

LES CALCIFICATIONS HÉPATIQUES

AU SCANNER :

ANALYSE SÉMÉIOLOGIQUE ET

ORIENTATION DIAGNOSTIQUE

- H ROPION-MICHAUX, J MATHIAS, V LAURENT, D RÉGENT
- VANDOEUVRE-LES-NANCY - FRANCE



SOMMAIRE

I	INTRODUCTION
II	PHYSIOPATHOLOGIE
III	COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?
IV	LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS- JACENTE: FREQUENTES ET BENIGNES
V	CALCIFICATIONS AVEC LESIONS SOUS JACENTES
VI	CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE
VII	DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL
VIII	CONCLUSION
IX	CAS CLINIQUES



I. INTRODUCTION

Autrefois étudiées en imagerie par projection, les calcifications hépatiques et leurs différents aspects ont été largement décrits avant l'avènement de l'imagerie en coupes.

Leurs caractéristiques morphologiques sont rapportées avec moins d'intérêt depuis la banalisation du scanner : en effet, **les lésions focales hépatiques sont abordées de façon plus globale**, étudiant à la fois la forme, les contours, la densité, la cinétique de rehaussement mais aussi l'état du parenchyme sous-jacent et l'ensemble de l'abdomen voire du corps entier.



I. INTRODUCTION

La présence de calcifications ne constitue désormais qu'un élément séméiologique au milieu d'une somme importante d'informations! Pourtant il faut savoir les analyser car elles constituent un élément précieux de caractérisation lésionnelle, voire un **élément clé du diagnostic dans certaines causes particulières**.

Par ailleurs, en raison de la large utilisation du scanner, le radiologue est de plus en plus souvent confronté à la **découverte « fortuite » de calcifications hépatiques** isolées, sans lésion focale associée : il est important de les reconnaître et de les analyser afin de préciser leur caractère bénin et d'éviter aux patients d'autres investigations inutiles.



I. INTRODUCTION

A partir d'une **revue de la littérature** et des résultats d'une **étude rétrospective de 100 cas** de calcifications hépatiques au scanner, nous proposons une synthèse pratique afin de préciser **l' étiologie, l'aspect, la fréquence et la signification des calcifications hépatiques** en scanographie, qu'elles soient caractéristiques ou aspécifiques, dans une lésion focale hépatique ou sur foie sain.





II. PHYSIOPATHOLOGIE

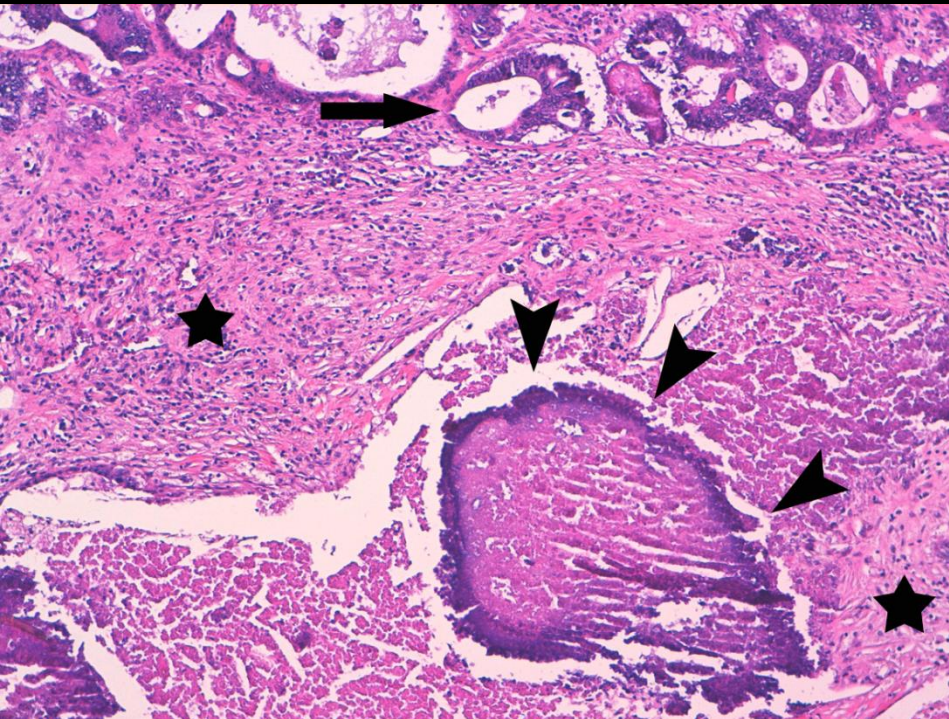
Les calcifications sont des dépôts de sels calciques dans les tissus et se constituent selon deux mécanismes possibles :

- **Les calcifications métastatiques** résultent d'un déséquilibre dans le métabolisme phosphocalcique et **intéressent des tissus sains**.

Deux conditions sont nécessaires : la libération d'un excès de sels de calcium depuis les os d'une part, et son transport dans la circulation sanguine sous forme soluble d'autre part. Ces sels de calcium précipitent ensuite dans les tissus lorsque l'environnement physico-chimique est propice (pH alcalin, conditions stœchiométriques favorables).

II. PHYSIOPATHOLOGIE

- **Les calcifications dystrophiques** surviennent **sur des tissus préalablement lésés**, en rapport avec des phénomènes d'ischémie ou de nécrose. La fibrose, avec la présence de collagène, est également favorable à la constitution de calcifications (1-3).



métastase hépatique d'adénocarcinome colique, coloration HES, grossissement x10.

Calcifications dystrophiques (têtes de flèche) localisées au sein de plages de nécrose. Stroma réaction inflammatoire (étoile) et tissu glandulaire métastatique (flèche) également visibles.

II. PHYSIOPATHOLOGIE



- Parfois, il s'agit d'un **mécanisme combiné** faisant intervenir à la fois des calcifications « dystrophiques » et « métastastiques » (4) : cette situation est rencontrée lorsqu'une souffrance hépatique ischémique (responsable de nécrose centrolobulaire) survient alors qu'il existe une anomalie préalable du métabolisme phosphocalcique (par exemple chez des insuffisants rénaux avec hyperparathyroïdie).

II. PHYSIOPATHOLOGIE

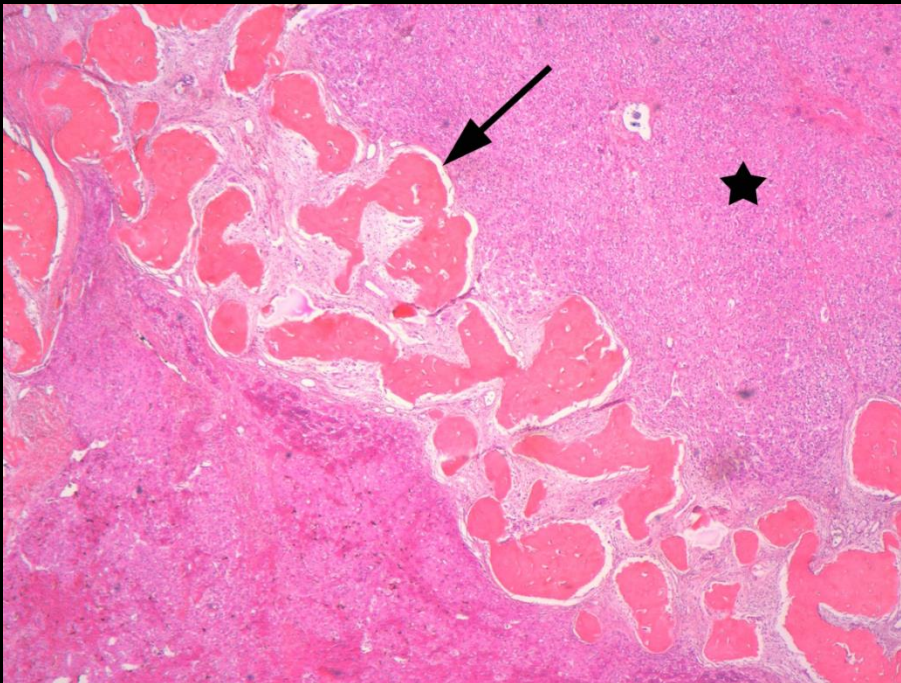


- Le processus **d'ossification** correspond à la calcification d'une matrice collagène, c'est également une cause d'images hyperdenses, souvent source de confusion avec les calcifications.
- La **métablasie osseuse** est une ossification anormale : elle correspond à la **transformation d'un tissu conjonctif non osseux en tissu osseux**. Il s'agit d'un phénomène rare, décrit au sein de tumeurs bénignes ou malignes, primitives ou secondaires.

On retrouve ces différences sur le plan radiologique, le caractère " trabéculaire " permettant de différencier une métablasie osseuse d'une simple calcification dystrophique.

II. PHYSIOPATHOLOGIE

- Ainsi, dans l'hépatoblastome, tumeur hépatique pédiatrique, des images calciques sont fréquentes: il s'agit en fait de véritables zones d'ossification en histologie, en rapport avec une prolifération mésenchymateuse et la formation de tissu ostéoïde secondairement calcifié. métaplasie osseuse



hépatoblastome, coloration HES, grossissement x4.

Mise en évidence de tissu ossifié organisé métaplasique (flèche) au sein du tissu tumoral mésenchymateux (étoile) d'un hépatoblastome.

II. PHYSIOPATHOLOGIE



- Lors de l'évolution métastatique d'un processus ostéoïde ou chondroïde, le processus est encore différent. Ainsi, dans le cas les **métastases hépatiques calcifiées d'ostéosarcome ou de chondrosarcome**, les dépôts calciques sont primitifs, intrinsèques à la cellule néoplasique, en rapport avec la matrice ostéoïde au sein du tissu tumoral ou dus à l'ossification du cartilage tumoral, selon un mécanisme proche de l'ossification enchondrale.
- On peut donc parler de **métastases "ossifiées"** plutôt que calcifiées pour souligner cette physiopathologie particulière.





III. COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?

Les éléments de l'analyse séméiologique sont:

1. Morphologie des calcifications
2. **Parenchyme hépatique sous-jacent** ++++
 1. Absence de lésion focale hépatique sous-jacente
 2. Lésion focale hépatique siège de calcifications
3. Contexte clinique
4. Conclusion

III. COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?

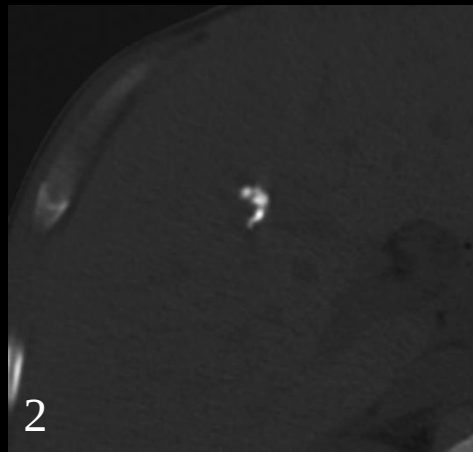
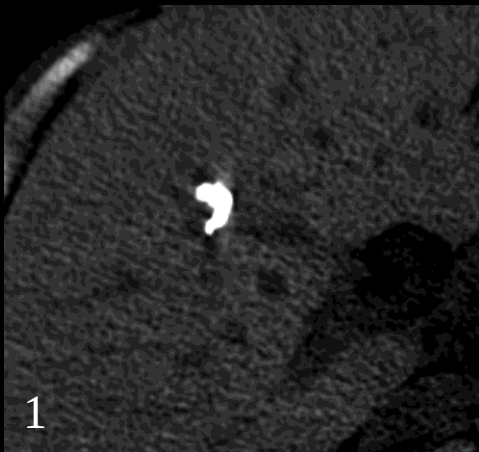


- Morphologie des calcifications
 1. L'étude des calcifications hépatiques au scanner nécessite la réalisation de coupes **sans injection de produit de contraste iodé** pour obtenir le meilleur contraste entre calcifications et parenchyme hépatique sous jacent.
- Visibles sous la forme d'images spontanément **hyperdenses**, avec des densités élevées dites « calciques », elles sont dépistées lors de ce premier temps de l'examen : le contraste est alors optimal entre calcification et parenchyme hépatique sous-jacent ; de plus cela évite la confusion entre tissu calcifié et prise de contraste focale.

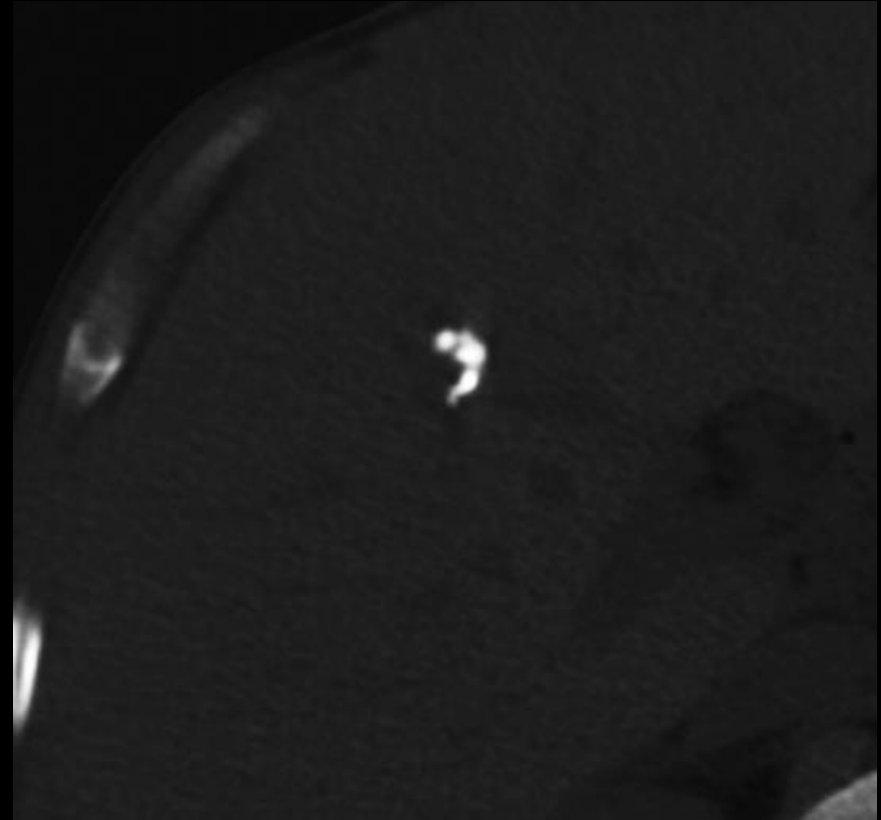
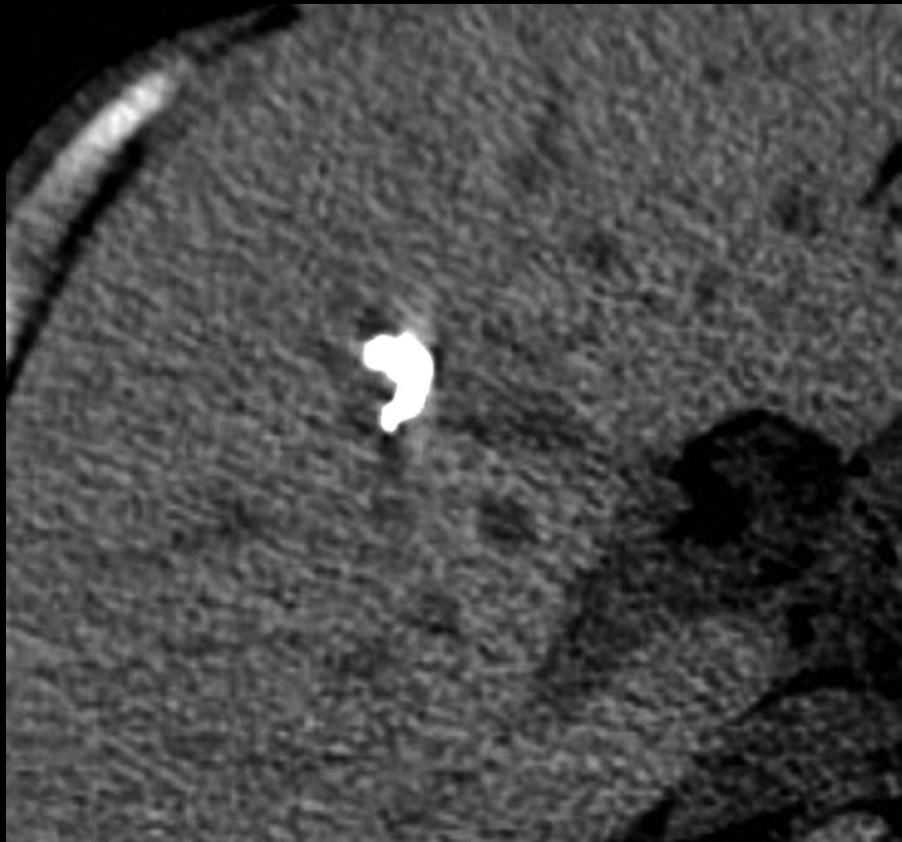
III. COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?



- La répartition des niveaux de gris doit être optimale, en choisissant correctement la largeur d'ouverture et le niveau de la fenêtre pour analyser au mieux les calcifications rencontrées.
- La définition morphologique des calcifications est une première étape lors de la lecture des images mais elle doit être précise et tenir compte de nombreux critères.



1. (W= 350 L= 40) et 2. (W= 3000 L= 1000) : une fenêtre adaptée permet de bien distinguer plusieurs calcifications punctiformes au sein d'un amas.



1. (W= 350 L= 40) et 2. (W= 3000 L= 1000) :
une fenêtre adaptée permet de bien
distinguer plusieurs calcifications
punctiformes au sein d'un amas.



III. COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?

- **Nombre** : calcification unique ou calcifications multiples ?
- **Répartition** : les calcifications multiples sont-elles groupées, disséminées de façon aléatoire ou « en semis » ?
- **Taille** : petite voire punctiforme ou au contraire volumineuse ?
- **Forme** : arrondie, linéaire ou curviligne ?
- **Aspect** : régulier, irrégulier ou « grossier » ou bien poussiéreux ?
- **Ancienneté et évolutivité** si l'on dispose d'examens plus anciens.



III. COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?

2. Parenchyme hépatique sous-jacent

- En l'absence de lésion hépatique focale sous-jacente, la (ou les) calcification(s) est (sont) isolée(s) dans un parenchyme hépatique homogène sain : il s'agit à priori de calcifications bénignes.
- S'il existe une lésion focale hépatique sous-jacente, il convient d'une part d'analyser la localisation et la distribution des calcifications au sein de cette lésion et d'autre part d'étudier la lésion elle-même.



III. COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?

3. Contexte clinique

Les données cliniques sont le prérequis de toute interprétation radiologique, ce sont elles qui motivent l'examen et permettent d'éliminer les principaux diagnostics différentiels (« fausse calcification » : matériel chirurgical, produit de contraste...)

III. COMMENT S'ORIENTER FACE A DES CALCIFICATIONS HEPATIQUES?



4. Conclusion

Il existe 4 principaux tableaux radiologiques à connaître, les calcifications constituant un élément clé du diagnostic.

Dans les autres cas, il faut différencier les calcifications sans lésion sous jacente et les calcifications avec lésion focale.





IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: FREQUENTES ET BENIGNES

Il n'est pas rare de découvrir de façon « fortuite » des **calcifications hépatiques isolées**, sans lésion focale sous jacente : il est important de les reconnaître et de préciser leur caractère bénin, afin d'éviter aux patients d'autres investigations inutiles.

Aucune publication concernant ces calcifications «bénignes» au scanner n'a pu être retrouvée. Une étude rétrospective a permis d'étudier leur fréquence et leur morphologie.



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: ETUDE RETROSPECTIVE

Tous les examens scanographiques comportant des coupes sans injection de produit de contraste sur le foie été relus pendant une période de 32 jours (entre juillet et août 2008).

Au total, 594 scanners abdominaux « haute résolution »; c'est-à-dire en coupes submillimétriques ont été relus parmi lesquels 100 patients âgés de 15 à 100 ans présentaient des calcifications hépatiques.



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: ETUDE RETROSPECTIVE

Les données radiologiques ont été recueillies à partir du système d'archivage PACS du service de radiologie, les examens ayant été réalisés sur deux sites et installations différentes :

- Scanner TOSHIBA Aquilion 64 canaux, images reconstruites en coupes de 5 mm d'épaisseur
- Scanner GENERAL ELECTRIC Light speed 64 canaux, images reconstruites en coupes de 2,5 mm.



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: ETUDE RETROSPECTIVE

Ont été exclus les patients présentant des anomalies pouvant prêter à confusion avec des calcifications ou limitant l'analyse du parenchyme hépatiques (matériel chirurgical hyperdense et artefacts métalliques ne permettant pas une bonne analyse du foie, traitement par Lipiodol®).



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: DEMOGRAPHIE

La population étudiée comprenait 594 patients : 331 hommes (55%) et 263 femmes (45%). Au total, 100 cas de calcifications uniques ou multiples ont été mis en évidence soit une fréquence de 16,8%.

Au sein de cette population, la prévalence était de 15,4% chez les hommes et de 18,6% chez les femmes. sex ratio proche de 1



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: DEMOGRAPHIE

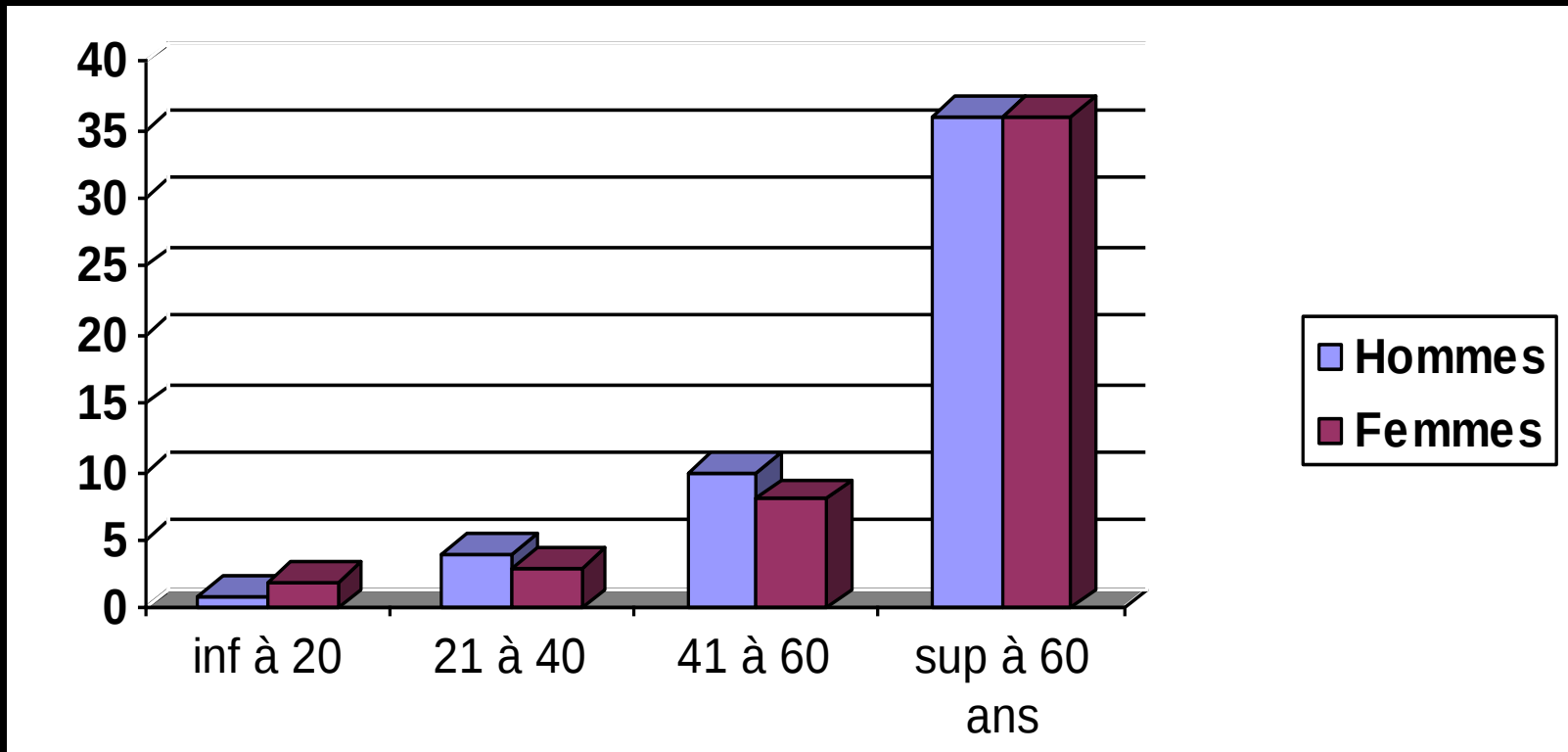
La moyenne d'âge des 594 patients étudiés était de 56,7 ans pour les hommes et de 58,6 ans pour les femmes.

L'âge moyen des patients présentant une ou plusieurs calcifications hépatiques était de 78,3 ans pour les hommes et 69,8 pour les femmes et la fréquence des calcifications augmentait avec l'âge des patients.

Aucune prédisposition ethnique ou géographique n'a été mise en évidence.



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: DEMOGRAPHIE



Graphique 1 : Répartition des calcifications hépatiques en fonction de l'âge.

IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: MORPHOLOGIE ET REPARTITION

5 aspects morphologiques différents ont été étudiés : **punctiformes** ($\leq 3\text{mm}$), **rondes**, **ovales**, **serpigineuses**, **curvilignes / linéaires**.

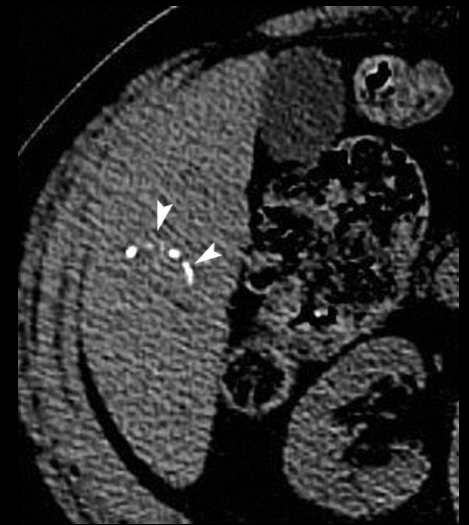
L'association de calcifications de différents types morphologiques était possible chez un même patient (9% des cas).



1



2

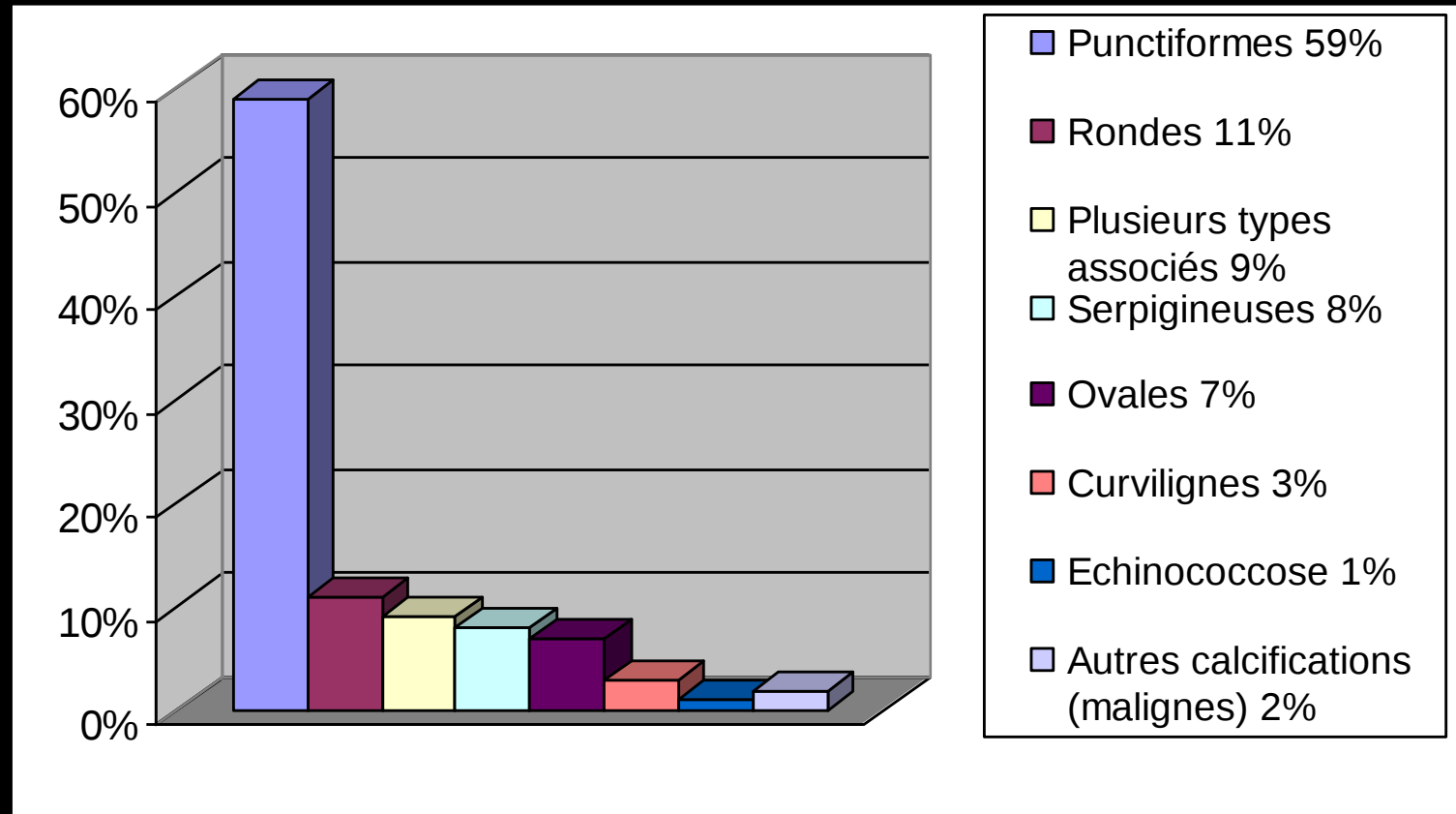


3

1. Calcification punctiforme isolée du segment II.
2. Amas de calcifications rondes et ovales.
3. Calcification serpigineuse.



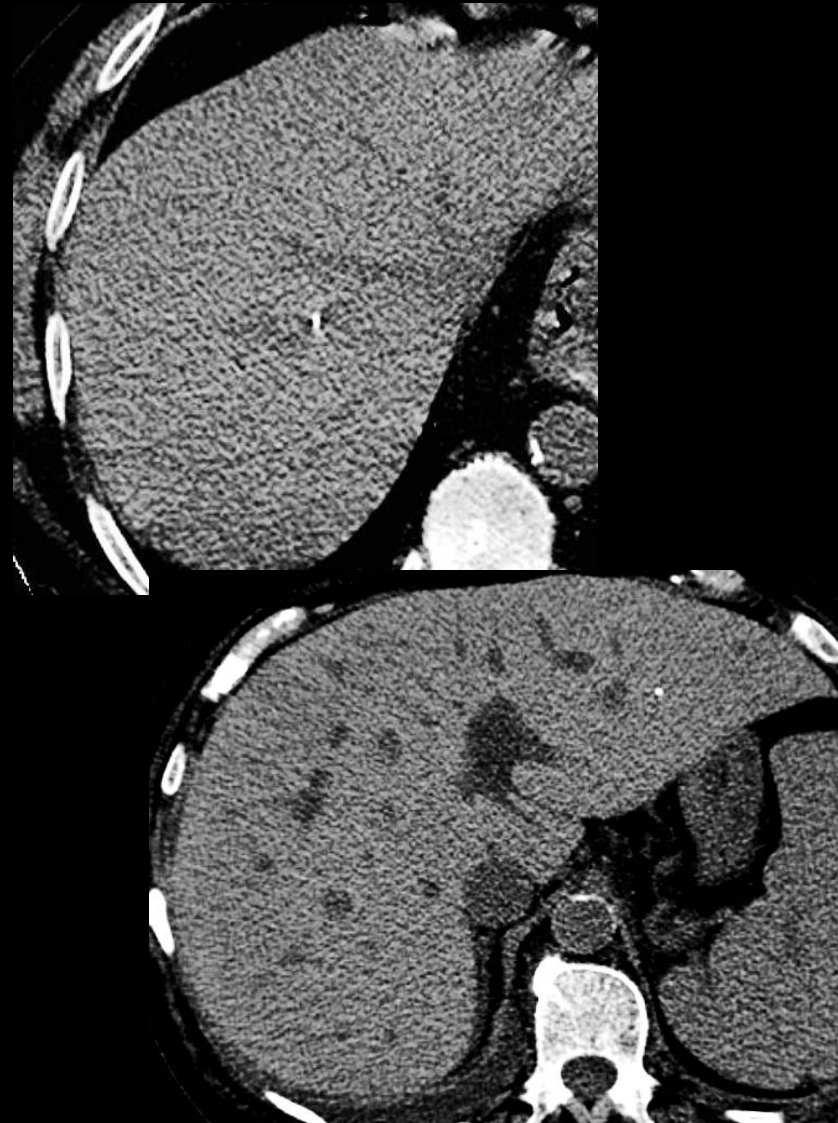
IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: MORPHOLOGIE ET REPARTITION



Graphique 2 : Aspects morphologiques des calcifications hépatiques au scanner haute résolution.

IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: MORPHOLOGIE ET REPARTITION

Une grande majorité de ces calcifications étaient punctiformes, ovales ou rondes, uniques ou peu nombreuses, parfois en amas : leur aspect était non spécifique, proche de celles rencontrées au cours des granulomatoses hépatiques dûment identifiées : s'agissait-il effectivement de granulomes calcifiés séquellaires ?

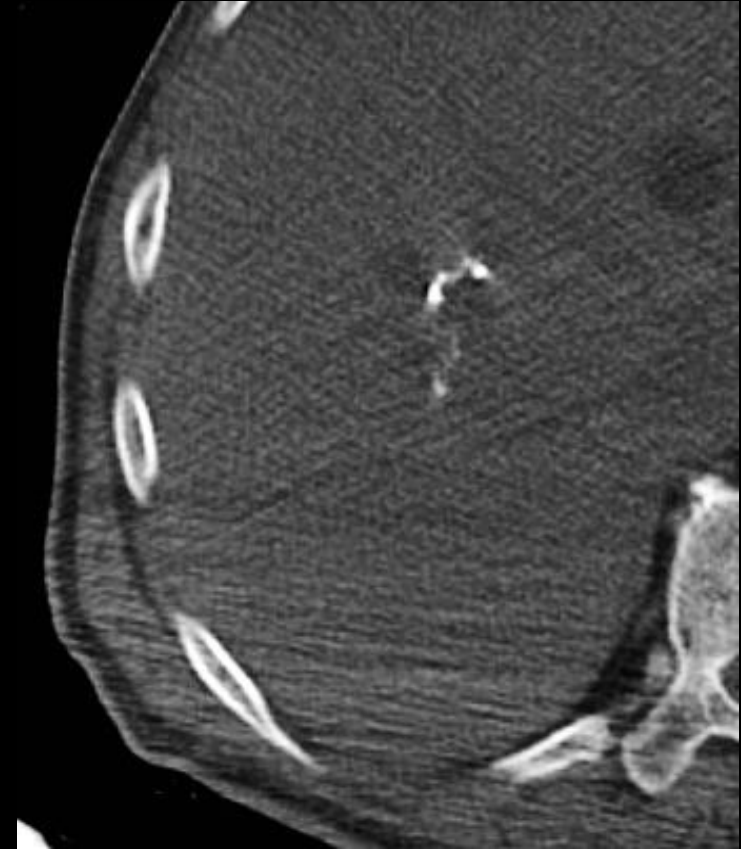


Exemples de calcifications punctiformes
bénignes

IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: MORPHOLOGIE ET REPARTITION

Les calcifications serpigneuses avaient un aspect caractéristique mais **aucun élément d'orientation étiologique n'était retrouvé.**

Les causes « infectieuses », étant donnée leur grande fréquence, étaient probablement à l'origine de certaines de ces calcifications « bénignes » serpigneuses, rondes, ovales ou punctiformes.



Calcification serpigneuse de découverte fortuite



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE: MORPHOLOGIE ET REPARTITION

Les calcifications curvilignes ou linéaires étaient toutes localisées dans la paroi d'un kyste biliaire (kyste isolé ou polykystose hépatobiliaire).



1. Polykystose hépatorénale avec de multiples calcifications.
- 2-3. Petite calcification pariétale (flèche) d'un kyste hépatique.





IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE

En dehors de 3 patients classés à part (pathologies connues et suivies) l'ensemble de ces calcifications était de découverte fortuite chez des patients de tous âges, adressés pour des motifs très variés, présentant ou non des antécédents médicaux.

Aucune publication concernant ces calcifications sur parenchyme sain n'a pu être retrouvée, bien que leur fréquence soit proche de 16 % dans notre étude. Elles sont parfois mentionnées sous le terme de « granulome aspécifique » par certains auteurs : ce terme paraît inadapté car il traduit mal leur diversité morphologique.



IV. LES CALCIFICATIONS HEPATIQUES SANS LESION SOUS JACENTE

Bien que l'origine n'en soit pas connue, il paraît souhaitable de regrouper toutes ces calcifications sous le terme de « **calcifications bénignes** » pour souligner l'importance de ne pas inquiéter les patients et cliniciens prescripteurs.

Elles sont rencontrées de façon fortuite, en dehors de toute lésion focale sous jacente ou contexte néoplasique et ne nécessitent aucun contrôle ou investigation complémentaire.





V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S)

En dehors des pathologies que nous détaillerons plus loin, la présence de calcifications au sein d'une lésion focale hépatique est rarement discriminante.

La revue de la littérature retrouve une grande diversité dans la fréquence et les causes de ces calcifications : il peut s'agir de pathologies infectieuses, tumorales bénignes ou malignes...



V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S)

Calcifications infectieuses (CI)

1. La tuberculose
2. Les granulomatoses
3. La brucellose
4. La schistosomiase

CI

Lésions focales

1. Tumeurs malignes primitives
2. Lésions secondaires
3. Lésions bénignes

TM

LS

LB

Causes rares (E)

E



V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES INFECTIEUSES

1. La tuberculose

Dans la littérature, les calcifications sont présents dans la moitié des cas, concernent les granulomes les plus anciens et peuvent revêtir plusieurs aspects morphologiques (5) :

- les formes micronodulaires sont les plus fréquentes, avec de multiples petites calcifications punctiformes («miliaire calcifiée») : cet aspect est aspécifique et se rapproche de celui des autres granulomatoses.



V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES INFECTIEUSES

1. La tuberculose

- les formes macronodulaires sont rares, plutôt rencontrées chez le patient immunodéprimé, avec un ou plusieurs volumineux tuberculomes sièges de calcifications floconneuses constituant parfois une coque scléreuse.
- une forme « mixte », associant les deux précédentes, est possible.
- enfin, la cholangite tuberculeuse est une atteinte beaucoup plus rare, touchant surtout l'enfant, caractérisée par une dilatation irrégulière des voies intra hépatiques avec calcifications tubulaires le long de ces canaux biliaires (6-9).

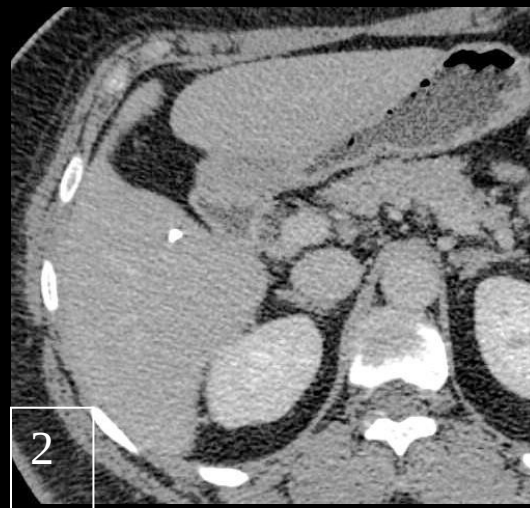
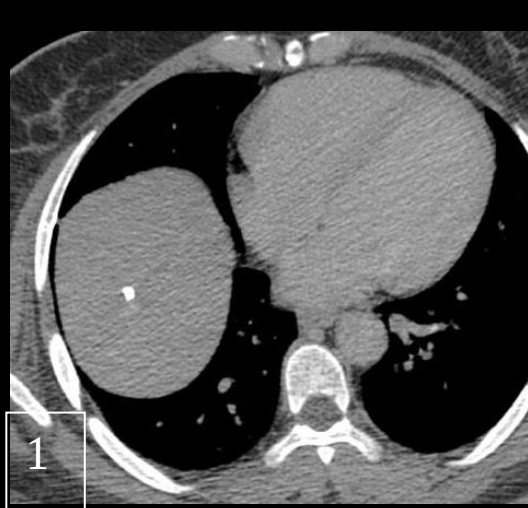
V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES INFECTIEUSES



2. Autres granulomatoses

Les granulomatoses telles que l'**histoplasmosse** par argument de fréquence, ou la **pneumocystose** et tout autre germe opportuniste chez un patient immunodéprimé. On peut également évoquer une **brucellose**, une **granulomatose infantile chronique** ou une **maladie des griffes du chat** (10-13).

Les calcifications correspondent à des granulomes anciens, « guéris », et l'interrogatoire à la recherche d'antécédents infectieux est un élément clé de l'interprétation. De même, la présence de calcifications d'autres organes (thorax, rate, ganglions) est un argument supplémentaire.



1-3. Tuberculose abdominale chez une femme de 49 ans : multiples calcifications rondes intra hépatiques associées à des adénopathies mésentériques calcifiées.



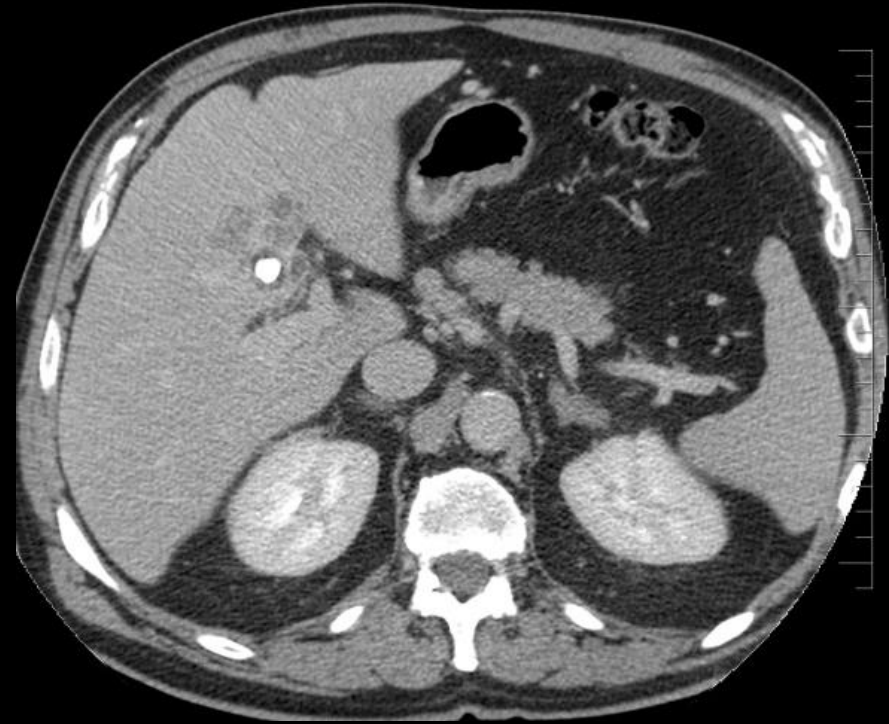
Calcifications punctiformes diffuses séquellaires chez un enfant de 12 ans présentant une granulomatose chronique (Observation R. Garcia-Eulate, AJR 2006;187:482-90).

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES INFECTIEUSES

3. La brucellose

Deux présentations radiologiques sont possibles (14,15):

- soit des granulomes calcifiés diffus d'aspect aspécifique
- soit un « **brucellome** » : il s'agit alors d'une lésion d'aspect évocateur, constituée de logettes liquidiennes avec une calcification focale grossière ou arrondie.



Calcification focale au sein d'une lésion constituée de plusieurs logettes kystiques chez un patient espagnol : aspect caractéristique de brucellome (Observation C. Valls, Barcelone).

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES INFECTIEUSES



4. La schistosomiase

La schistosomiase, plus particulièrement l'atteinte par *Schistosoma japonicum*, peut s'accompagner de calcifications. Elles sont présentes dans le parenchyme hépatique dans 47% des cas, et le long de la capsule hépatique dans 26% des cas (6,10,16).

(6) (10)



1. Calcifications linéaires en « pseudo septas » et de la capsule hépatique: atteinte à *Schistosoma Japonica* (Observation de C. Stoupis Radiographics. 1998;18:675-85).



2. Stade plus avancé avec aspect caractéristique en « écaille de tortue » (Observation KJ. Mortelet Radiographics. 2004;24:937-55).

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES INFECTIEUSES



4. La schistosomiase

Il s'agit de calcifications linéaires et curvilignes étendues à tout le parenchyme hépatique conférant au foie un **aspect caractéristique en « écailles de tortue »** (16).

Les œufs de schistosomes se déposent dans les branches portales terminales, causant une hypertension pré sinusoidale, une réaction granulomateuse avec fibrose, puis ils se calcifient une fois morts.

Les calcifications visibles en imagerie sont linéaires, branchées, formant des « pseudo-septas » perpendiculaires à la capsule hépatique. Elles sont localisées au sein du tissu fibreux péri portal et à la surface du foie et correspondent aux œufs calcifiés





V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS MALIGNES PRIMITIVES

1. Carcinome hépatocellulaire

Les calcifications dans le carcinome hépatocellulaire sont rapportées par plusieurs séries de la littérature avec une fréquence de 5,7 à 28% (17-20).

Leur présentation est polymorphe :

- unique ou multiples, centrales ou périphériques.
- agglomérées ou éparses
- punctiformes, irrégulières voire curvilignes

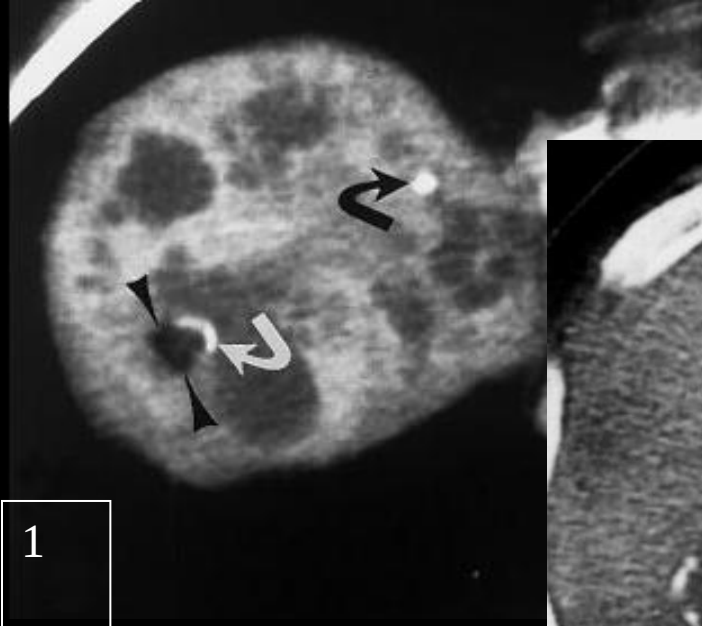
Dans 50% des cas, elles seraient localisées au sein de plages de nécrose (calcifications dystrophiques)

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS MALIGNES PRIMITIVES

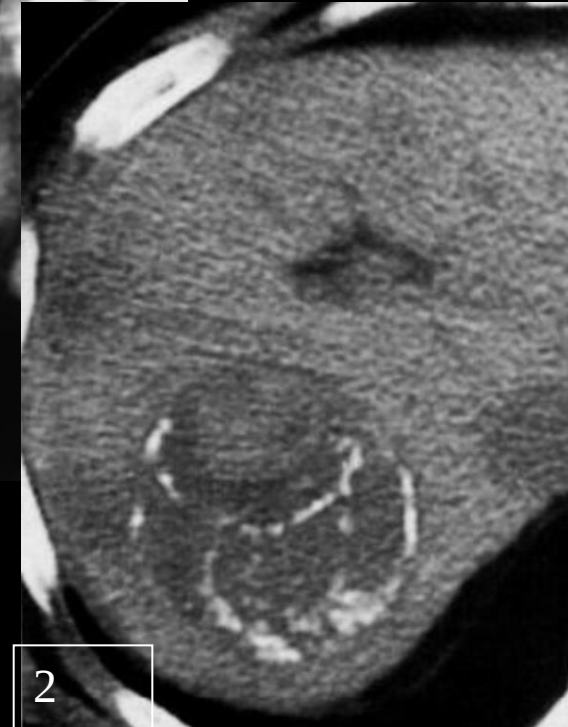


1. Carcinome hépatocellulaire

Il existe une **importante discordance** entre les données de la littérature et l'expérience Nancéienne : aucun cas n'est rapporté dans notre service en dépit de la grande fréquence de cette tumeur



19, 20



1. Petites calcifications au sein d'un CHC multifocal sur foie non cirrhotique (Observation de G. Brancatelli, Radiology. 2002;222:89-94.)
2. Calcification curvilignes au sein d'un CHC sur cirrhose post hépatite B (Observation de WR. Stevens, Radiology. 1994;191:531-7.)

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS MALIGNES PRIMITIVES



2. Cholangiocarcinome intrahépatique (21)

Lorsque la sécrétion mucoïde est importante, des calcifications peuvent s'observer au sein de la tumeur.

Périphériques, ponctuées, agglomérées voire extensives, parfois favorisées par la chimiothérapie, elles ne constituent pas un élément discriminant et une seule série dans la littérature, à notre connaissance, mentionne ces calcifications.



Homme de 65 ans suivi pour un cholangiocarcinome intra hépatique :apparition de fines calcifications curvilignes, périphériques au décours de 10 cycles de chimiothérapie par gemcitabine (Gemzar®).

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS MALIGNES PRIMITIVES



3. Hémangio-endothéliome épithélioïde

(6, 22, 23)

Leur fréquence est de 15 à 20% selon les séries

Il s'agit de calcifications punctiformes ou plus grossières localisées dans les zones de stroma fibro-myoïde, parfois associées à des calcifications extra hépatiques (grand omentum, adénopathies mésentériques)



Hémangioendothéliome avec lésions multiples dont certaines contenant des calcifications (Observation de ID. Lyburn, AJR 2003;180:1359-64.)



V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS MALIGNES PRIMITIVES

5. Cystadénocarcinome (25, 26)

Fréquence des calcifications est très variable en raison du faible nombre de patients dans les séries

Grossières, irrégulières, elles sont situées dans la paroi, les septas ou au sein de nodules muraux intra tumoraux.



(26)

Cystadénocarcinome avec calcifications irrégulières le long de septas intra tumoraux
(Observation de M. Korobkin, AJR 1989;153:507-11.)





V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): LESIONS SECONDAIRES

Deux causes , bien que très rares, méritent d'être classées à part car le mécanisme physiopathologique diffère des autres cas cités plus loin :

- dans **l'ostéosarcome**, des métastases hépatiques calcifiées sont possibles et répondent à un mécanisme différent des cas précédents, en rapport avec la matrice ostéoïde des cellules tumorales.
- dans **le chondrosarcome**, les métastases hépatiques sont le fait d'une ossification de cartilage tumoral, selon un mécanisme proche de la formation de l'os sous chondral (6, 27).



V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): LESIONS SECONDAIRES

Les métastases hépatiques calcifiées se rencontrent aussi dans l'adénocarcinome gastrique ou colo-rectal de forme mucineuse ou de façon plus rares dans le cancer du sein, le mélanome, le cancer médullaire de la thyroïde, le mésothéliome pleural, le carcinome bronchique à petites cellules, le neuroblastome, le phéochromocytome ou l'adénocarcinome prostatique. Il n'existe aucune série permettant de préciser l'aspect de ces calcifications car il s'agit de cas rares ou isolés

Dans ces situations, les calcifications sont rares, correspondant à des calcifications dystrophiques au sein de plages nécrotiques centrales, et ne revêtent pas l'aspect de calcifications diffuses psammomateuses.

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS BENIGNES

1. Adénome hépatique (28-31)

Dans la littérature, la fréquence des calcifications varie de 2 à 10% selon les séries.

Ces calcifications sont de morphologie variable, plutôt grossières, excentriques, localisées au sein de plages de nécrose ou d'hémorragie anciennes, en faveur de leur caractère dystrophique.

29



Adénome hépatique : calcification grossière (flèche) localisée au sein d'une plage kystique (Observation de L. Grazioli, Radiographics. 2001;21:877-92.)

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS BENIGNES



2. Hémangiome hépatique (6,32,33)

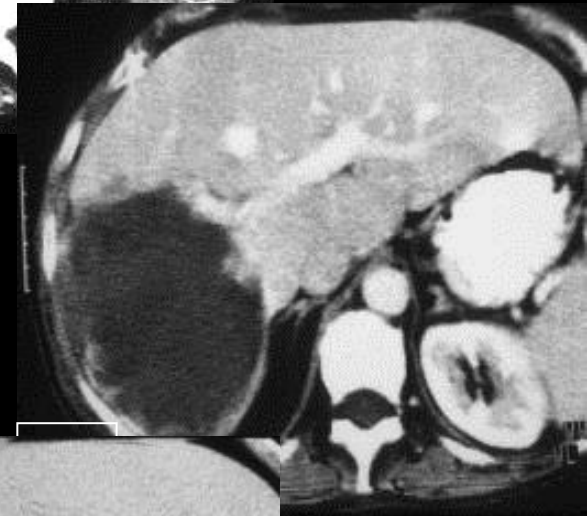
Les calcifications sont **rares**.

Plutôt dans les angiomes de grande taille, grossières, centrales au sein de la lésion, localisées dans des plages fibro-myoïdes.

NB: Les calcifications peuvent être diffuses, évoquant des phlébolithes au sein de lacs vasculaires, conférant alors à l'hémangiome un aspect « atypique ».



1



3

1-3. Calcification localisée au centre d'un angiome hépatique présentant un rehaussement centripète caractéristique.

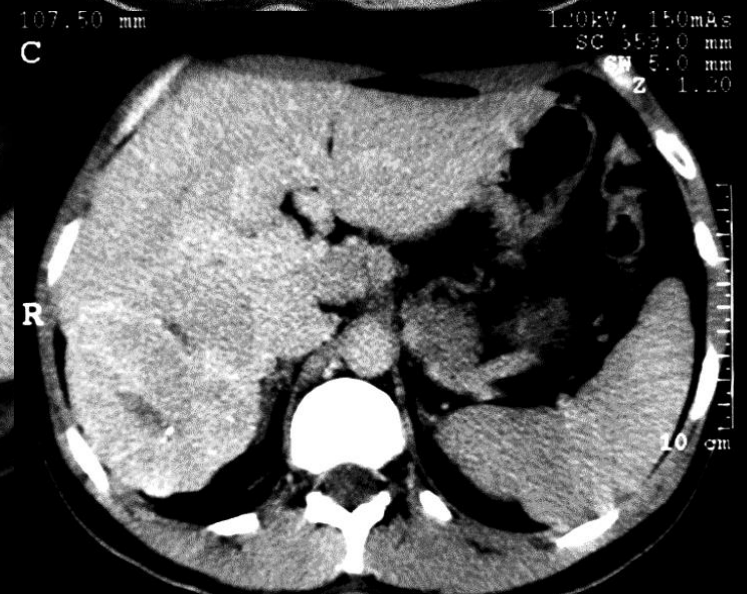
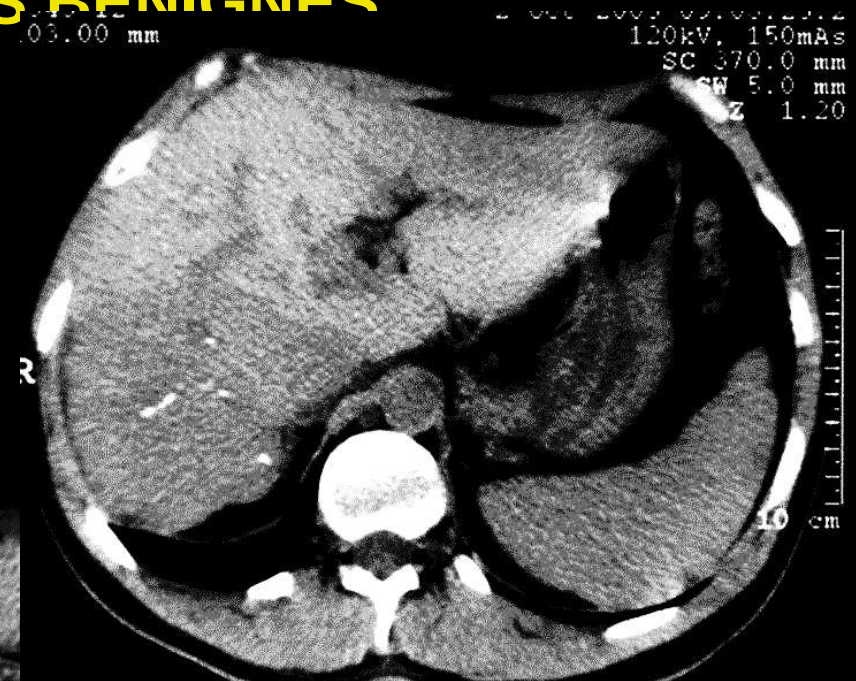
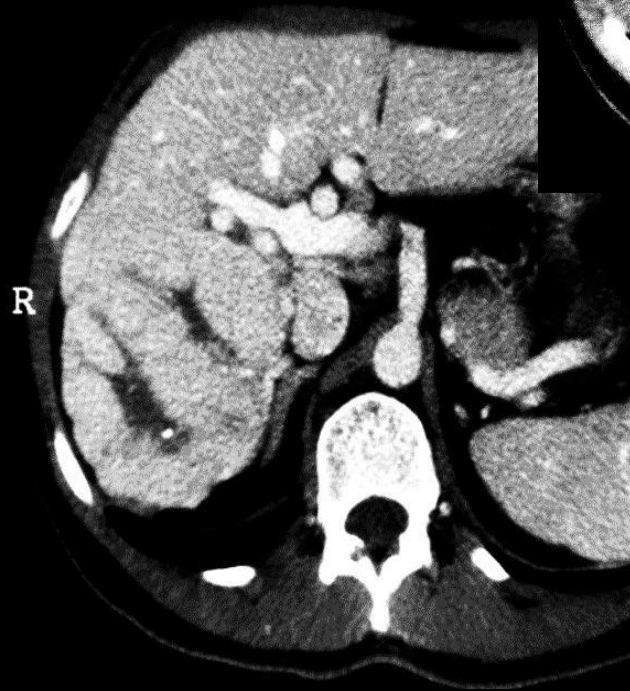
V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS BENIGNES



3. Hyperplasie nodulaire focale (34-36)

Les calcifications sont **rares** (moins de 2% des cas), localisées au sein d'une cicatrice centrale

Hyperplasie nodulaire focale présentant des calcifications (flèches) au sein d'une cicatrice fibreuse centrale (avant injection de produit de contraste, temps portal et temps tardif)





V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS BENIGNES

3. Hyperplasie nodulaire focale

Le diagnostic doit être évoqué avec prudence car les caractéristiques sont alors proches du **carcinome fibrolamellaire**. Le contexte clinique et l'étude des autres caractéristiques de la tumeur (homogénéité, cinétique de rehaussement) sont des éléments importants.

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS BENIGNES

4. Kystes biliaires (37,38)

Les calcifications sont assez fréquentes dans notre pratique

Punctiformes ou curvilignes, elles sont localisées le long de la paroi du kyste



Calcifications curvilignes (flèche) de la paroi d'un kyste biliaire du foie gauche chez une femme de 85 ans.

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): TUMEURS BENIGNES

5. Cystadénome

La mise en évidence de calcifications le long de la paroi ou des septas internes dans une lésion hépatique kystique évoque plutôt un cystadénocarcinome.

Dans le cas du cystadénome, elles sont plus fines, punctiformes ou curvilignes, localisées également le long des parois et septas.



Cystadénome hépatique chez une femme de 71 ans : lésion hépatique kystique avec de fines cloisons et une calcification curviligne pariétale

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES RARES



En dehors des métastases hépatiques calcifiées de cancer recto-colique ou ovarien, d'autres circonstances beaucoup plus rares peuvent conduire à une présentation similaire de calcifications diffuses : un aspect caractéristique de « foie calcifié diffus » est possible dans les suites d'une souffrance ischémique du foie, à fortiori lorsqu'il existe des anomalies du métabolisme phosphocalcique associées, notamment insuffisance rénale chronique (39-41).

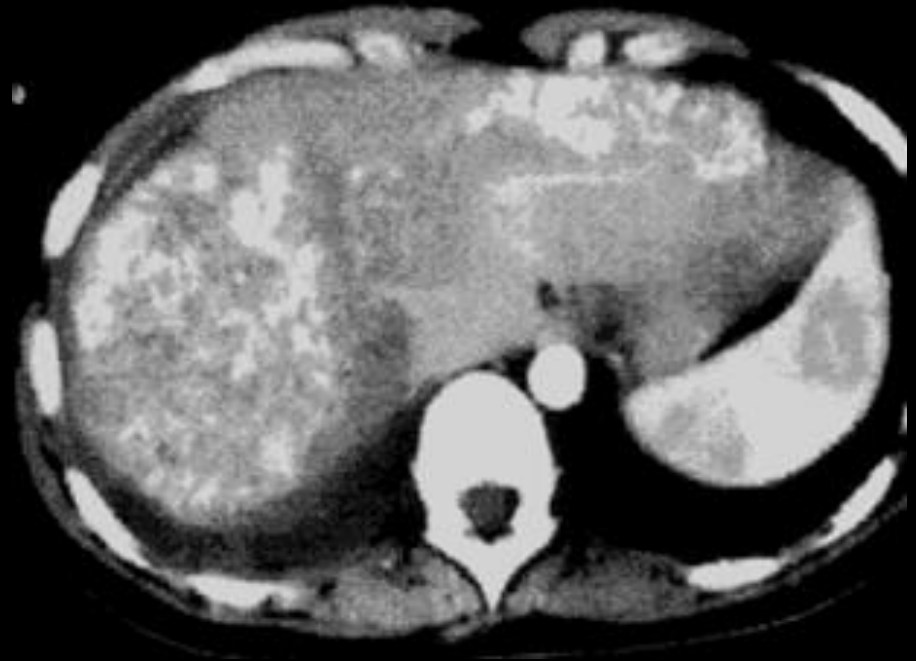


40

« Foie calcifié diffus » 15 semaines après un état de choc chez un homme de 47 ans insuffisant rénal chronique (Observation de MJ. Milstein, AJR 1993;161:75-6.)

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES RARES

Un cas isolé de **syndrome HELLP** (Hemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelet count) suivi de la constitution rapide de calcifications intra hépatiques est également rapporté dans la littérature (42).



42

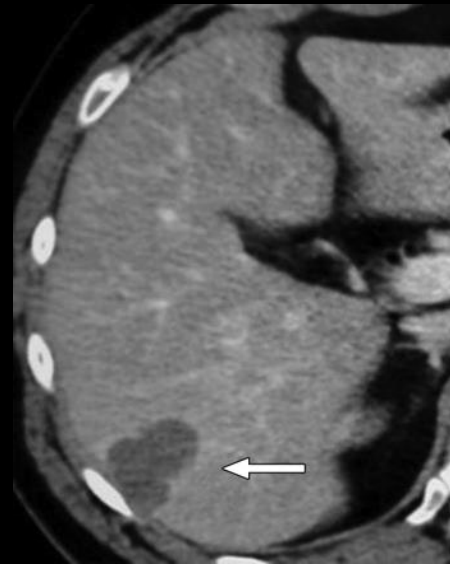
Calcifications hépatiques diffuses dans les suites d'un syndrome HELLP chez une femme de 28 ans (Observation de L. Costentin, Gastroenterol Clin Biol. 2002;26:802.)

V. LES CALCIFICATIONS AVEC LESION(S) SOUS JACENTE(S): CAUSES RARES

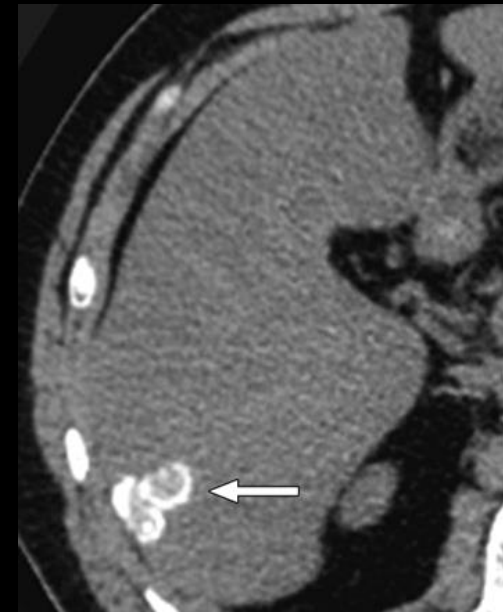


Enfin, plusieurs cas de nodules nécrotiques solitaires du foie ont été publiés récemment. Les calcifications apparaissent après guérison, en lieu et place de la lésion nécrotique initiale.

L'aspect aspécifique de ces calcifications laisse penser que le diagnostic est souvent ignoré et confondu avec des calcifications dites « bénignes » (43).



43



- a. Nodule nécrotique solitaire sous-capsulaire, chez un homme de 40 ans.
 - b. Évolution à 4 ans avec calcification du nodule.
- (Observation de S. Colagrande, AJR 2008;191:1122-8.)



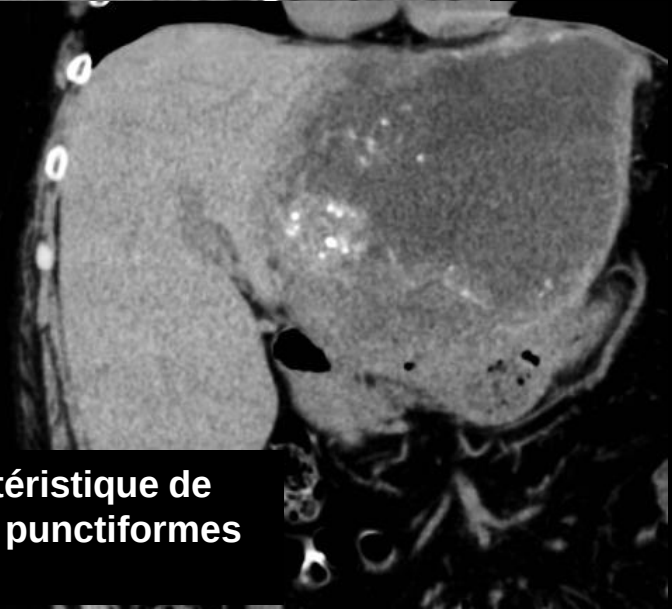
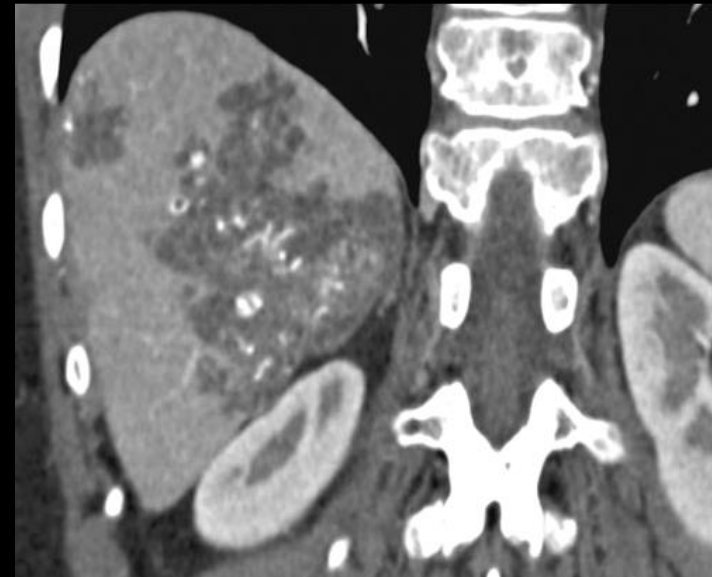
VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: ECHINOCOCCOSE ALVEOLAIRE



1. L'échinococcose alvéolaire (10, 44-46).

C'est une cause fréquente de lésion hépatique calcifiée dans le nord-est et le centre de la France.

L'aspect au scanner est celui d'une vaste lésion hépatique comprenant en proportion variable une composante kystique nécrotique et une composante fibreuse, prenant faiblement le contraste.



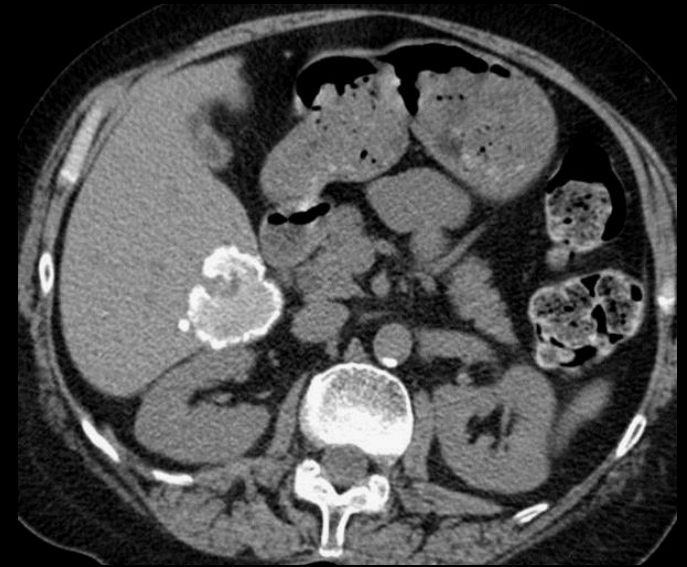
Aspect caractéristique de
calcifications punctiformes
« en semis »



VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: ECHINOCOCCOSE ALVEOLAIRE

Les calcifications sont **très fréquentes**, décrites dans 67% à 90% des cas selon les séries. Il peut s'agir de petites calcifications « en mie de pain » au sein du tissu lésionnel ou bien de macrocalcifications, souvent en périphérie des zones de nécrose, au sein de débris amorphes intra kystiques.

Des formes massivement calcifiées, avec rétraction des contours du foie, sont plus rares.



Forme massivement calcifiée
d'échinococcose alvéolaire

VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: ECHINOCOCCOSE ALVEOLAIRE



L'analyse de la lésion sous-jacente (contours géographiques polycycliques correspondant à la vésiculation extracuticulaire du parasite, faible rehaussement des zones de fibrose ou kystisées...) est essentielle.

On peut réaliser une IRM pour préciser les composantes kystiques ainsi que des tests sérologiques pour confirmer le diagnostic. L'interrogatoire du patient afin de préciser ses antécédents et son origine géographique sont également des éléments à ne pas négliger





VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: KYSTE HYDATIQUE

2. Le kyste hydatique (10, 47).

Au même titre que l'échinococcose alvéolaire, le kyste hydatique est une cause classique de lésion hépatique calcifiée dont la fréquence est étroitement liée à la zone géographique.

L'aspect lésionnel du kyste est **variable au cours du temps** : les calcifications lorsqu'elles apparaissent sont typiquement pariétales, curvilignes puis diffuses tout autour du kyste.



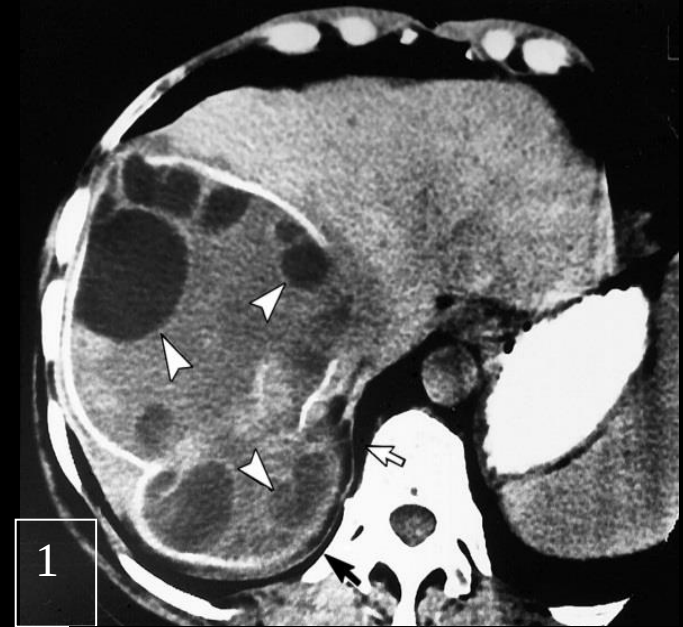
VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: KYSTE HYDATIQUE

Au stade le plus tardif, l'aspect est alors celui d'une masse calcifiée arrondie ou ovale, plus dense en périphérie, à contours irréguliers, en rapport avec un parasite mort se calcifiant globalement

47

1. Calcifications curvilignes de la paroi d'un kyste hydatique au stade de la vésiculation (Observation de I. Pedrosa, Radiographics. 2000;20(3):795-817.)

2. Kyste hydatique chez un homme d'origine maghrébine âgé de 56 ans.





VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: CARCINOME FIBROLAMELLAIRE

3. Le carcinome fibrolameillaire

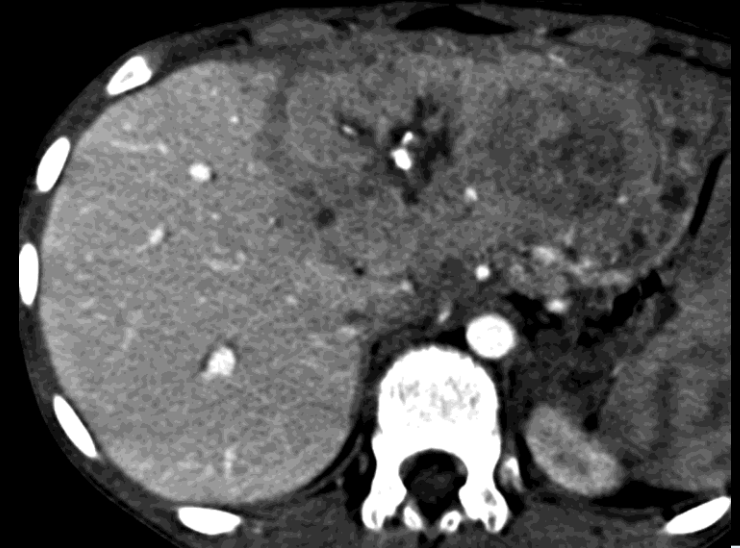
Les calcifications intratumorales sont un élément clé du diagnostic (les autres éléments importants sont les caractéristiques de la cinétique de rehaussement de la masse sous jacente et l'âge du patient).

Dans les séries les plus récentes avec étude scanographique, elles sont présentes dans 35 à 68% des cas (48-51).

VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: CARCINOME FIBROLAMELLAIRE



Il s'agit de calcifications le plus souvent nodulaires, irrégulières, situées le plus souvent au sein de la cicatrice fibreuse centrale. Il est plus rare que ces calcifications soient linéaires, au sein du parenchyme tumoral, périphériques voire capsulaires.



Carcinome fibrolamellaire chez une jeune fille âgée de 13 ans : masse du foie gauche, hétérogène, avec des plages nécrotiques, présentant plusieurs calcifications grossièrement arrondies situées dans une plage fibreuse centrale.





VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: METASTASES

4. Les métastases hépatiques calcifiées

le dernier tableau radiologique caractéristique à connaître est celui des métastases hépatiques calcifiées, en particulier celles du cancer rectocolique.

La fréquence des calcifications varie de 11 à 27% selon les séries, elles seraient plus souvent associées aux formes mucineuses et apparaissent parfois à la faveur d'un traitement par chimiothérapie (52-54).

VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: METASTASES

L'aspect le plus fréquent est celui de fines calcifications en grains de sable disséminées, « psammomateuses », centrales ou périphériques au sein des métastases.



1. Métastases d'adénocarcinome sigmoïdien après chimiothérapie par Folfiri-Erbitux®.
2. Métastase d'adénocarcinome colique après chimiothérapie par Folfiri-Avastin®.



VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: METASTASES

Lorsque les calcifications apparaissent sous traitement, elles s'associent à une diminution volumétrique des lésions hépatiques et seraient plutôt centrales.

Lorsqu'elles sont présentes avant, elles ont tendance à se majorer après traitement.

Les **modifications post-chimiothérapie**, notamment de nécrose et de fibrose, sont un élément clé dans la constitution de ces calcifications.

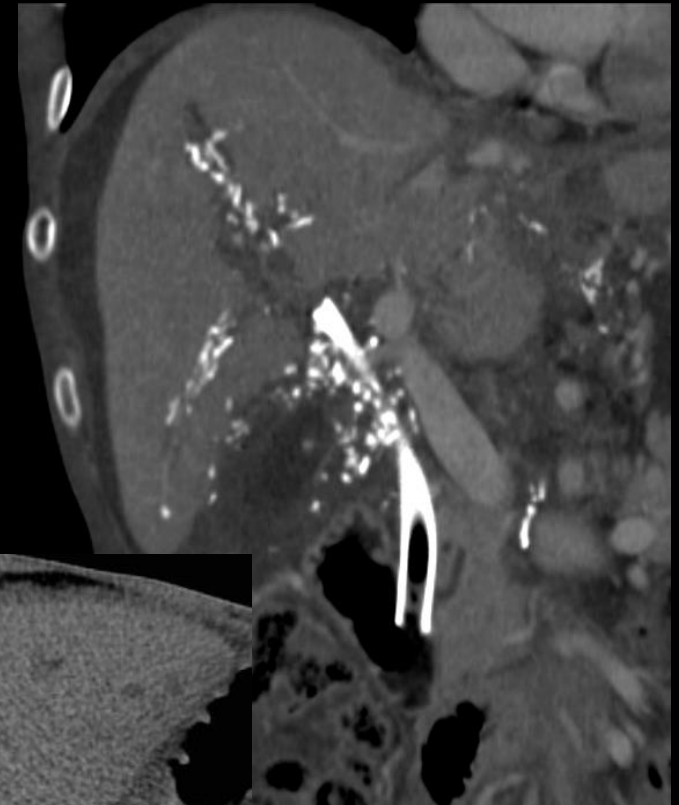


VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: METASTASES

Dans de rares cas, de multiples
calcifications engainant les ramifications
portales peuvent témoigner d'un
envahissement métastatique
lymphatique se calcifiant à la faveur
d'un traitement par chimiothérapie.

1

1-2. Cholangiocarcinome vésiculaire
avec dissémination péri portale, de la
paroi vésiculaire et du ligament rond
évoquant des métastases
lymphatiques se calcifiant sous
chimiothérapie par Gemzar®.





3-4. Calcifications ponctuéées et vermicuaires péri portales et ganglionnaires correspondant à une dissémination lymphatique d'un adénocarcinome mucineux colique sous Gemzar®.



VI. CALCIFICATIONS CARACTERISTIQUES A CONNAITRE: METASTASES

Soulignons aussi le **cancer de l'ovaire** : les lésions hépatiques dans ce contexte n'ont pas fait l'objet de beaucoup de publications, et la fréquence de survenue des calcifications n'est pas précisée.

Par contre, dans le cas des **carcinomes séreux papillaires**, les implants calcifiés **péri hépatiques** sont typiques (27,55). Localisés dans le **péritoine viscéral**, ils peuvent à tort être confondus avec des lésions intra hépatiques.





1. Implants péritonéaux calcifiés péri hépatiques
d'un carcinome séreux ovarien
(Observation Y.Ranchoup, Grenoble)
2. Métastases calcifiées hépatiques et
péritonéales d'un carcinome ovarien
(Cas issu de *LearningRadiology.com*)



VII. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Cette partie a pour objectif de rappeler combien l'anamnèse et la clinique sont utiles au radiologue.

Ce sont elles qui permettent en général d'écarter:

1. Les **calcifications extrahépatiques**, parfois confondues avec des calcifications intra-hépatiques

1

2. Les **images hyperdenses** pouvant mimer des calcifications

2





Calcifications extrahépatiques

Sur des coupes scanographiques avant injection de produit de contraste, certaines images de tonalité calcique peuvent être à tort interprétées comme intra hépatiques (56) :

- Calcifications des voies biliaires
- Calcifications vasculaires
- Calcifications pleurales ou péritonéales peuvent être confondues avec des calcifications de la capsule hépatique

L'analyse minutieuse des images et la confrontation avec les coupes après injection de produit de contraste permet d'éviter ce genre d'erreurs.



Calcification vasculaire punctiforme de la branche portale gauche: importance des coupes après injection pour éviter toute confusion.



56

Calcul biliaire calcifié intra hépatique (flèche) chez un homme avec un cholangiocarcinome compliquant une lithiase intrahépatique primitive (Observation de HS. Park, AJR 2006;187:445-53.)



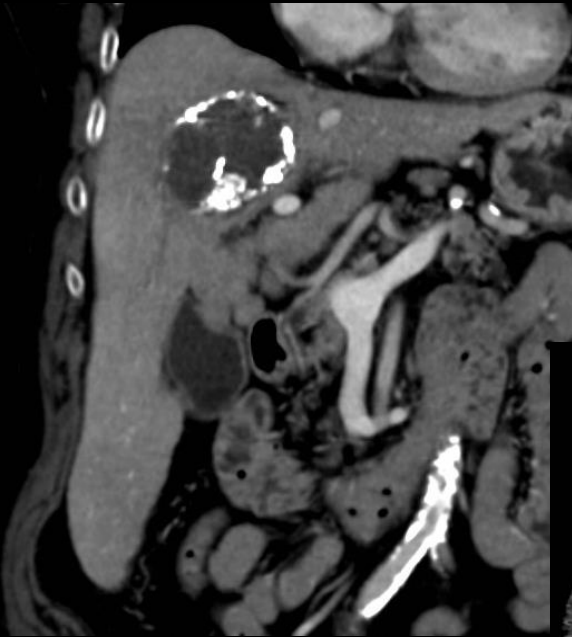
Images hyperdenses pouvant mimer des calcifications

Produits intrahépatiques hyperdenses

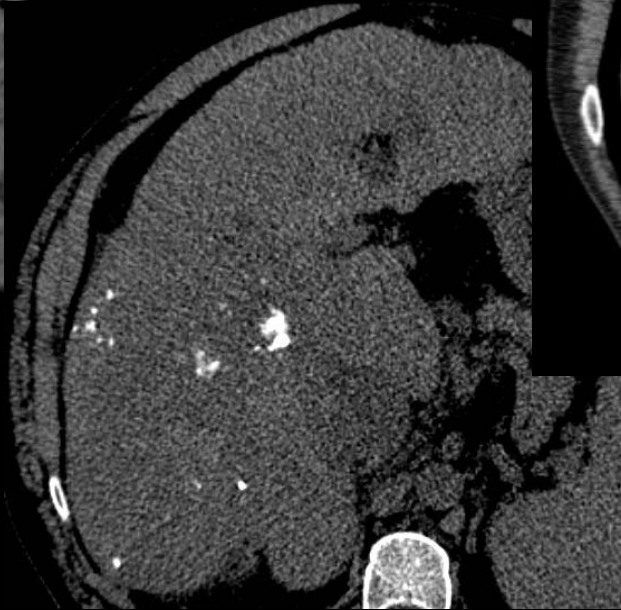
- Les renseignements cliniques permettent d'éviter les erreurs d'interprétation face à un produit radio opaque : le plus fréquent est le Lipiodol®, tandis que le " cholangioscanner " avec un produit de contraste à élimination biliaire ne s'utilise plus en France (57).
- Malgré une fréquente mention dans la littérature, les dépôts de Thorotrast® ne sont plus rencontrés de nos jours.

Matériel chirurgical extrinsèque

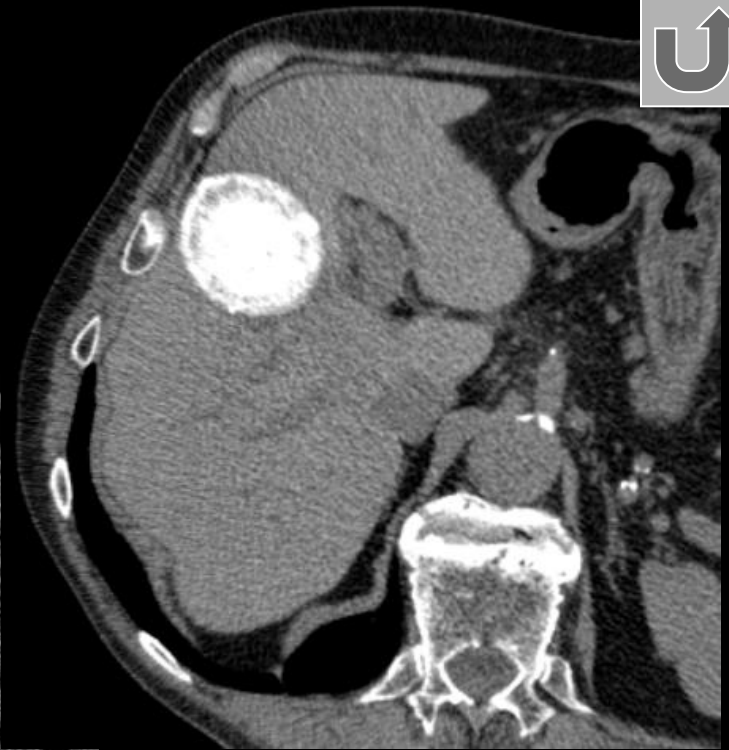
Les renseignements cliniques permettent d'éviter les erreurs d'interprétation face à du matériel métallique et chirurgical.



1

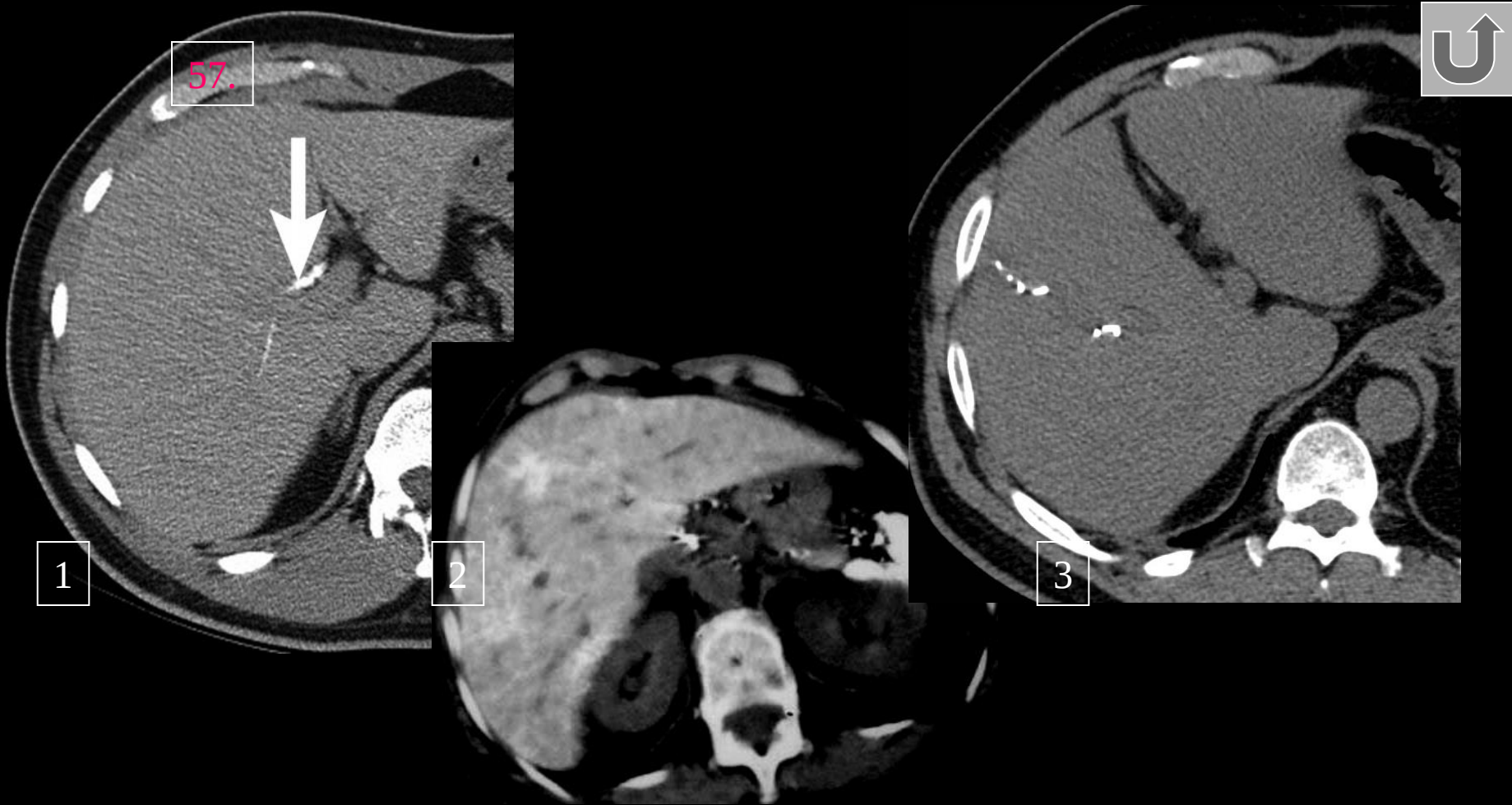


2



3

1. Imprégnation partielle d'un carcinome hépatocellulaire par du **Lipiodol®**.
2. Tatouage lipiodolé après 3 chimio-embolisations.
3. Tatouage lipiodolé complet d'un carcinome hépatocellulaire chez un homme de 80 ans. En l'absence de renseignements cliniques, l'aspect peut prêter à confusion avec un kyste hydatique globalement calcifié.



1. Canal hépatique droit (flèche) opacifié après cholangioscanner (Observation de BM. Yeh Radiology. 2007;242:144-51.)
2. Dépôts de **Thorotrast**® dans le foie, la rate et des ganglions coelio mésentériques (Cas issu de *learningradiology.com*)
3. Matériel de suture hyperdense après hépatectomie partielle pour cholangiocarcinome chez un homme de 60 ans.





VIII. CONCLUSION

- La revue de la littérature révèle une grande diversité dans les causes, l'aspect et la fréquence des calcifications hépatiques.
- Ces calcifications ne constituent pas toujours un élément séméiologique décisif du fait de leur faible spécificité : comme toujours en radiologie, il est indispensable d'analyser l'ensemble des données (notamment en cas de lésion focale sous jacente) et de replacer les images dans le contexte clinique, notamment pour différencier lésions malignes et bénignes.



VIII. CONCLUSION

- Dans certains cas tels que l'échinococcose alvéolaire ou le carcinome fibrolamellaire, la présence de calcifications, leur aspect et leur localisation sont des éléments majeurs du diagnostic que le radiologue ne doit pas négliger!
- Enfin, l'étude rétrospective sur 100 cas de calcifications hépatiques montre la grande fréquence des calcifications « bénignes » et précise leur morphologie. Ces calcifications ne nécessitent ni contrôle ni investigation supplémentaire.



CAS CLINIQUES

- Afin d'illustrer notre propos, nous avons sélectionné 11 cas de calcifications, tirés de notre pratique ou de la littérature.
- Le bouton d'aide en bas de chaque énoncé permet à tout moment de revenir à la diapositive « **Orientation diagnostique** » afin de revoir le chemin à parcourir dans l'analyse des calcifications.
- Le bouton d'aide en bas de chaque solution permet de revenir aux détails du diagnostic.



Aide →



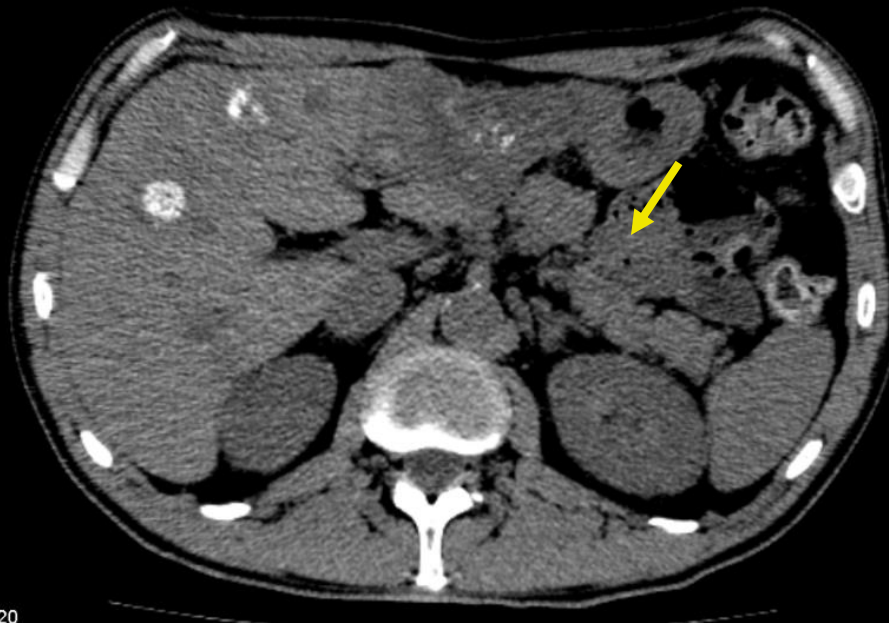
Cas 1

- Homme de 59 ans, scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste.



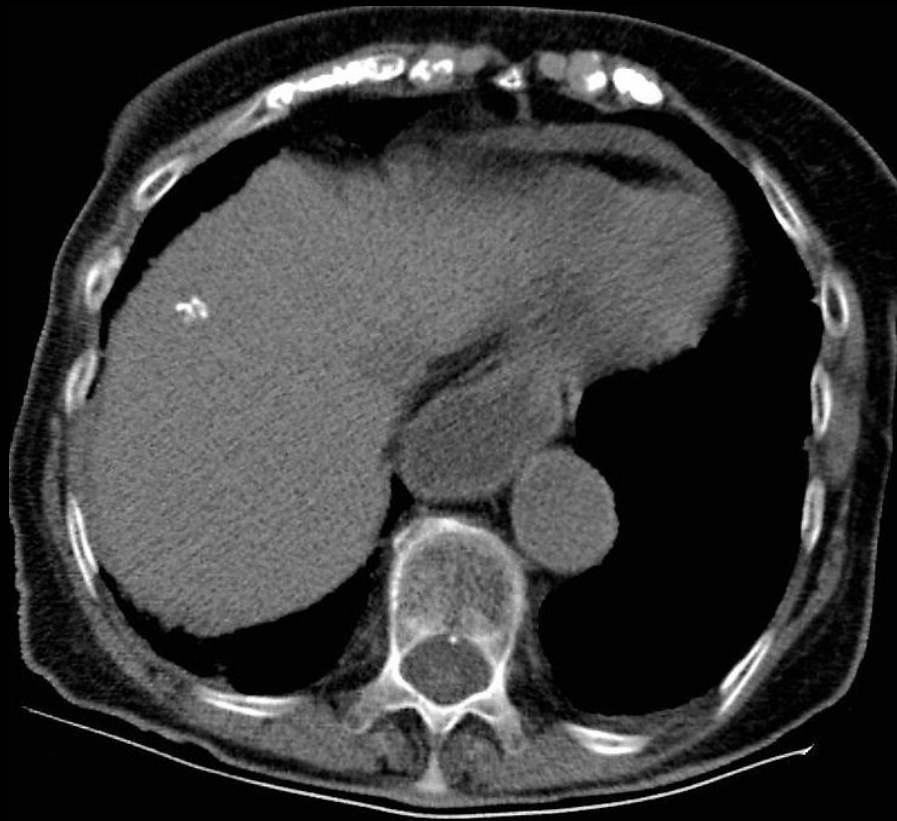
Solution du Cas 1

- Homme de 59 ans, avec de multiples calcifications **en grains de sable, disséminées** dans le parenchyme hépatique au sein d'hypodensités mal définies (flèche).
- Dans ses antécédents, néoplasie du sigmoïde traitée par chimiothérapie : il s'agit de **métastases hépatiques calcifiées d'un adénocarcinome sigmoïdien**.



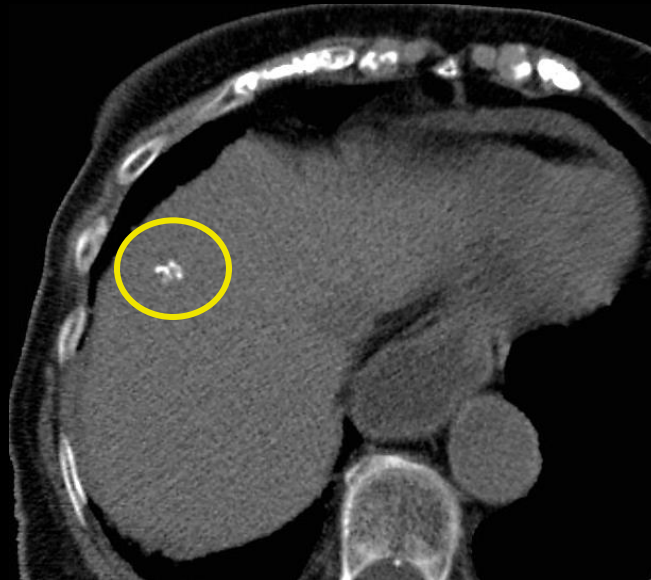
Cas 2

- Femme de 97 ans, scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste pour syndrome occlusif.



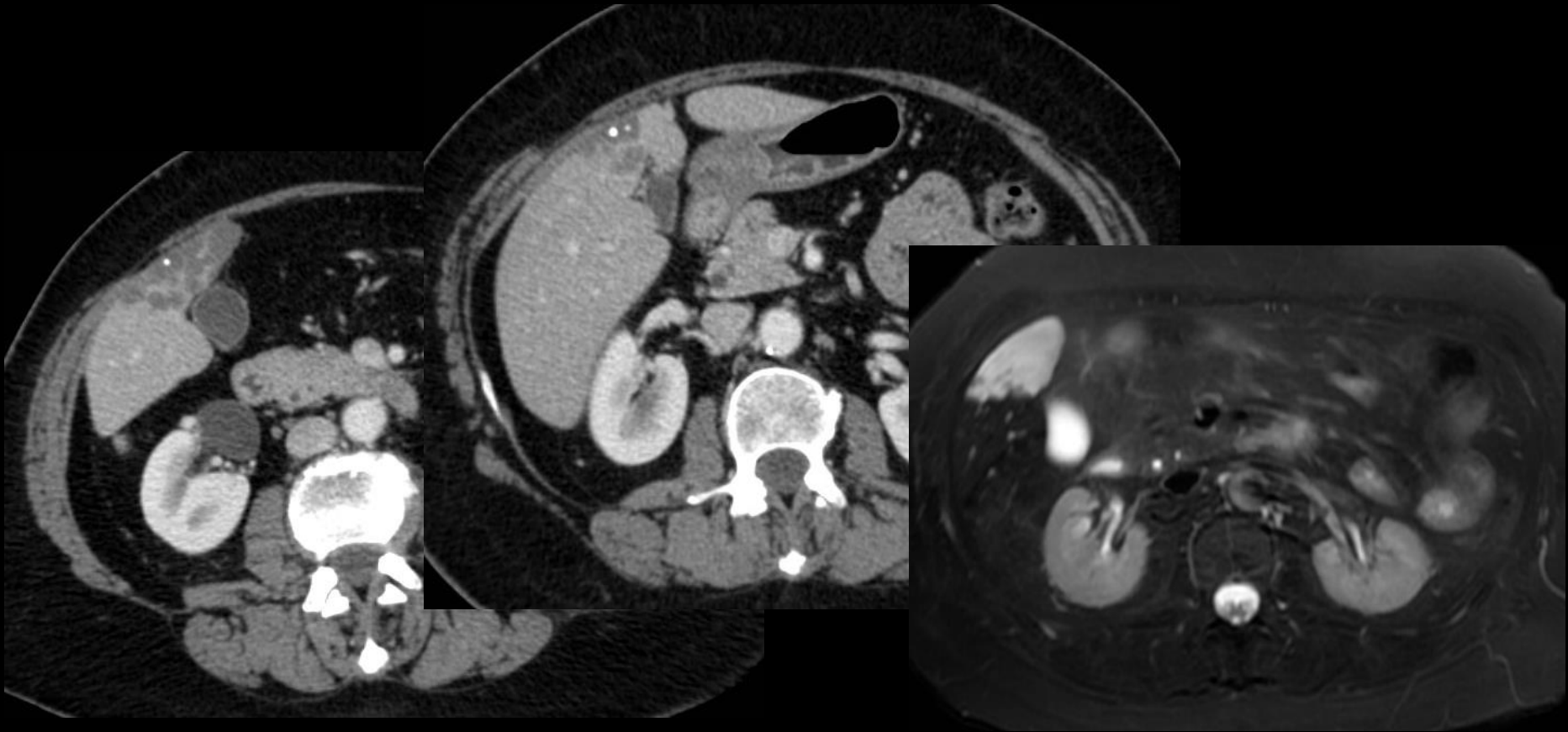
Solution du Cas 2

- Découverte fortuite de quelques petites calcifications hépatiques punctiformes. Le foie est sain et il n'y a pas de lésion focale sous-jacente.
- Le contexte clinique est celui d'une femme âgée adressée pour syndrome occlusif : la découverte de calcifications est donc fortuite, en faveur d'un petit amas « bénin » et ne nécessite aucune autre exploration.



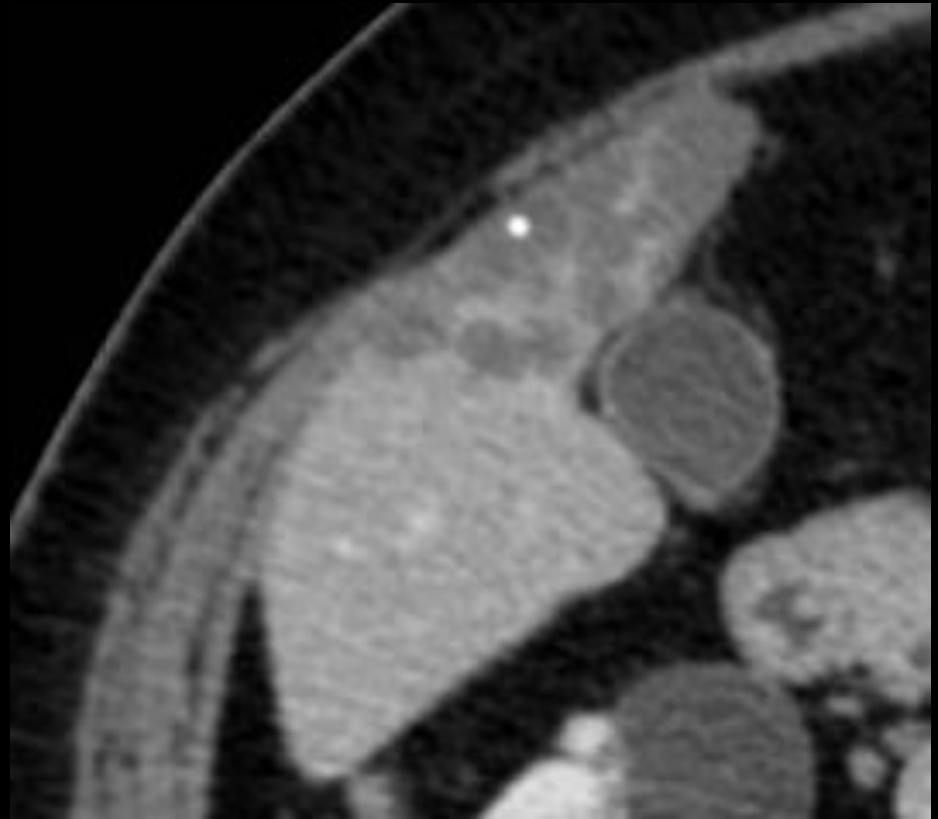
Cas 3

- Femme de 68 ans résidant dans les Vosges : scanner abdomino-pelvien après injection de produit de contraste, IRM hépatique en pondération T2 avec saturation de la graisse.



Solution du Cas 3

- Femme de 68 ans présentant une lésion hépatique focale hypodense d'allure liquidienne, à contours géographiques, partiellement calcifiée.
- L'IRM montre bien l'hypersignal T2 liquidien de cette lésion à composante « kystique ».
- Il s'agit d'une échinococcose alvéolaire, la patiente réside dans le nord-est de la France en zone endémique, ce qui constitue un élément d'orientation supplémentaire.



Cas 4

- Femme de 46 ans transplantée hépatique en 1998 pour cirrhose alcoolique : scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste.



Solution du Cas 4

- Femme de 46 ans transplantée hépatique : deux petites hyperdensités, punctiforme et ovale, correspondant à du matériel chirurgical et non des calcifications.



Solution du Cas 4

- Le caractère très « dense » de ces anomalies oriente vers des corps métalliques mais ce critère est peu spécifique : certaines calcifications de petite taille peuvent prendre un aspect similaire voire s'accompagner d'artefacts de durcissement du faisceau.
- La localisation « périphérique » au pôle supérieur du transplant est caractéristique mais c'est surtout l'anamnèse qui permet de différencier du matériel chirurgical et des petites calcifications bénignes.



Cas 5

- Homme de 88 ans avec insuffisance cardiaque globale : scanner abdomino-pelvien sans injection dans le cadre d'un bilan d'anévrysme de l'aorte abdominale.



Solution du Cas 5

- Homme de 88 ans, sans antécédents hépatiques.
- Découverte fortuite d'une **petite calcification ovale isolée, bénigne**, ne nécessitant aucune autre investigation.
- NB : Noter l'artefact de durcissement du faisceau pouvant à tort orienter vers un corps étranger métallique, comme nous l'avons discuté dans le cas précédent.



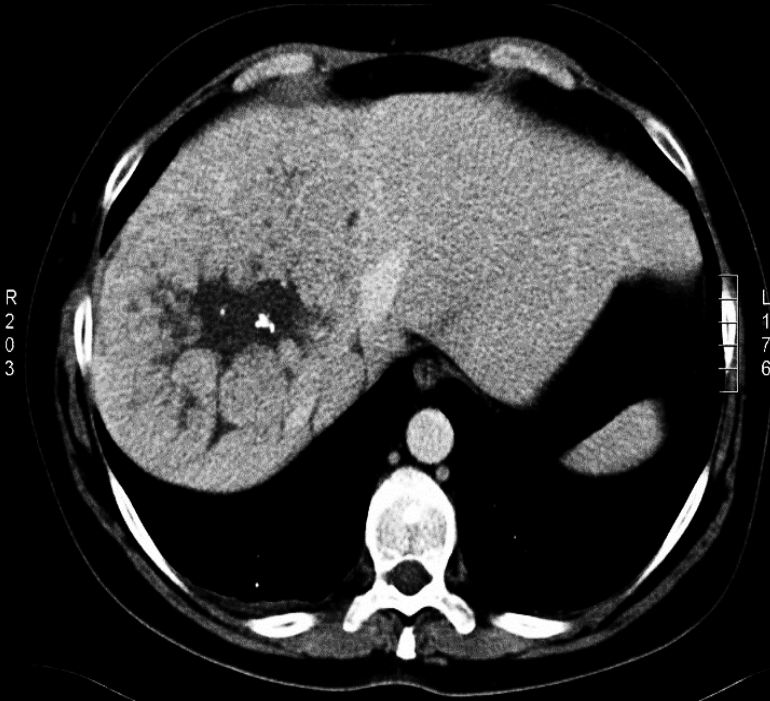
Cas 6

- Homme de 37 ans, scanner abdomino-pelvien sans et avec injection de produit de contraste.
- Découverte d'une lésion hépatique au cours d'une TDM pour embolie pulmonaire.



Solution du Cas 6

- Petites calcifications arrondies (flèches) situées dans une cicatrice centrale, au sein d'une lésion hépatique focale. Cette lésion tumorale est bien limitée, hypodense avant injection et hypervascularisée avec un rehaussement précoce hétérogène après injection.
- Sur le temps plus tardif, elle paraît en partie fibreuse.



Solution du Cas 6

- Il s'agit d'un **carcinome fibrolamellaire**.
- Les éléments à souligner dans cette observation de tumeur hépatique avec calcification sont la **localisation** de la calcification (dans une plage fibreuse centrale), la **cinétique de rehaussement** de la lésion (notamment la mise en évidence d'un contingent fibreux) et **l'âge** du patient.



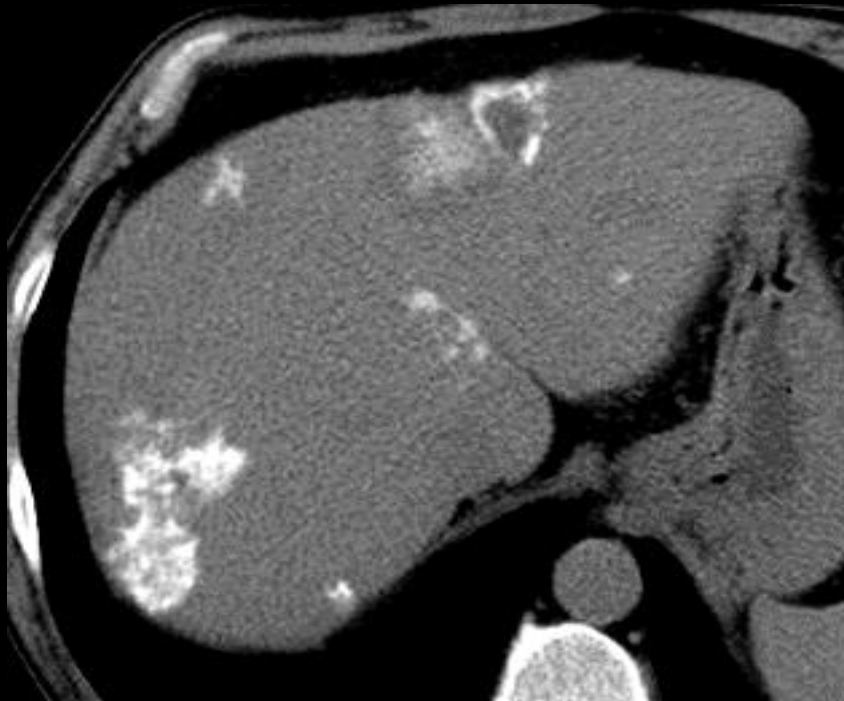
Cas 7

- Homme de 71 ans, sans antécédents:
scanner abdomino-pelvien sans et avec
injection de produit de contraste.



Solution du Cas 7

- Homme de 71 ans présentant de multiples calcifications psammomateuses disséminées. Le parenchyme hépatique sous jacent est hypodense, le caractère liquidien peut se discuter par endroit (flèche).
- L'aspect évoque des métastases hépatiques calcifiées mais le patient n'a aucun antécédent néoplasique, le reste de l'examen est normal.



Solution du Cas 7

- Il s'agit d'une **échinococcose alvéolaire** de présentation atypique: l'aspect nécrotique et les contours «géographiques» ne sont pas retrouvés. De plus le caractère multifocal des lésions oriente à tort vers des métastases.
- On peut réaliser une IRM à la recherche d'une composante kystique ainsi que des tests sérologiques. L'interrogatoire du patient afin de préciser ses antécédents et son origine géographique sont des éléments à ne pas négliger dans ce cas.



Cas 8

- Femme de 62 ans alcoolique chronique : scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste (a), deuxième scanner 4 mois plus tard avant (b) et après injection (c).



Solution du Cas 8

- Multiples hyperdensités disséminées au sein d'une lésion tumorale sous capsulaire, hypervascularisée au temps artériel sur la coupe après injection.
- L'aspect dysmorphique du foie, les contours bosselés et l'ascite témoignent d'une cirrhose éthylique évoluée (la patiente est alcoolique chronique), compliquée de carcinome hépatocellulaire multifocal (flèches).



Solution du Cas 8

- Ces hyperdensités « apparues » en 4 mois au sein du tissu tumoral ne sont pas des calcifications: il s'agit de **Lipiodol®**, facilement confirmé par l'angiographie



Cas 9

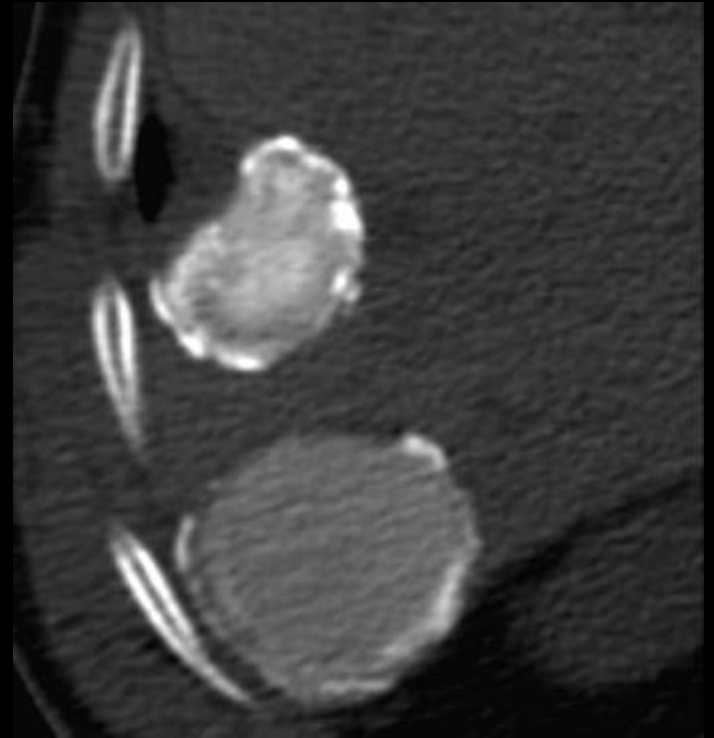
- Homme de 71 ans, résidant dans l'océan indien : scanner abdomino-pelvien sans et avec injection de produit de contraste pour le bilan d'un adénocarcinome prostatique.



(Observation C. Carre, GHSR St Pierre de la Réunion)

Solution du Cas 9

- Patient présentant deux volumineuses **lésions arrondies massivement calcifiées**. Noter la présence de calcifications plus denses, curvilignes, périphériques (flèche). Ces deux lésions étaient identiques sur un examen plus ancien, en faveur du caractère séquellaire.
- L'hypothèse la plus probable est celle de **lésions kystiques calcifiées**, probablement parasitaires (kystes hydatiques ?) en raison de l'origine tropicale. L'absence d'évolutivité et le contexte clinique ne justifient pas d'autres investigations plus « invasives ».



Cas 10

- Femme de 73 ans : scanner abdomino-pelvien après injection de produit de contraste pour le bilan d'extension d'un cancer colique au diagnostic.



Solution du Cas 10

- Calcification ovale unique (flèche) excentrée au sein d'une lésion hépatique focale hypodense chez une femme âgée, dans un contexte néoplasique.
- Il s'agit d'une métastase hépatique de cancer colique : la calcification constatée peut orienter vers une forme mucineuse.
- Toutefois, devant le caractère unique et punctiforme de cette calcification, on ne peut éliminer la survenue d'une métastase sur un parenchyme contenant antérieurement une petite calcification bénigne.

NB : la seconde lésion hypodense est un kyste biliaire (tête de flèche).



Solution du Cas 10

- Le tableau « radiologique » est celui d'une calcification unique au sein d'une lésion hépatique focale tissulaire.
- Ce cas souligne l'importance des données cliniques: vu le contexte néoplasique, l'hypothèse diagnostique principale devient évidemment celle d'une lésion métastatique.



Cas 11

- Homme de 50 ans suivi pour un adénocarcinome colique, mucineux
hémicolectomie en décembre 2007.
- Scanner en mai 2008 (a) puis en février 2009 après chimiothérapie (b).

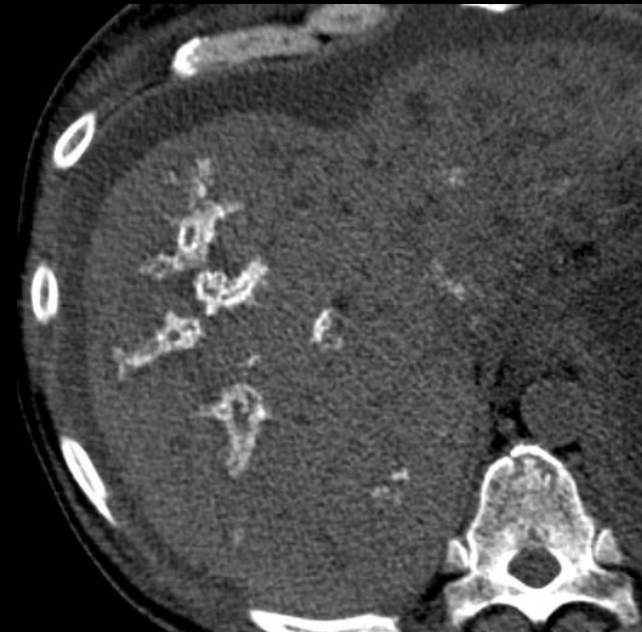


b.



Solution du Cas 11

- Multiples **calcifications punctiformes** de distribution systématisée, **périportale**, apparues rapidement dans un contexte de **chimiothérapie** par Folfiri® (irinotécan/5-FU/Acide folinique) et Avastin® (Bevacizumab).
- Ces calcifications surviennent sur un œdème périportal (flèche) visible sur le scanner réalisé en 2008.



Solution du Cas 11

- Etant donnés la **distribution** des calcifications, le **contexte clinique**, l'apparition également de calcifications dans les adénopathies sous diaphragmatiques, il s'agit d'un **envahissement métastatique lymphatique** engainant les ramifications portales, secondairement calcifié.



REFERENCES

1. Chan ED, Morales DV, Welsh CH, McDermott MT, Schwarz MI. Calcium deposition with or without bone formation in the lung. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 165:1654-69
2. Kumar V, Cotran RS, Robbins SL. Robbins basic pathology 7th ed, 2003. Philadelphia: Saunders.
3. Cabanne F, Bonenfant JL, Gagne F. Anatomie pathologique : principes de pathologie générale et spéciale, 1980. Paris : Maloine.
4. Ladefoged C, Frifelt JJ. Hepatocellular calcification. *Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol*. 1987;410:461-3.
5. Yu RS, Zhang SZ, Wu JJ, Li RF. Imaging diagnosis of 12 patients with hepatic tuberculosis. *World J Gastroenterol*. 2004;10:1639-42.
6. Stoupis C, Taylor HM, Paley MR, Buetow PC, Marre S, Baer HU, Vock P, Ros PR The rocky liver: radiologic-pathologic correlation of calcified hepatic masses. *Radiographics*. 1998;18:675-85.
7. Kawamoto S, Soyer PA, Fishman EK, Bluemke DA. Nonneoplastic liver disease: evaluation with CT and MR imaging. *Radiographics*. 1998;18:827-48.
8. Harisinghani MG, McLoud TC, Shepard JA, Ko JP, Shroff MM, Mueller PR. Tuberculosis from head to toe. *Radiographics*. 2000;20:449-70.
9. Burrill J, Williams CJ, Bain G, Conder G, Hine AL, Misra RR. Tuberculosis: a radiologic review. *Radiographics*. 2007;27:1255-73.

10. Morteale KJ, Segatto E, Ros PR. The infected liver: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2004;24:937-55.
11. Garcia-Eulate R, Hussain N, Heller T, Kleiner D, Malech H, Holland S, Choyke PL. CT and MRI of hepatic abscess in patients with chronic granulomatous disease. *AJR* 2006;187:482-90.
12. Khanna G, Kao SC, Kirby P, Sato Y. Imaging of chronic granulomatous disease in children. *Radiographics*. 2005;25:1183-95.
13. Talenti E, Cesaro S, Scapinello A, Perale R, Zanesco L. Disseminated hepatic and splenic calcifications following cat-scratch disease. *Pediatr Radiol*. 1994;24:342-3.
14. Halimi C, Bringard N, Boyer N et al. Brucellome hépatique : deux nouveaux cas et revue de la littérature. *Gastroenterol Clin Biol*. 1999;23:513-7.
15. Arcomano JP, Pizzolato NF, Singer R, Zucker SM. A unique type of calcification in chronic brucellosis. *AJR* 1977;128:135-7.
16. Monzawa S, Uchiyama G, Ohtomo K, Araki T. Schistosomiasis japonica of the liver: contrast-enhanced CT findings in 113 patients. *AJR* 1993;161:323-7.
17. Teefey SA, Stephens DH, Weiland LH. Calcification in hepatocellular carcinoma: not always an indication of fibrolamellar histology. *AJR* 1987;149:1173-4.
18. Freeny PC, Baron RL, Teefey SA. Hepatocellular carcinoma: reduced frequency of typical findings with dynamic contrast-enhanced CT in a non-asian population. *Radiology*. 1992;182:143-8.
19. Stevens WR, Johnson CD, Stephens DH, Batts KP. CT findings in hepatocellular carcinoma: correlation of tumor characteristics with causative factors, tumor size and histologic tumor grade. *Radiology*. 1994;191:531-7.

20. Brancatelli G, Federle MP, Grazioli L, Carr BI. Hepatocellular carcinoma in noncirrhotic liver: CT, clinical, and pathologic findings in 39 U.S. residents. *Radiology*. 2002;222:89-94.
21. Ros PR, Buck JL, Goodman ZD, Ros AM, Olmsted WW. Intrahepatic cholangiocarcinoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiology*. 1988;167:689-93.
22. Makhlouf HR, Ishak KG, Goodman ZD. Epithelioid hemangioendothelioma of the liver: a clinicopathologic study of 137 cases. *Cancer*. 1999;85:562-82.
23. Lyburn ID, Torreggiani WC, Harris AC et al. Hepatic epithelioid hemangioendothelioma: sonographic, CT, and MR imaging appearances. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180:1359-64.
24. Sanders LM, Botet JF, Straus DJ, Ryan J, Filippa DA, Newhouse JH. CT of primary lymphoma of the liver. *AJR* 1989;152:973-6.
25. Choi BI, Lim JH, Han MC, Lee DH, Kim SH, Kim YI, Kim CW. Biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma: CT and sonographic findings. *Radiology*. 1989;171:57-61.
26. Korobkin M, Stephens DH, Lee JK et al. Biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma: CT and sonographic findings. *AJR* 1989;153:507-11.
27. Ferrozzi F, Rossi A. Aspects tomodensitométriques des métastases à forme calcifiante. A propos de 40 cas. *J Radiol*. 1991;72:305-12.
28. Faria SC, Iyer RB, Rashid A, Whitman GJ. Hepatic adenoma. *AJR* 2004;182:1520.
29. Grazioli L, Federle MP, Brancatelli G, Ichikawa T, Olivetti L, Blachar A. Hepatic adenomas: imaging and pathologic findings. *Radiographics*. 2001;21:877-92.

30. Ichikawa T, Federle MP, Grazioli L, Nalesnik M. Hepatocellular adenoma: multiphasic CT and histopathologic findings in 25 patients. *Radiology*. 2000;214:861-8.
31. Grazioli L, Federle MP, Ichikawa T, Balzano E, Nalesnik M, Madariaga J. Liver adenomatosis: clinical, histopathologic, and imaging findings in 15 patients. *Radiology*. 2000;216:395-402.
32. Vilgrain V, Boulos L, Vullierme MP, Denys A, Terris B, Menu Y. Imaging of atypical hemangiomas of the liver with pathologic correlation. *Radiographics*. 2000;20:379-97.
33. Choi BI, Han MC, Park JH, Kim SH, Han MH, Kim CW. Giant cavernous hemangioma of the liver: CT and MR imaging in 10 cases. *AJR* 1989;152:1221-6.
34. Carlson SK, Johnson CD, Bender CE, Welch TJ. CT of focal nodular hyperplasia of the liver. *AJR* 2000;174:705-12.
35. Brancatelli G, Federle MP, Grazioli L, Blachar A, Peterson MS, Thaete L. Focal nodular hyperplasia: CT findings with emphasis on multiphasic helical CT in 78 patients. *Radiology*. 2001;219:61-8.
36. Caseiro-Alves F, Zins M, Mahfouz A-E , Rahmouni A, Vilgrain V, Menu Y, Mathieu D. Calcification in focal nodular hyperplasia: a new problem for differentiation from fibrolamellar hepatocellular carcinoma. *Radiology*. 1996;198:889-92.
37. Vuillemin-Bodaghi V, Zins M, Vullierme MP et al. Imagerie des kystes atypiques du foie. Étude de 26 lésions opérées. *Gastroenterol Clin Biol*. 1997;21:394-9.
38. Precetti S, Gandon Y, Vilgrain V. Imagerie des lésions kystiques du foie. *J Radiol*. 2007;88:1061-72.
39. Kinjo K, Yamashiro M, Akamine K, Kinjo M, Oshiro M. Diffuse hepatocellular calcification developing in a patient on chronic hemodialysis after ischemic hepatitis. *Intern Med*. 2007;46:1729-33.

40. Milstein MJ, Moulton JS. Diffuse hepatic calcification after ischemic liver injury in a patient with chronic renal failure. *AJR* 1993;161:75-6.
41. Shibuya A, Unuma T, Sugimoto T et al. Diffuse hepatic calcification as a sequela to shock liver. *Gastroenterology*. 1985;89:196-201.
42. Costentin L, Zafrani ES, Dhumeaux D, Mallat A. Fast appearance of intra-hepatic calcifications following a case of HELLP syndrome. *Gastroenterol Clin Biol*. 2002;26:802.
43. Colagrande S, Paolucci ML, Messerini L et al. Solitary necrotic nodules of the liver: cross-sectional imaging findings and follow-up in nine patients. *AJR* 2008;191:1122-8.
44. Didier D, Weiler S, Rohmer P et al. Hepatic alveolar echinococcosis: correlative US and CT study. *Radiology*. 1985;154:179-86.
45. Czermak BV, Unsinn KM, Gotwald T et al. Echinococcus multilocularis revisited. *AJR* 2001;176:1207-12.
46. Rubini-Campagna A, Kermarrec E, Laurent V, Régent D. Échinococcose alvéolaire hépatique et extrahépatique : revue iconographique en scanner et en IRM. *J Radiol*. 2008;89:765-74.
47. Pedrosa I, Saíz A, Arrazola J, Ferreirós J, Pedrosa CS. Hydatid disease: radiologic and pathologic features and complications. *Radiographics*. 2000;20:795-817.
48. Brancatelli G, Federle MP, Grazioli L, Carr BI. Hepatocellular carcinoma in noncirrhotic liver: CT, clinical, and pathologic findings in 39 U.S. residents. *Radiology*. 2002;222:89-94.
49. McLarney JK, Rucker PT, Bender GN, Goodman ZD, Kashitani N, Ros PR Fibrolamellar carcinoma of the liver: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 1999;19:453-71.

50. Brandt DJ, Johnson CD, Stephens DH, Weiland LH. Imaging of fibrolamellar hepatocellular carcinoma. AJR 1988;151:295-9.
51. Ichikawa T, Federle MP, Grazioli L, Madariaga J, Nalesnik M, Marsh W. Fibrolamellar hepatocellular carcinoma: imaging and pathologic findings in 31 recent cases. Radiology. 1999;213:352-61.
52. Hale HL, Husband JE, Gossios K, Norman AR, Cunningham D. CT of calcified liver metastases in colorectal carcinoma. Clin Radiol. 1998;53:735-41.
53. Easson AM, Barron PT, Cripps C, Hill G, Guindi M, Michaud C. Calcification in colorectal hepatic metastases correlates with longer survival. J Surg Oncol. 1996;63:221-5.
54. Shin-Ling Chang, Chung-Pin Lin, Rhew-Chuan Lee et al. Calcification of Liver Metastases in a Colon Cancer Patient Following Chemotherapy with 5-Fluorouracil : A Case Report. Chin J Radiol 2002;27: 73-77
55. Mitchell DG, Hill MC, Hill S, Zaloudek C. Serous carcinoma of the ovary: CT identification of metastatic calcified implants. Radiology. 1986;158:649-52.
56. Park HS, Lee JM, Kim SH et al..
CT Differentiation of cholangiocarcinoma from periductal fibrosis in patients with hepatolithiasis. AJR 2006;187(2):445-53.
57. Yeh BM, Coakley FV, Westphalen AC et al.
Predicting biliary complications in right lobe liver transplant recipients according to distance between donor's bile duct and corresponding hepatic artery. Radiology. 2007;242(1):144-51.

Objectifs :

Connaître la fréquence et la physiopathologie des calcifications hépatiques.

Utiliser les calcifications pour caractériser une lésion focale hépatique.

Savoir reconnaître les calcifications « bénignes ».

Messages à retenir :

Il existe une grande diversité dans les étiologies, l'aspect et la fréquence des calcifications hépatiques. Deux grandes présentations radiologiques sont à retenir : les « calcifications disséminées » et les « calcifications localisées ».

Les calcifications « bénignes » sont les plus fréquentes et sont reconnaissables à leur morphologie singulière.

Résumé :

Les calcifications hépatiques ont été largement décrites en radiographie.

Paradoxalement, leurs caractéristiques morphologiques sont rapportées avec moins d'intérêt depuis la banalisation du scanner : la présence de calcifications constitue désormais un élément séméiologique au milieu d'une somme importante d'informations.

Nous sommes de plus en plus souvent confrontés à la découverte « fortuite » de calcifications hépatiques isolées, sans lésion focale sous jacente : il est important de savoir les analyser et de reconnaître leur caractère bénin.

Notre étude rétrospective porte sur 100 cas de calcifications hépatiques au scanner, et permet d'élaborer une attitude pratique pour guider le radiologue face aux lésions focales hépatiques calcifiées et aux calcifications isolées.