant de futurs événements cardiovasculaires: étude PROVIDI (PROgnostic Value of incidental Information in Diagnostic Imaging)



Valve aortique



Valve mitrale

2. Les calcifications coronaires et valvulaires

Diagnostic

La réalisation d'un scanner thoracique en pratique courante conduit fréquemment à la découverte fortuite de pathologies cardio-vasculaires

L'intérêt clinique reste controversé. Mais selon différentes études, un traitement par statines ou aspirine chez des patients porteurs d'une athérosclérose infra clinique améliorerait leur survie

Reporter ces données cardiaques s'intégrerait dans la prévention primaire



17.1 millions d'individus sont décédés d'une pathologie cardiovasculaire dans le monde en 2004

2. Les calcifications coronaires et valvulaires

Diagnostic

De nombreuses études ont porté sur l'analyse des calcifications coronaires par scanner cardiaque+gating avec réalisation du « Calcium Score »

- intérêt chez des patients asymptomatiques à risque intermédiaire
- méthode irradiante, coûteuse, nécessitant des opérateurs entraînés

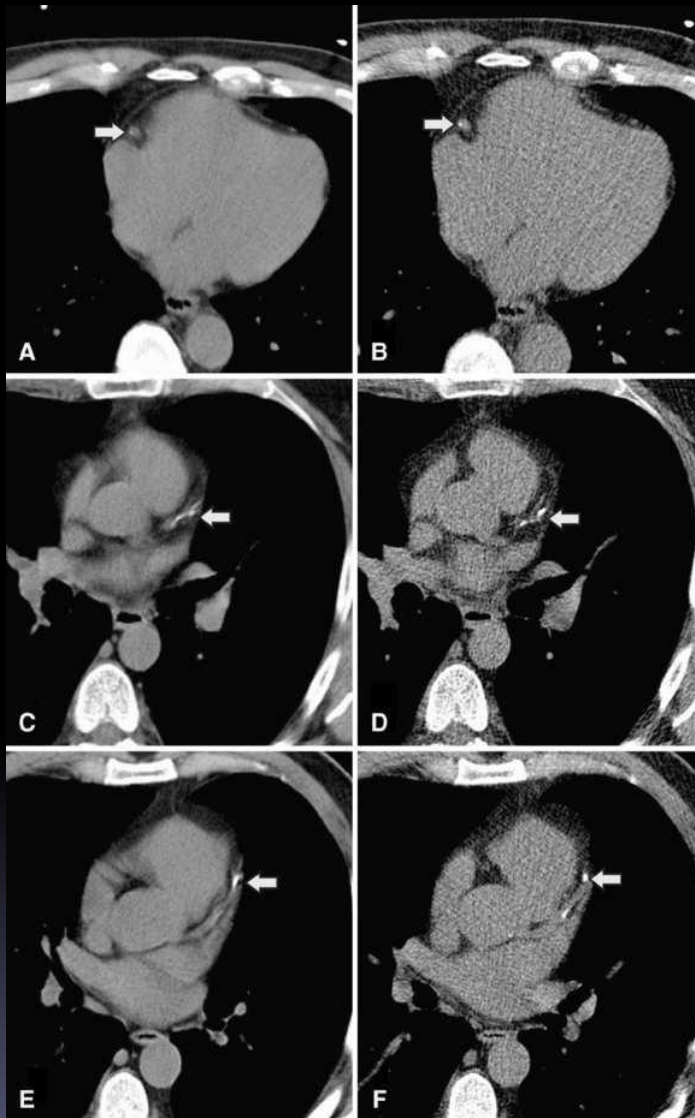
Le diagnostic des CAC est tout à fait possible à un scanner thoracique standard sans injection ni gating cardiaque en pratique courante!



- bonne corrélation avec le Calcium Score
- Faible variabilité inter-observateur entre un spécialiste de l'imagerie cardiaque et un radiologue non entraîné

2. Les calcifications coronaires et valvulaires

Diagnostic



**L'analyse visuelle est bien corrélée au
« Calcium Score » et facilement
reproductible**

Axial standard CT of the chest
images (a, c, and e) paired with
their corresponding images from
the ECG-gated CT of the heart
(b, d, and f, respectively)

2. Les calcifications coronaires et valvulaires

Sous-diagnostic

Une analyse rétrospective de 100 scanners thoraciques a conduit à la découverte d'anomalies cardiaques pour 78% des examens avec notamment des calcifications coronaires (46%) et calcifications de l'anneau mitral (15%)

Aucune de ces constatations ne figurait dans le compte-rendu initial du radiologue!

Figure 1 a)



Examples of incidental findings observed on CT pulmonary angiograms.

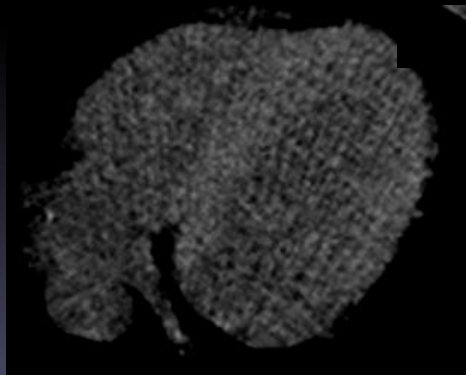
Figure 1a: coronary calcification

3. Anémie

Généralités

Bien que le scanner ne soit pas l'outil diagnostique principal d'une anémie, il n'est pas rare que cet état puisse être constaté radiologiquement et devrait donc ainsi figurer dans le compte-rendu

Déjà en 1977, une étude de Powell et al. révélait que l'anémie était clairement identifiable en scanner, les cavités cardiaques droites et gauches devenant bien visibles (analyse de cœurs canins)



Powell WJ, et al. Definition of cardiac structures using computerized tomography in isolated arrested and beating canine hearts. *Am J Cardiol.* 1977 May 4;39(5):690-6.

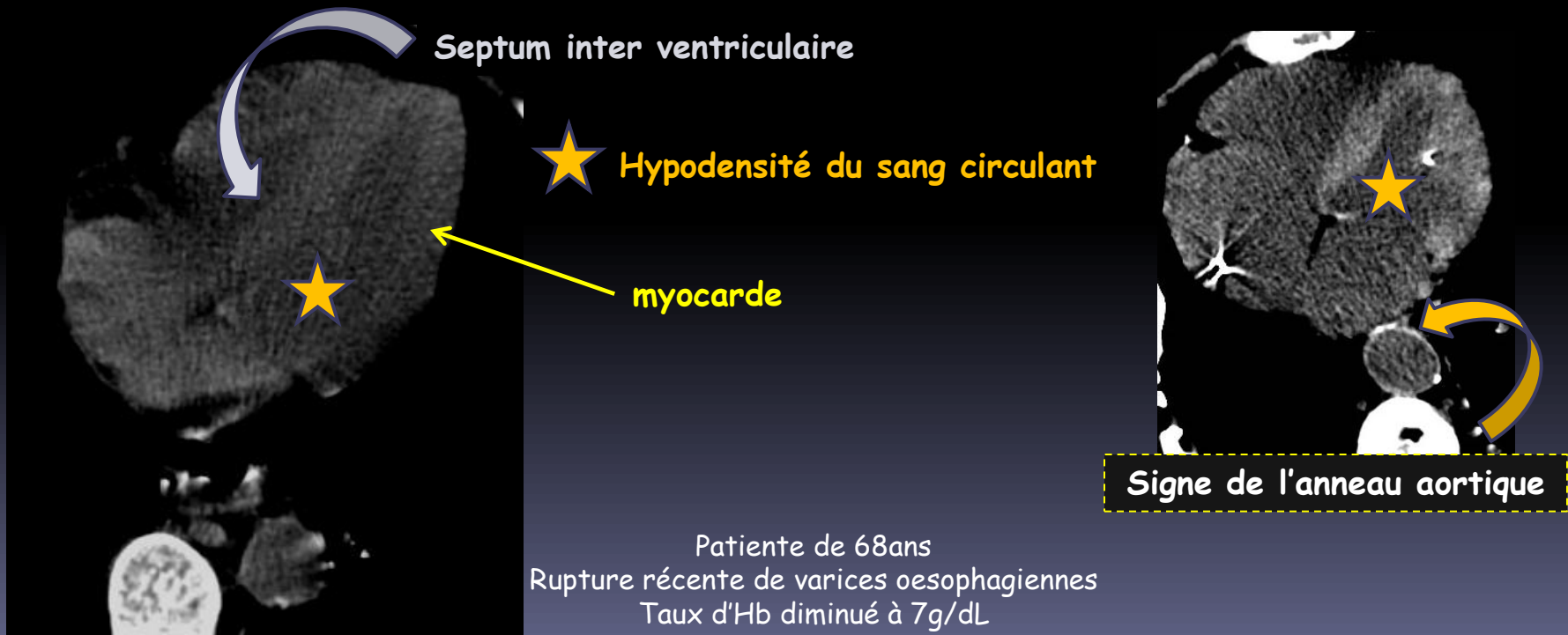


3. Anémie

Diagnostic positif

1. Analyse subjective ou visuelle

-> perception de l'atténuation du sang dans le ventricule gauche par rapport au myocarde ou au septum inter ventriculaire à un scanner thoracique sans injection



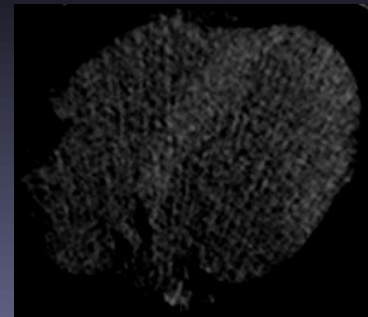
1. Analyse subjective ou visuelle

Foster M, Nolan RL, Lam M. Prediction of anemia on unenhanced computed tomography of the thorax. Can Assoc Radiol J. 2003 Feb;54(1):26-30

Analyse de scanners thoraciques sans injection de 200 patients corrélés à leur taux d'hémoglobine dosé 24 heures auparavant

Points forts de l'étude:

- quand le septum inter ventriculaire est visible, 100% des hommes et 89% des femmes ont les critères diagnostiques d'anémie
- la **visualisation du septum inter ventriculaire est prédictif d'une anémie** avec une sensibilité de 75.4% et une spécificité de 90.3%
- l'incapacité de distinguer le septum inter ventriculaire n'exclut pas une anémie

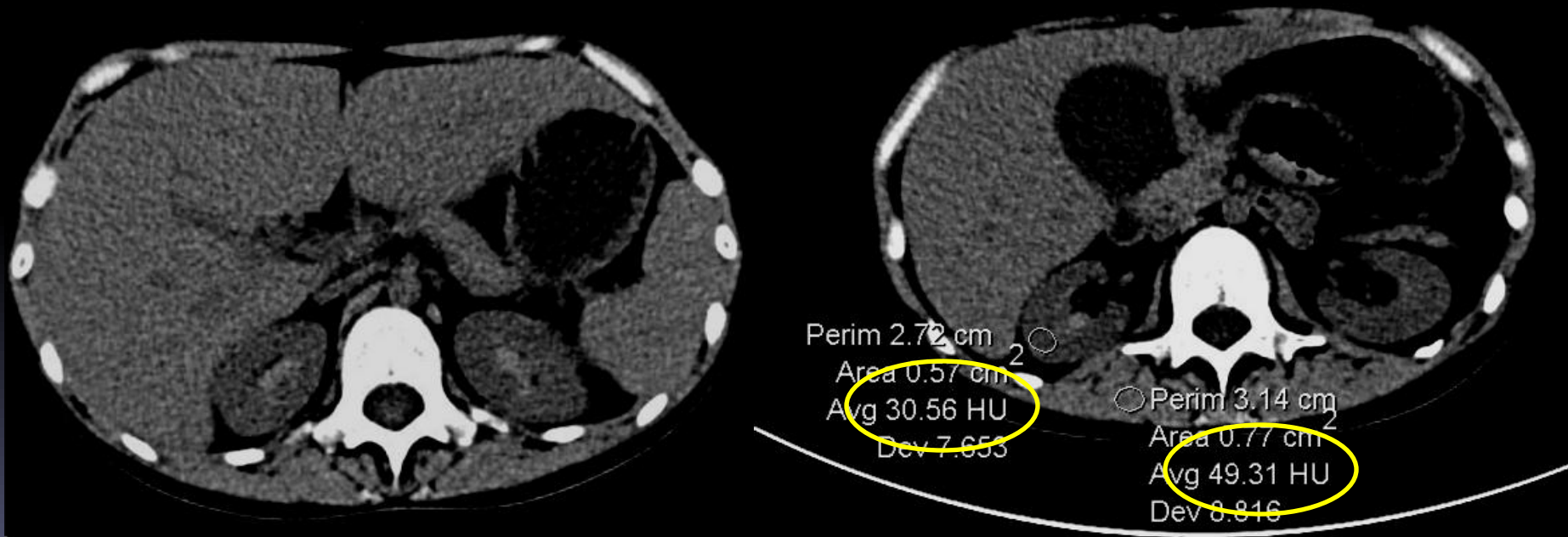


3. Anémie

Diagnostic positif

1. Analyse subjective ou visuelle

-> hypodensité du parenchyme rénal identique aux vaisseaux mais inférieure à la densité des muscles avoisinants

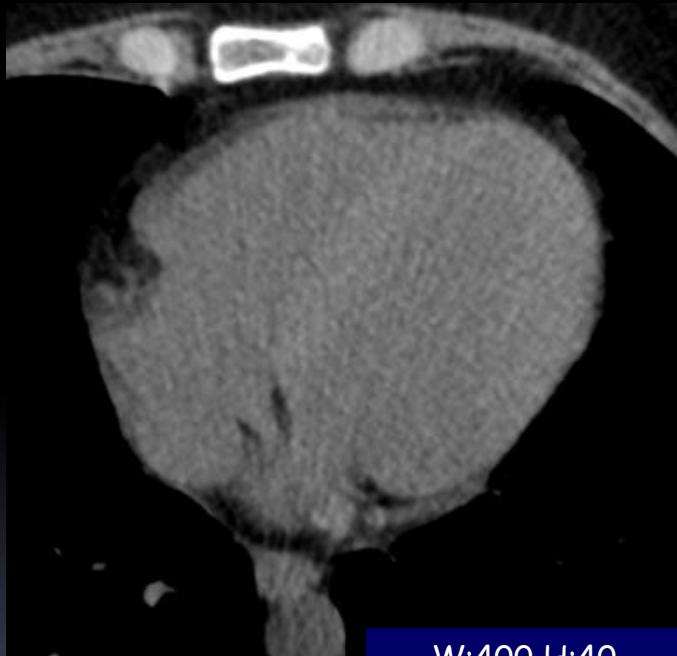


Encore un indice visuel...

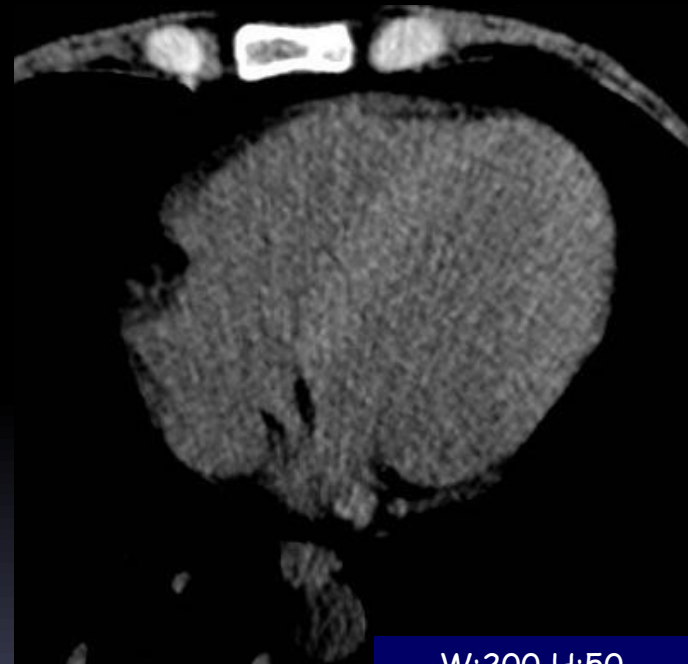
3. Anémie

Diagnostic positif

1. Analyse subjective ou visuelle



W:400 H:40



W:200 H:50

Utiliser un fenêtrage adapté+++

2. Analyse quantitative

-> mesure en unité Hounsfield de la densité du sang dans le ventricule gauche ou l'aorte thoracique à un scanner thoracique sans injection

Analyse des données de la littérature:

- Une **atténuation du sang inférieure à 35UH** est un signe d'anémie avec une sensibilité de 76% et une spécificité de 81% (1)
- Une **valeur d'atténuation dans l'aorte thoracique inférieure à 35UH** est un signe prédictif d'anémie(2)
- Une **atténuation du sang circulant supérieure à 50UH pour les hommes et à 40UH pour les femmes** signe l'absence d'anémie(3)

(1) Title RS, Harper K, Nelson E, Evans T, Tello R. Observer performance in assessing anemia on thoracic CT. *AJR Am J Roentgenol.* 2005 Nov;185(5):1240-4.

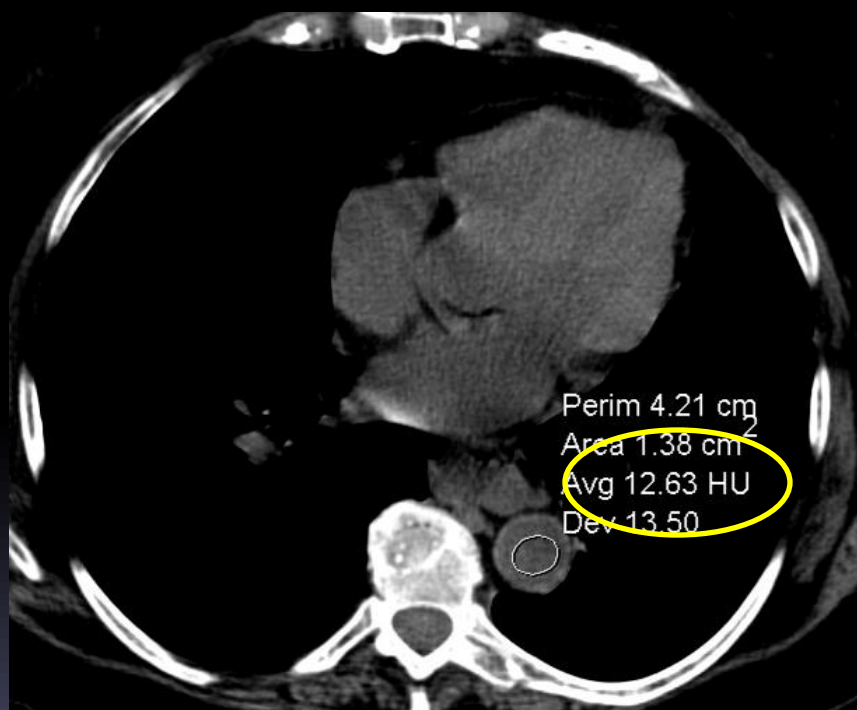
(2) Kamel EM, Rizzo E, Duchosal MA, Duran R, Goncalves-Matoso V, Schnyder P, et al. Radiological profile of anemia on unenhanced MDCT of the thorax. *Eur Radiol.* 2008 Sep;18(9):1863-8.

(3) Collins AJ, Gillespie S, Kelly BE. Can computed tomography identify patients with anaemia? *Ulster Med J.* 2001 Nov;70(2):116-8.

3. Anémie

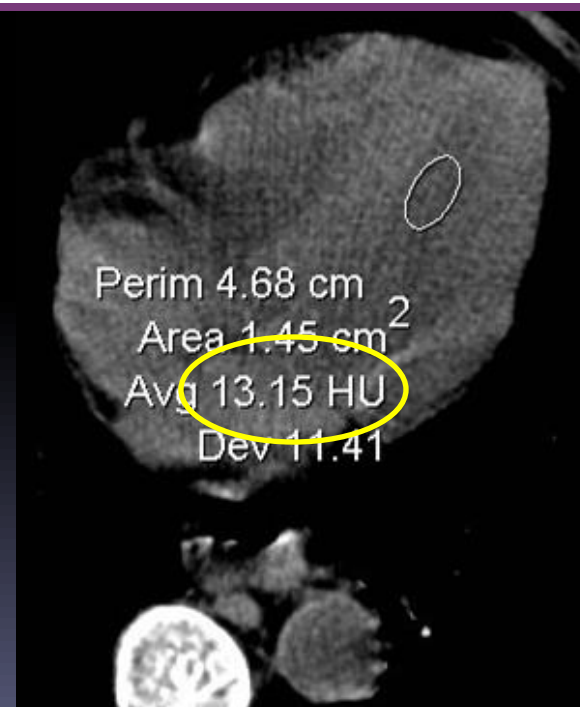
Diagnostic positif

2. Analyse quantitative



Atténuation du sang dans l'aorte < 35UH

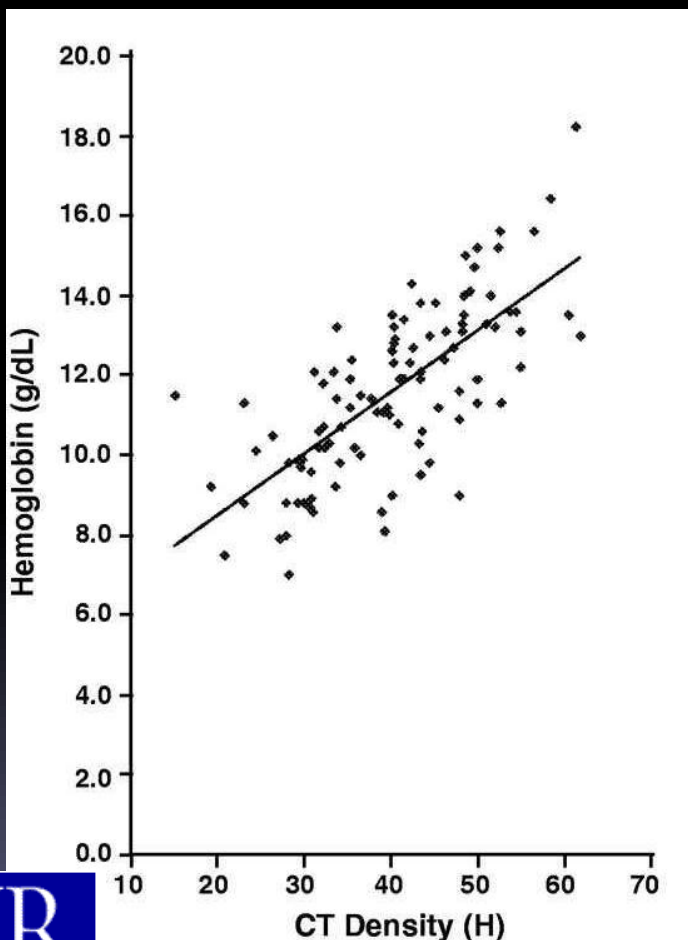
Atténuation du sang dans
le VG < 35UH



3. Anémie

Quelle méthode choisir?

Title RS, Harper K, Nelson E, Evans T, Tello R. Observer performance in assessing anemia on thoracic CT. *AJR Am J Roentgenol.* 2005 Nov;185(5):1240-4.



l'analyse subjective est sujette à des imprécisions et des difficultés de reproductibilité inter-observateurs

l'analyse quantitative améliore significativement la différenciation entre une anémie et un état non anémique en scanner sans injection

Bonne corrélation entre le taux d'hémoglobine et la valeur d'atténuation en UH (cf graphique)

Critique de l'étude: l'analyse qualitative a été réalisée avec un fenêtrage « tissu mou » (400H/30H) inadapté pour apprécier visuellement l'anémie!

3. Anémie

Quelle méthode choisir?

Kamel EM, Rizzo E, Duchosal MA, Duran R, Goncalves-Matoso V, Schnyder P, et al. Radiological profile of anemia on unenhanced MDCT of the thorax. Eur Radiol. 2008 Sep;18(9):1863-8.

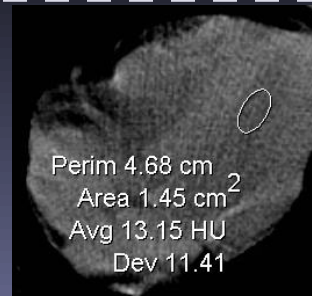
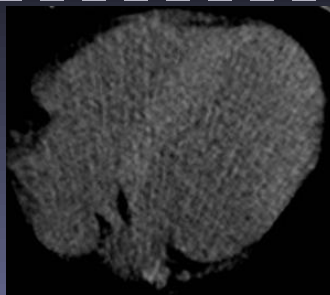
Points forts de l'étude:

L'analyse subjective révèle que le **signe de l'anneau aortique** est plus sensible que le signe du septum inter ventriculaire pour la détection de l'anémie (84% vs 72%)

Le **signe du septum inter ventriculaire** est le plus spécifique (100% vs 92%)

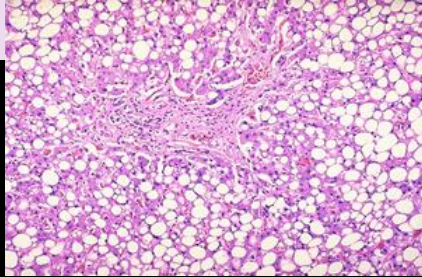
Une bonne corrélation existe entre la valeur d'atténuation au sein de l'aorte thoracique et le taux d'hémoglobine, obtenant avec un seuil de 35UH des valeurs de sensibilité et spécificité de 84% et 94%

Le meilleur compromis est obtenu **en cumulant les deux méthodes d'analyse** subjective et quantitative: **sensibilité de 80%** et **spécificité de 100%**



4. Stéatose

Rappels



= Accumulation de triglycérides dans les vésicules cytoplasmiques des hépatocytes

Étiologies des stéatoses hépatiques

Stéatose macrovacuolaire

- Alcoolisme
- Obésité
- Diabète sucré
- Altérations nutritionnelles
- By Pass intestinal
- Nutrition parentérale
- Corticoïde
- Drogues et toxines
- Maladies métaboliques congénitales:
 - glycogénose de type I, maladie de Wilson, galactosémie, etc.
- Hépatite C, SIDA, etc.

Syndrome métabolique
=
problème majeur
de santé publique

Cas particulier:

« **nonalcoholic fatty liver disease** »
ENJEU du dépistage de la stéatose

Risque de cirrhose cryptogénique et de
carcinome hépatocellulaire

Intérêt de reconnaître cet état dans le bilan pré-transplantation hépatique
Stéatose du « foie du donneur »: un facteur prédictif important

4. Stéatose

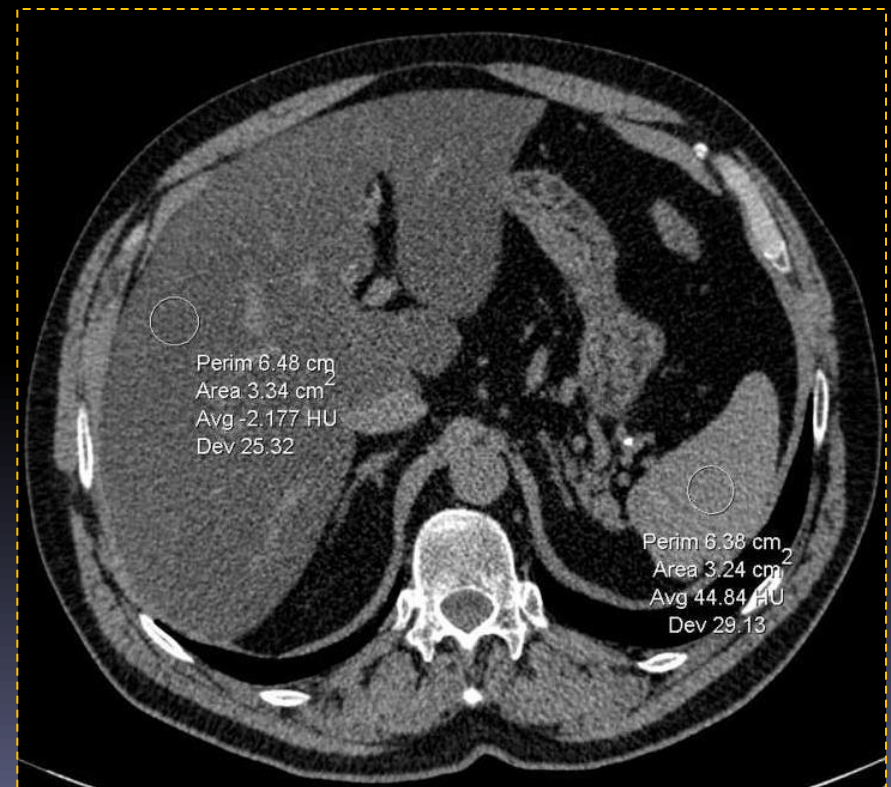
Diagnostic positif

1. Analyse quantitative d'atténuation du foie

Liver-spleen index:
CT L/S= hepatic HU/splenic HU

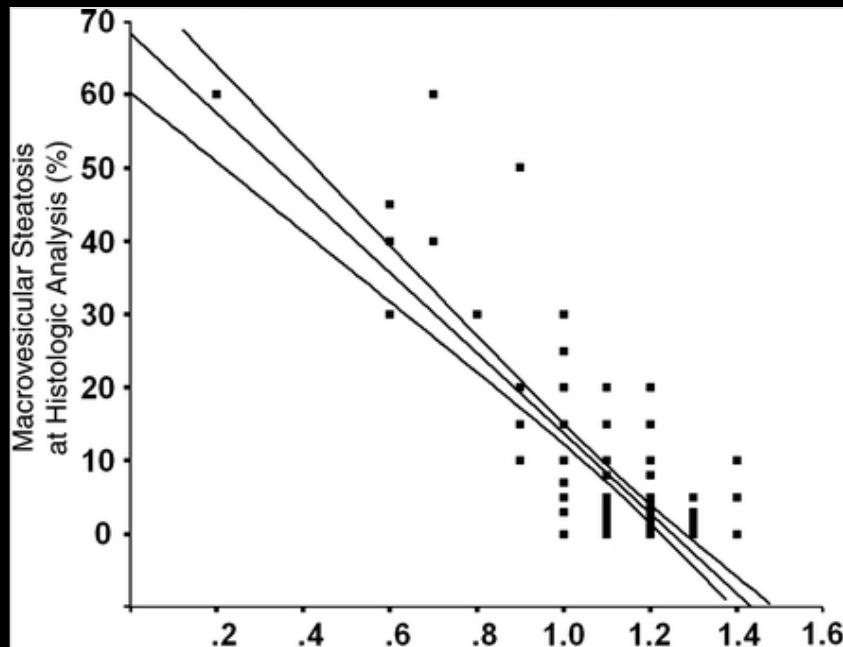
Liver-spleen difference:
CT L-S= hepatic HU-splenic HU

Patient de 42 ans
Stéatose hépatique supérieure à 30%

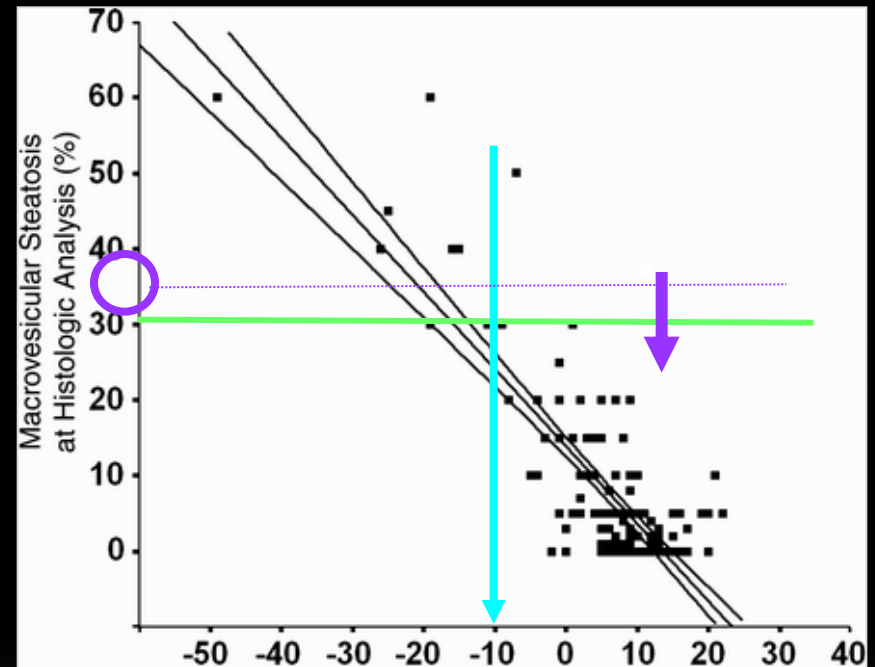


4. Stéatose

Diagnostic positif



CT L/S
rapport des densités : foie/rate



CT L-S
différence des densités : foie - rate

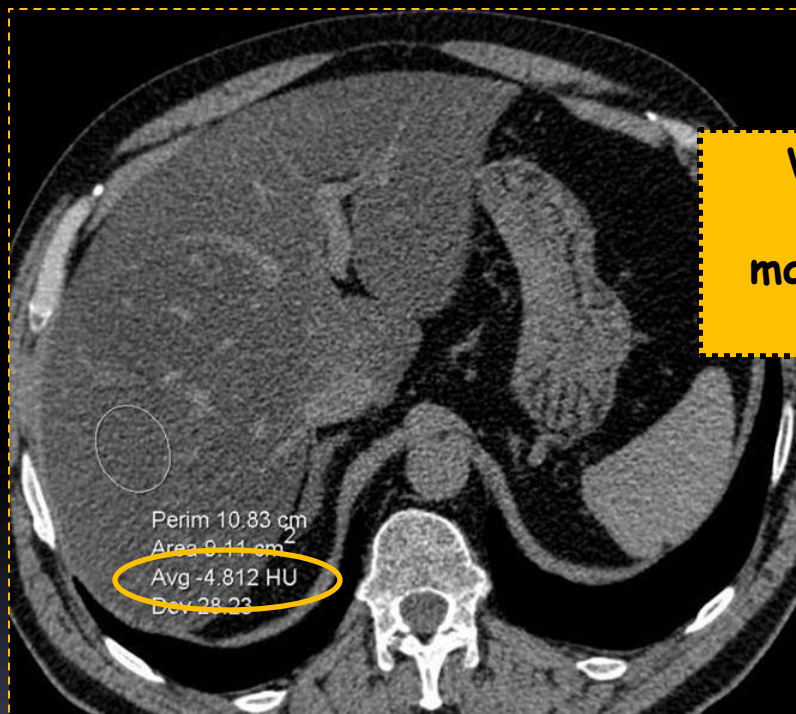
Régression linéaire entre le degré de stéatose macrovésiculaire à l'histologie et CT L/S ou CT L-S

« Malgré la bonne corrélation entre CT L/T et CT L-S et le degré de stéatose macro vésiculaire à l'analyse histologique, les limites de concordance entre le degré de stéatose à l'histologie et celui déterminé par CT L/S et CT L-S sont trop larges : de -13% à +13%, de -14% à +14%."

4. Stéatose

Diagnostic positif

1. Analyse quantitative d'atténuation du foie



**Valeur d'atténuation du foie <40UH:
meilleur indicateur de stéatose
macrovésiculaire modérée à sévère soit
supérieure à 30%**

Boyce CJ et al. Hepatic steatosis (fatty liver disease) in asymptomatic adults identified by unenhanced low-dose CT. *AJR*. 2010 Mar;194(3):623-8

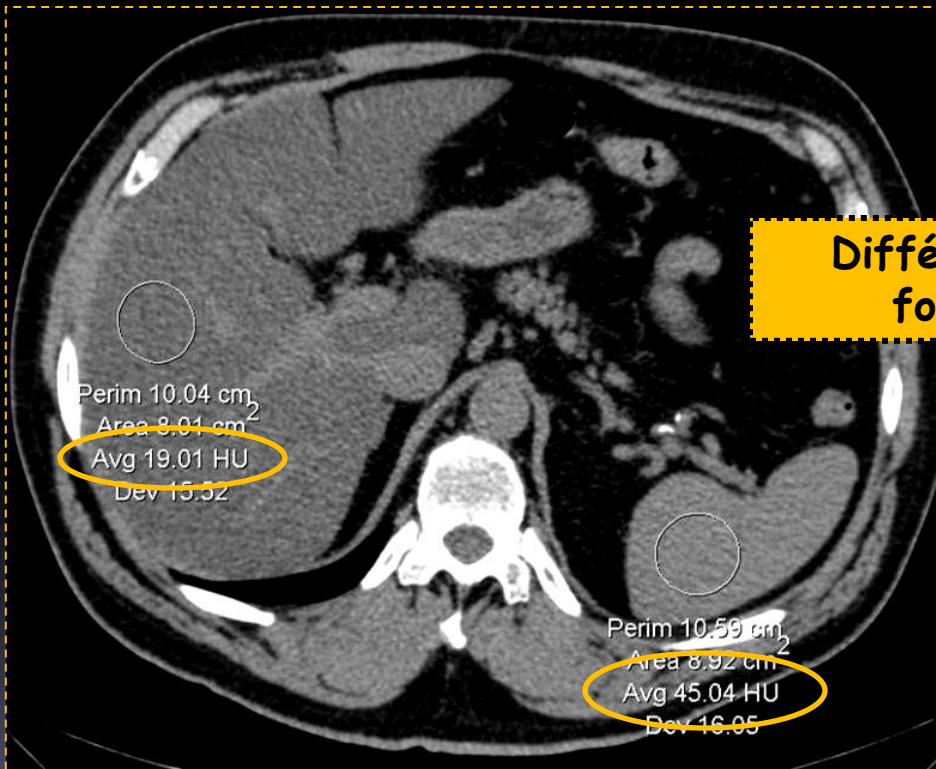
Park SH et al. Macrovesicular hepatic steatosis in living liver donors: use of CT for quantitative and qualitative assessment. *Radiology*. 2006 Apr;239(1):105-12.

Kodama Y et al. Comparison of CT methods for determining the fat content of the liver. *AJR*. 2007 May;188(5):1307-12.

4. Stéatose

Diagnostic positif

1. Analyse quantitative d'atténuation du foie



Différence de mesure entre l'atténuation du foie et de la rate supérieure à 10UH

Exemple:

Atténuation du foie 19UH

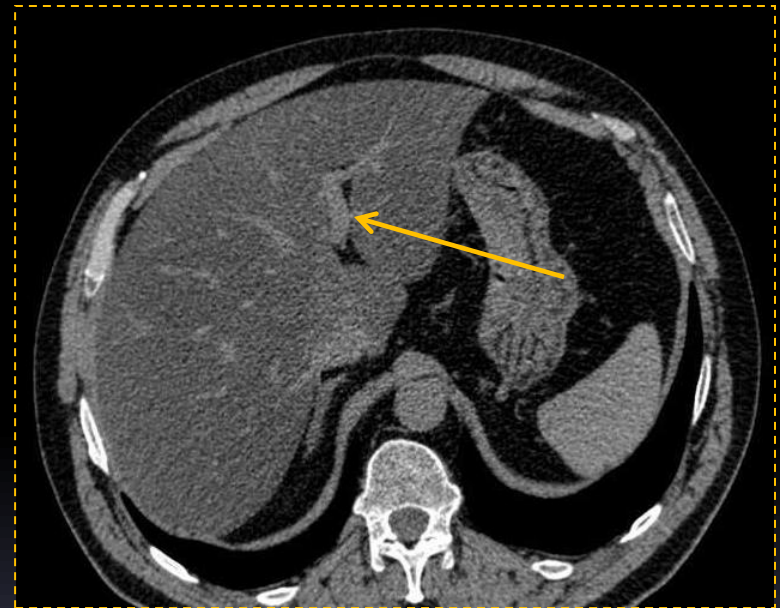
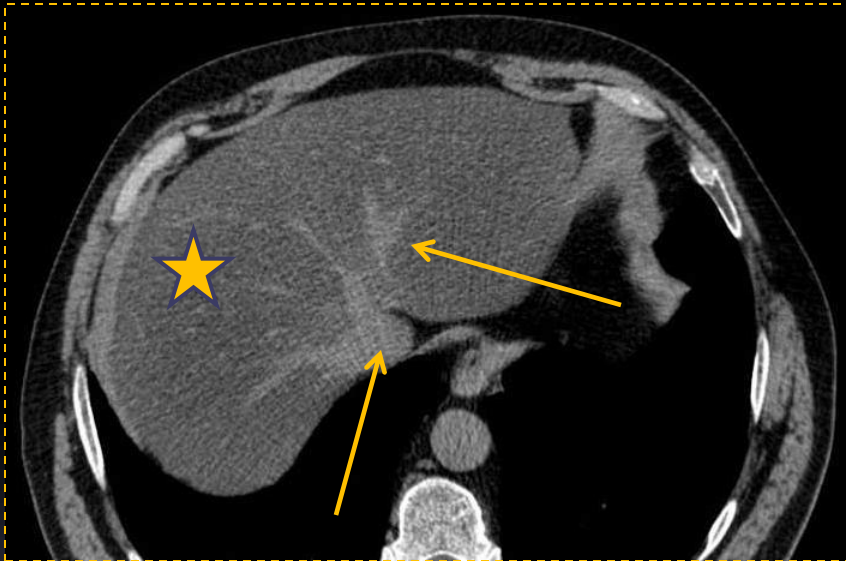
Atténuation de la rate 45UH

Soit une différence supérieure à 10UH

4. Stéatose

Diagnostic positif

2. Analyse visuelle



Hypodensité du parenchyme hépatique (étoile) avec hyperatténuation des vaisseaux hépatiques (flèches) = inversion du contraste

5. Etude rétrospective

Principe

- Analyse rétrospective de 150 scanners thoraciques ou abdominaux sans injection réalisés du 16/03/2011 au 08/09/2011 à des patients en ambulatoire par des praticiens extérieurs aux services de radiologie du CHU de Nancy
- Recherche de fractures vertébrales ostéoporotiques, calcifications des artères coronaires ou valvulaires, anémie ou stéatose selon les critères scanographiques précédemment exposés
- Confrontation de nos données au compte-rendu (CR) initial du radiologue
- But de cette étude: **Evaluation du taux de sous-diagnostic de ces pathologies** en pratique courante



5. Etude rétrospective

Résultats

- Moyenne d'âge des 150 patients de l'étude: 59.2ans
- **71/150** compte-rendus incomplets soit 47.3%

	Effectif concerné/150	Report dans CR/150	Sensibilité de détection
Fractures vertébrales	35	2	5.7%
Calcifications coronaires	42	5	11.9%
Calcifications valvulaires	24	1	3.7%
Anémie	16	1	6.25%
Stéatose	21	9	42.8%

5. Etude rétrospective

Résultats

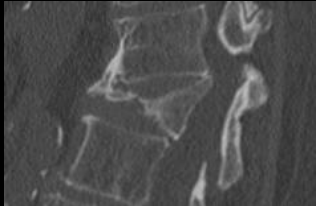
- Aucune reformation sagittale n'était réalisée pour les scanners analysés expliquant le sous-diagnostic important des FV
- les fractures vertébrales mentionnées dans les compte-rendus étaient des fractures de grade moyen ou élevé; aucune fracture de faible grade n'a été reportée
- l'anémie constatée scanographiquement est corrélée aux données cliniques: taux d'hémoglobine si disponible, contexte clinique favorisant (3 bilan d'hématurie, 1 myélodysplasie, 1 bilan d'asthénie, 7 cancers en cours de chimiothérapie)
- la stéatose est la pathologie la mieux mieux reportée mais son analyse était dans 6cas/9 le motif de l'examen scanographique suite à un bilan échographique (médecin radiologue orienté par la demande d'examen)

En conclusion

Take home message

Les fractures vertébrales ostéoporotiques

Rôle majeur du radiologue de les diagnostiquer
à un stade asymptomatique
Utilisation des reformations sagittales!!



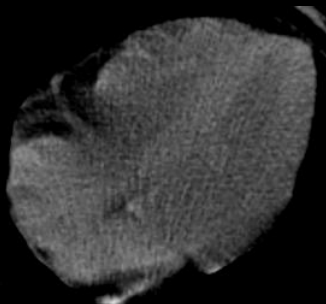
Les calcifications coronaires et valvulaires

Marqueur d'athérosclérose
Penser à regarder le cœur lors de l'analyse
systématique d'un scanner thoracique!



L'anémie

Diagnostic possible en scanner sans IV
Analyse visuelle + quantitative (seuil de 35UH)



La stéatose

Risque de cirrhose et CHC
(cas particulier de la NASH)
Analyse visuelle ou quantitative

