



# **IRM**

## **Lésion focale sur cirrhose**

# Introduction

---

## ▶ CHC : Généralités

- ▶ 6<sup>ème</sup> cancer le plus fréquent (749 000 nx cas/an)
- ▶ 3<sup>ème</sup> rang mortalité du au cancer (poumon, estomac)
- ▶ 90% des tumeurs primitives hépatiques
- ▶ Incidence en constante augmentation dans le monde
  - ▶ 90% étiologie reconnue (virale et alcoolique)
- ▶ CHC sur foie sain
  - ▶ Volumineuses lésions tumorales
  - ▶ Absence d' hépatopathie sous jacente



# Possibilités thérapeutiques

---

## ▶ Traitements curatifs

- ▶ Transplantation hépatique
- ▶ Chirurgie : résection tumorale
- ▶ Radiofréquence
- ▶ Radiothérapie stéréotaxique Cyberknife (en évaluation)

### **Seul traitement curatif**

### **Transplantation hépatique**

Seule méthode qui protège du risque de la survenue d'un nodule carcinomateux ds le reste du parenchyme hépatique

## ▶ Traitements palliatifs

- ▶ Chimioembolisation
- ▶ Sorafenib : Nexavar\*
- ▶ Radiothérapie conformationnelle
- ▶ PHRC
  - TACERTE
  - Radioembolisation à l' Ytrium 90 (protocole Sarah)
  - BMS 034 : molécule en cas d'intolérance au Nexavar
  - LILLY : molécule en cas d'intolérance au Nexavar
  - Prodiges 11 (Child A)
  - Prodiges 21 : CHC multifocal (Child B)



# Critères diagnostiques

Clinical Practice Guidelines

EASL JOURNAL OF HEPATOLOGY

EASL-EORTC Clinical Practice Guidelines: Management of hepatocellular carcinoma

European Association for the Study of the Liver\*, European Organisation for Research and Treatment of Cancer

Journal of Hepatology 2012 vol. 56 j 908–943

## Nodule sur cirrhose

Deux méthodes d'imagerie validées pour le diagnostic de CHC :  
 -Scanner avec injection  
 -IRM avec injection

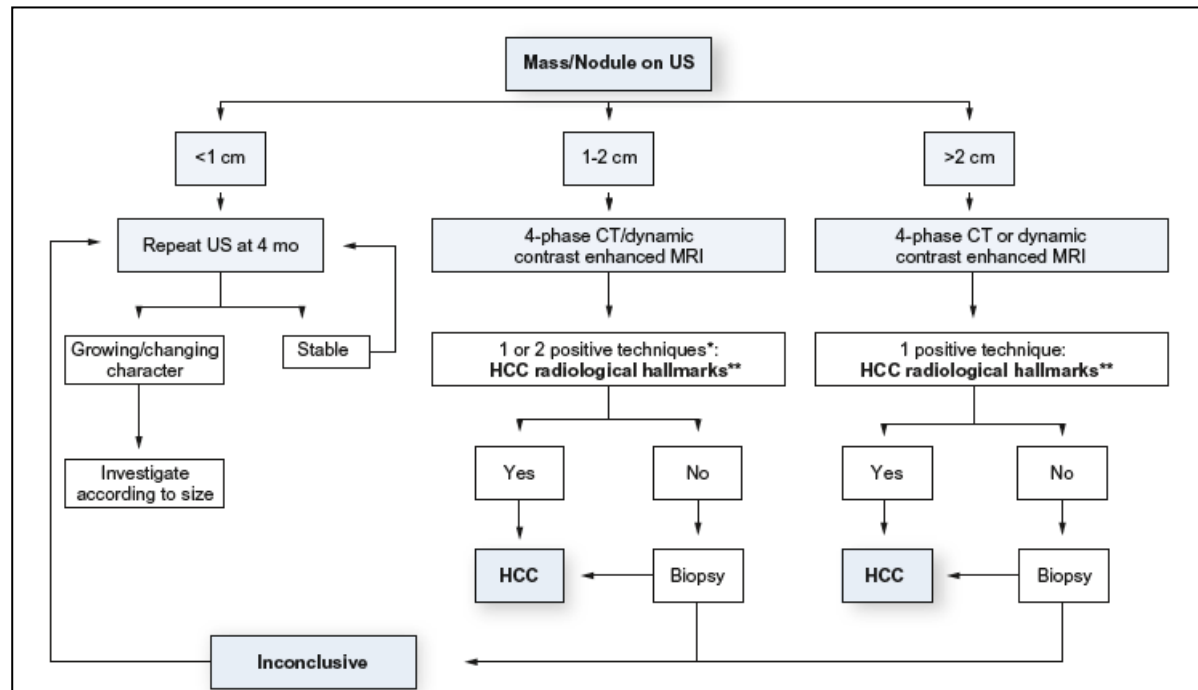


Fig. 2. Diagnostic algorithm and recall policy. \*One imaging technique only recommended in centers of excellence with high-end radiological equipment. \*\*HCC radiological hallmark: arterial hypervascularity and venous/late phase washout.

# Critères diagnostiques

---

Nodule sur cirrhose



Prise de contraste phase artérielle



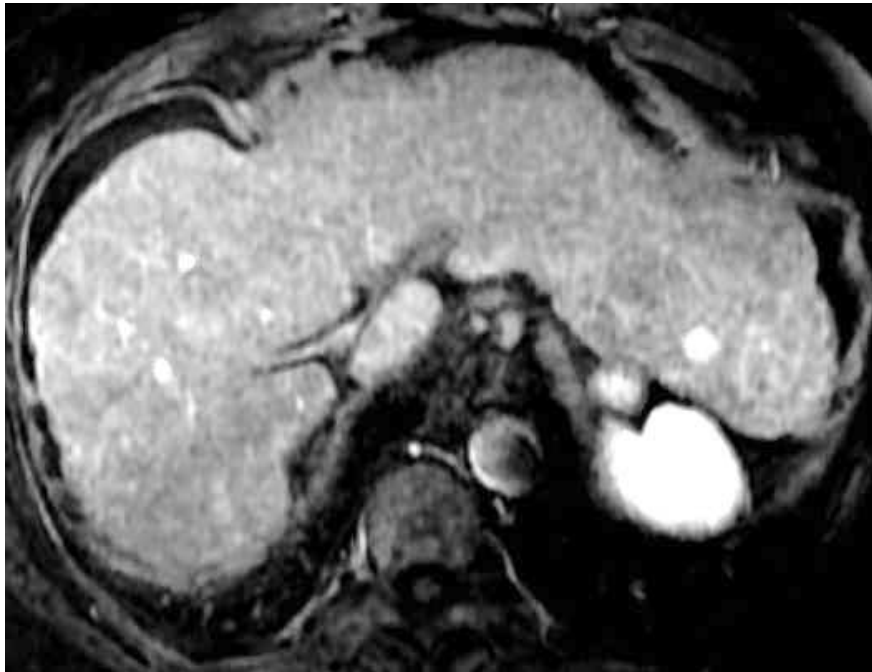
Wash out phase portale, post équilibre précoce



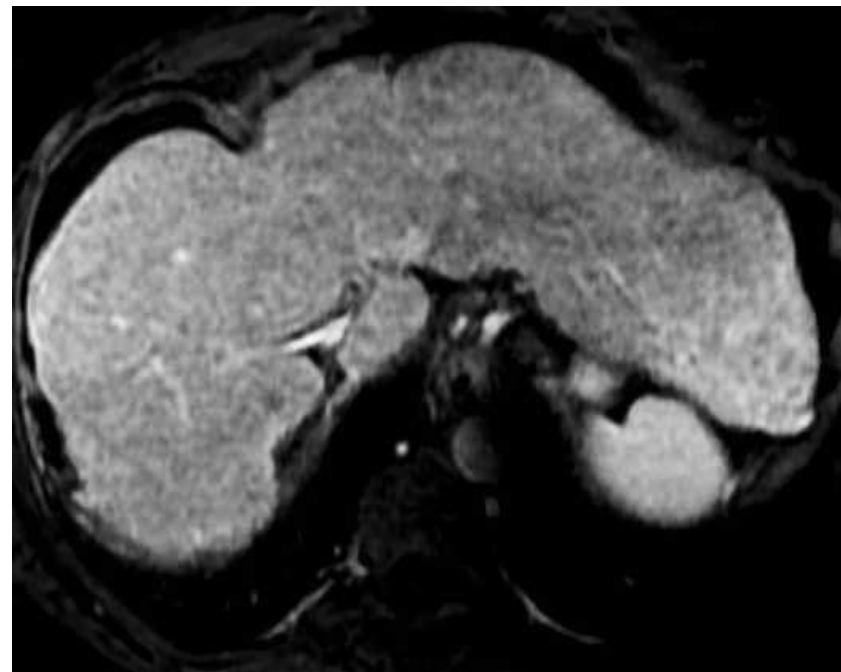
# Critères diagnostiques

---

Nodule sur cirrhose



Prise de contraste phase artérielle



Wash out phase portale, post équilibre précoce

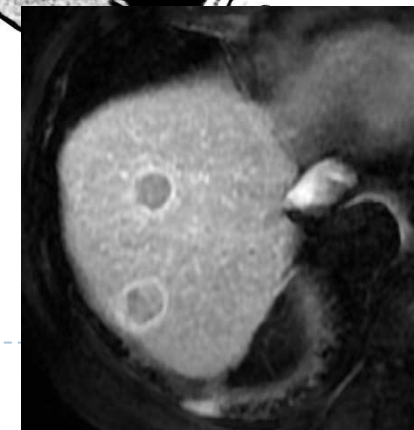
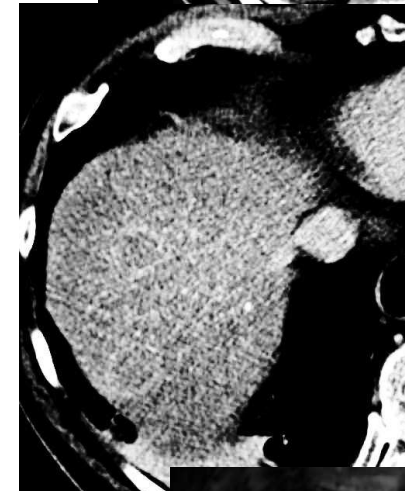
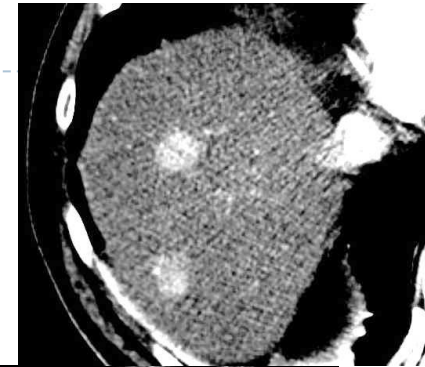
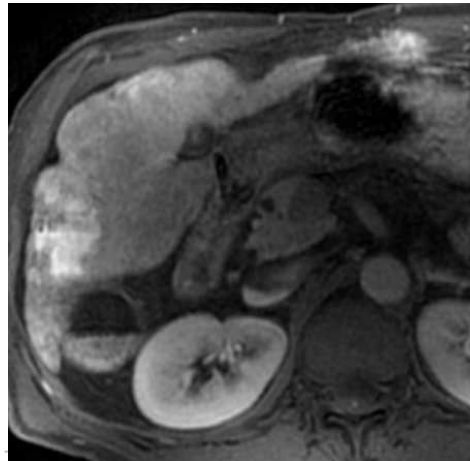
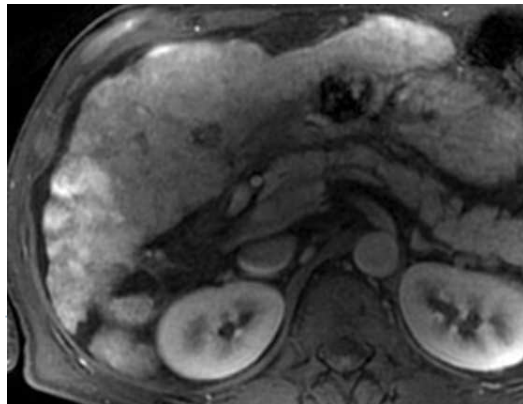
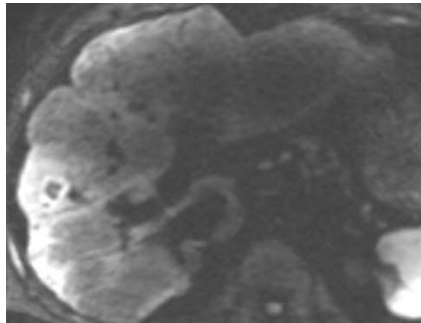


# Critères diagnostiques

---

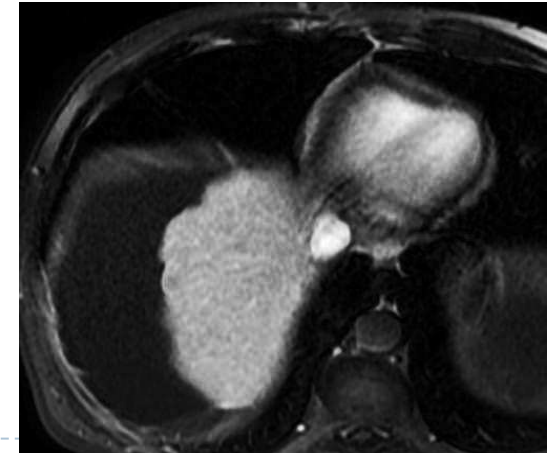
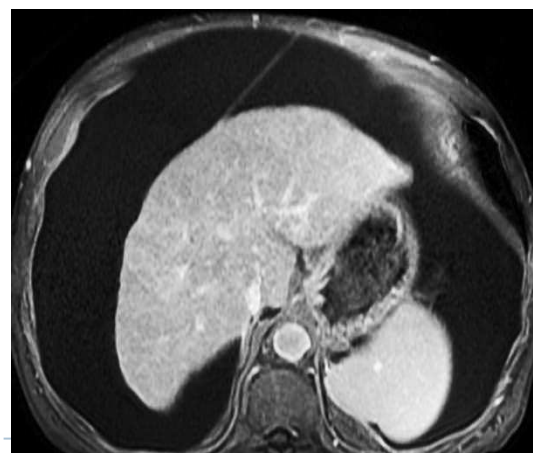
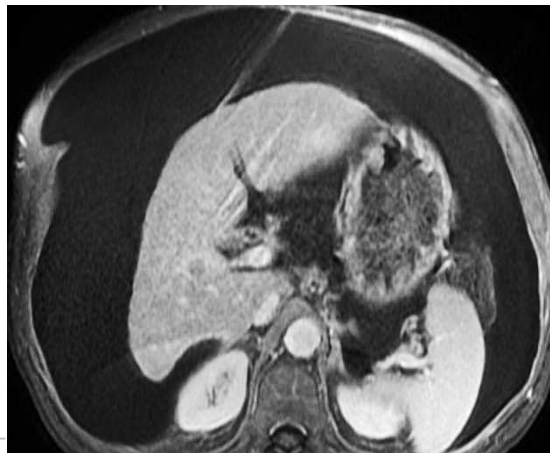
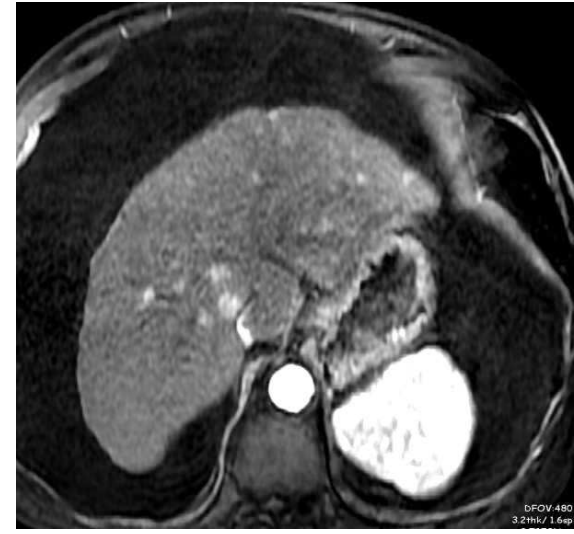
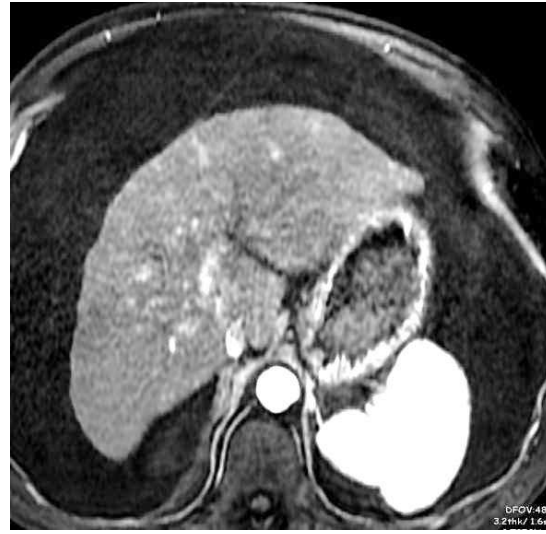
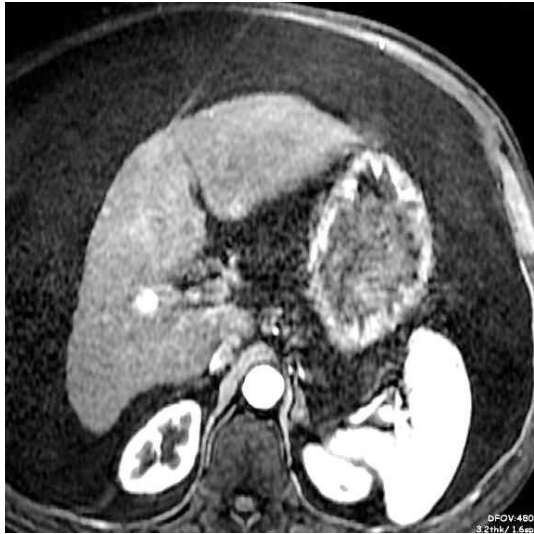
## ▶ Atouts de l'IRM

- ▶ Résolution en contraste : Individualisation prise de contraste phase artérielle
- ▶ Wash out ++++plus aisé à apprécier en IRM



# Critères diagnostiques

---

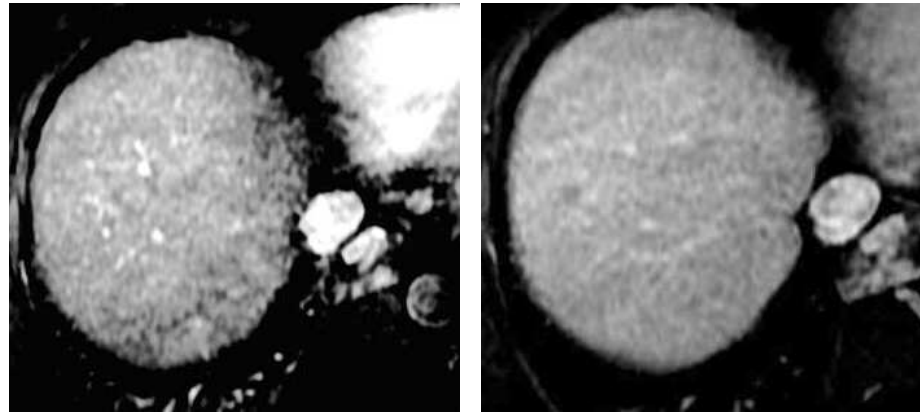


# Critères diagnostiques

---

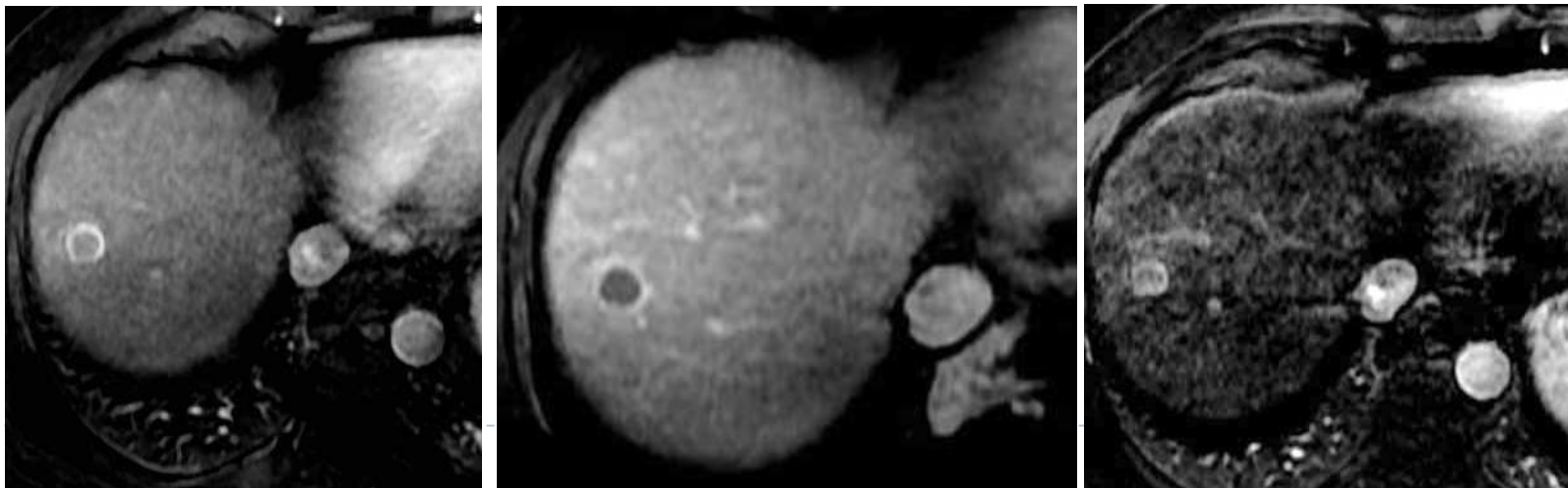
## ▶ **Petit CHC : difficultés diagnostiques**

- ▶ CHC hypovasculaire (10 à 15%)



6 mai 2010

Fév  
201  
1

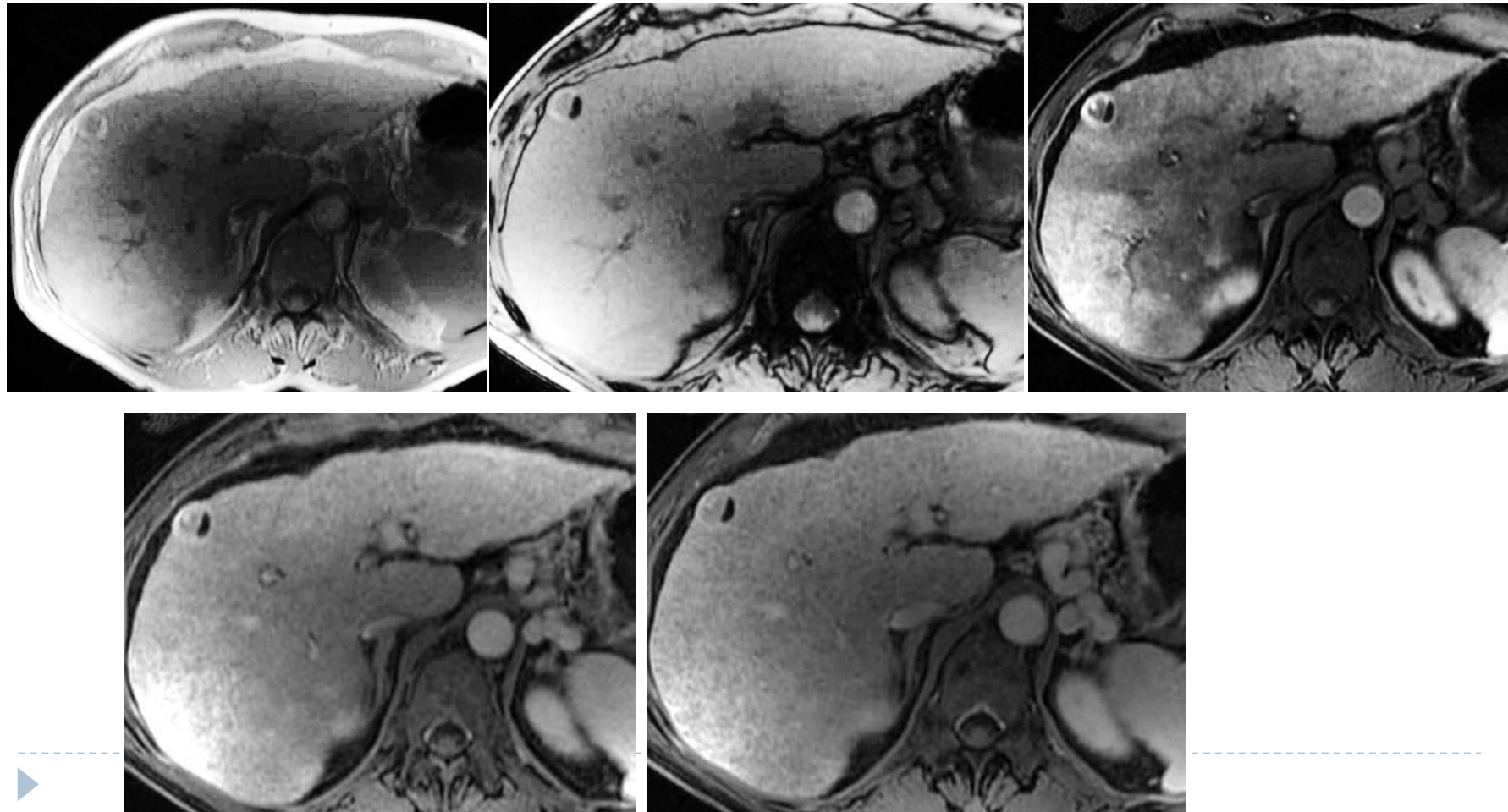


# Critères diagnostiques

---

- ▶ **Petit CHC : difficultés diagnostiques**

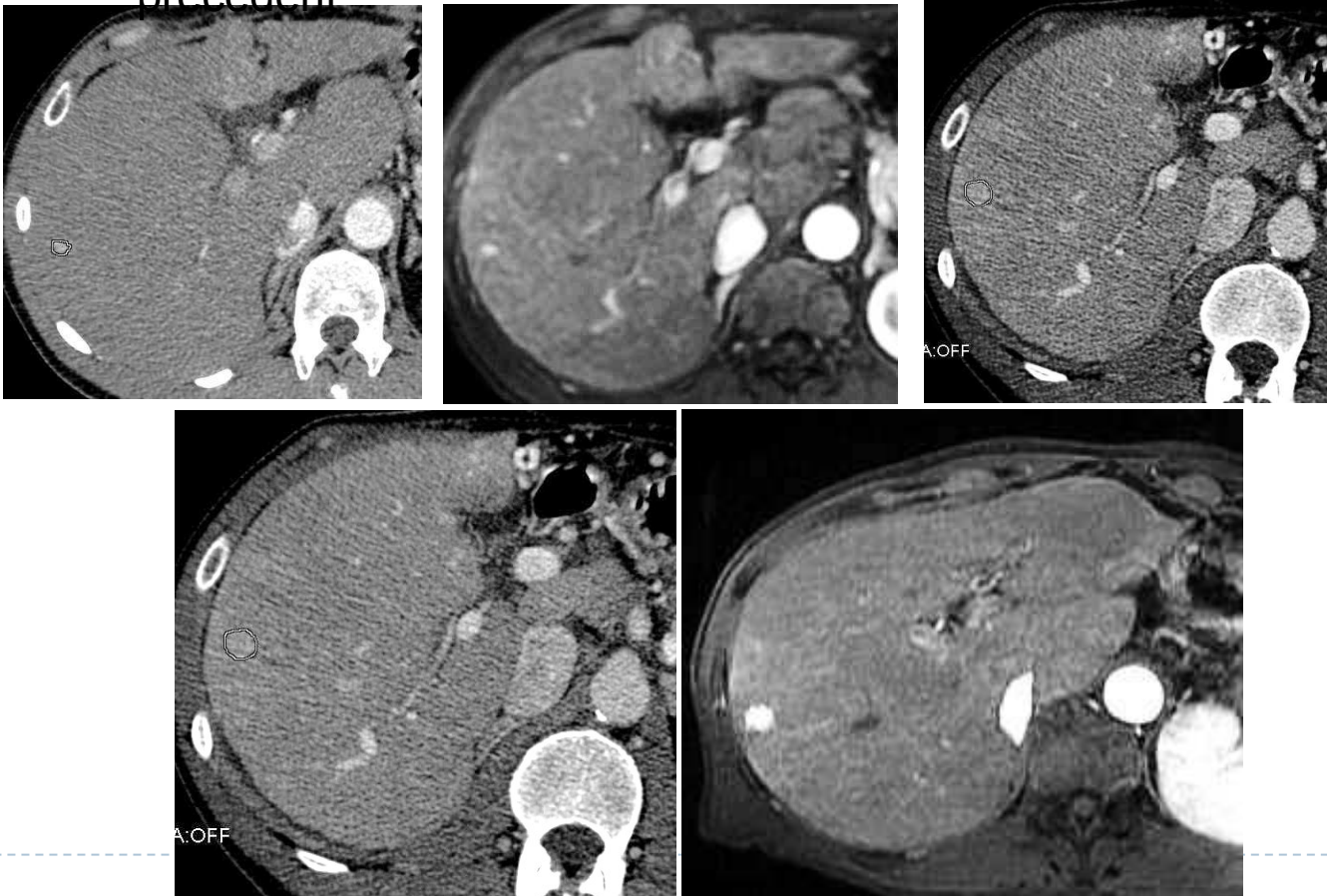
- ▶ CHC stéatosique



# Critères diagnostiques

## ▶ Surveillance

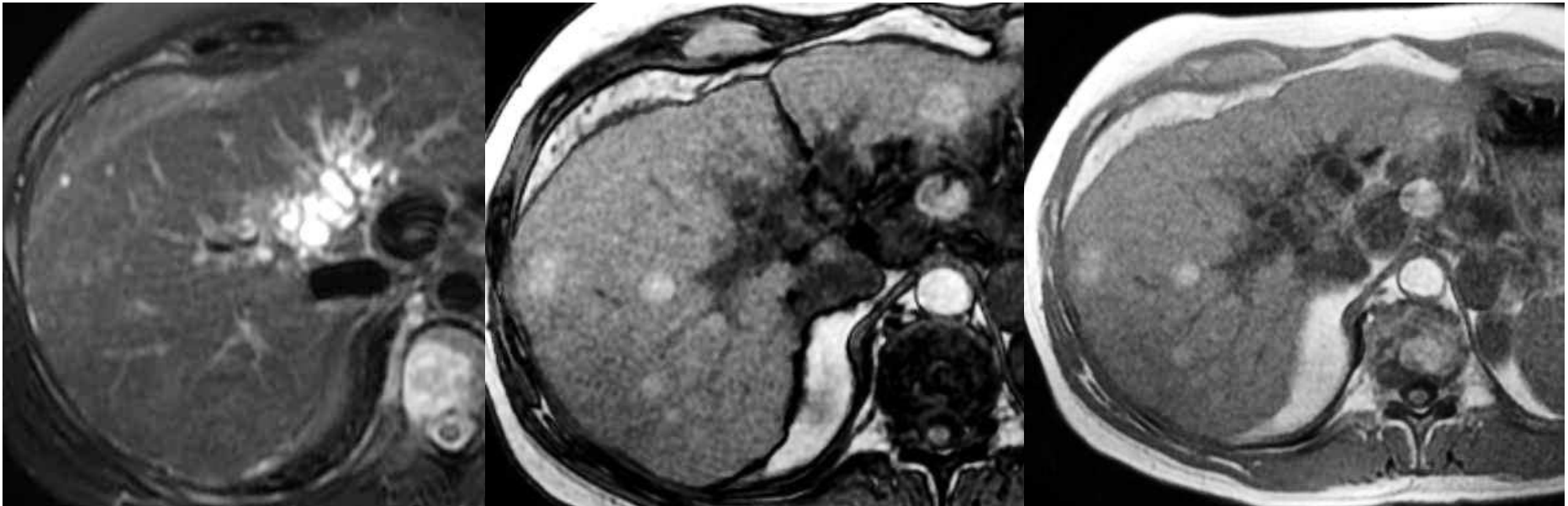
- ▶ Avec même technique d'imagerie
- ▶ Contrôle par rapport à l'examen initial / pas par rapport à l'examen précédent



# Critères diagnostiques

---

- ▶ Diagnostic différentiel
  - ▶ Nodule dysplasique : hyper T1, pas de rehaussement après injection
  - ▶ Si doute : soustraction



# Critères diagnostiques

---

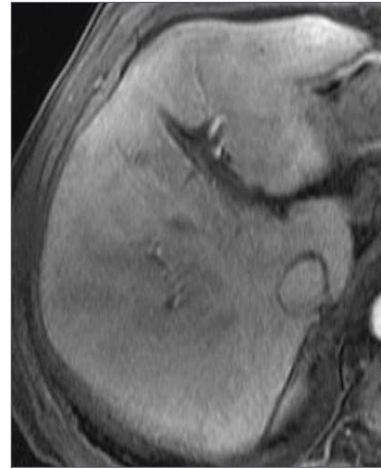
- ▶ Diagnostic différentiel
  - ▶ Nodule dysplasique : hyper T1, pas de rehaussement après injection (ou rehaussement portal)
  - ▶ Si doute : soustraction



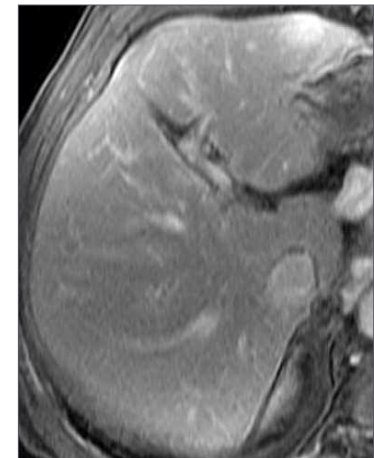
hyperT1



hypoT2



0 rehausst<sup>t</sup> art<sup>l</sup>



rehausst<sup>t</sup> portal



# Critères diagnostiques

La séquence de diffusion est elle une révolution pour la détection et la caractérisation du CHC ?

New MR imaging criteria with a diffusion-weighted sequence for the diagnosis of hepatocellular carcinoma in chronic liver diseases

[Gilles Piana](#), [Ludovic Trinquart](#), [Nawel Meskine](#), [Vincent Barrau](#), [Bernard Van Beers](#), [Valérie Vilgrain](#)✉

Critère : hypersignal pour augmenter la sensibilité de détection pas pour augmenter la caractérisation avec l'ADC

## Background & Aims

To propose MRI criteria with a diffusion-weighted imaging (DWI) sequence for the diagnosis of hepatocellular carcinoma (HCC).

## Methods

Patients, who underwent liver MRI with contrast-enhanced sequences and DWI between 2004 and 2008 and who had at least one confirmed HCC of at least 10 mm, were included. Index diagnostic criteria were: (1) enhancement in the arterial-dominant phase and washout in the portal venous and/or equilibrium phases; (2) enhancement in the arterial-dominant phase and hyperintensity on DWI; (3) enhancement in the arterial-dominant phase and washout in the portal venous and/or equilibrium phases or hyperintensity on DWI. Two radiologists independently reviewed the corresponding sets of sequences (DWI alone; T1-weighted sequence before and after dynamic injection of gadolinium chelates; combined DWI-T1-weighted sequence). Inter-observer agreement and sensitivity were determined per nodule.

## Results

Ninety-one patients were included (109 HCCs). The sensitivity of conventional MRI criteria for the diagnosis of HCC was 59.6% for both radiologists. The sensitivity of enhancement in the arterial-dominant phase and hyperintensity on DWI was 77.1% or 76.1%, depending on the radiologist. The sensitivity of enhancement in the arterial-dominant phase and washout in the portal venous and/or equilibrium phases or hyperintensity on DWI was 84.4% or 85.3%, depending on the radiologist. The inter-observer agreement for the latter was very good (kappa coefficient 0.82). These results were consistent in HCCs smaller than 20 mm.

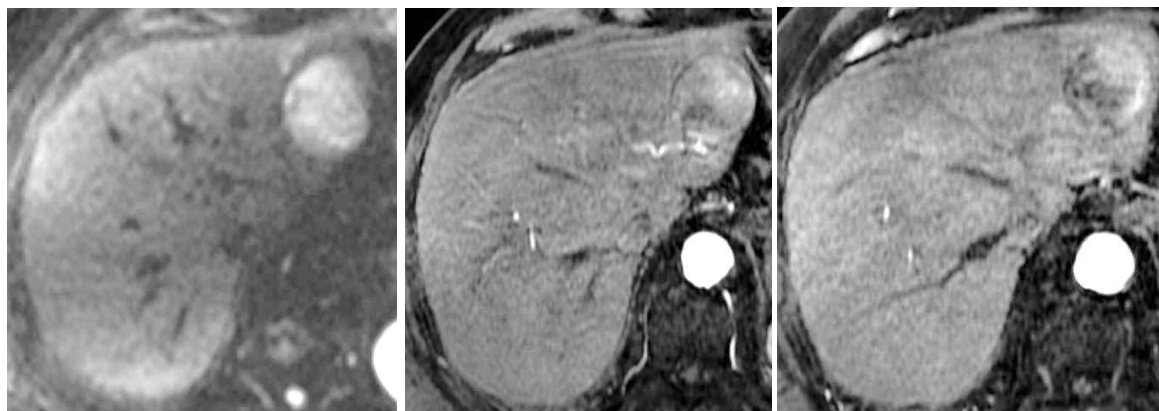
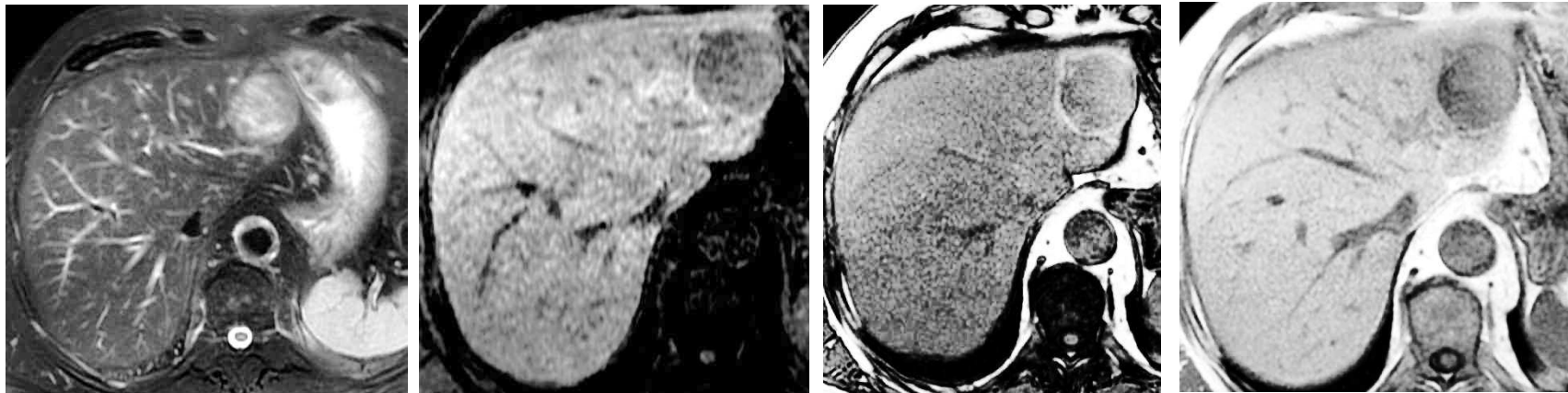
## Conclusions

The proposed criteria, based on the characteristics of lesions after gadolinium chelate administration and hyperintensity on DWI, significantly increased the sensitivity for the diagnosis of HCC compared to conventional criteria, regardless of tumor size.

Limite technique : mvts incessants du foie en cas de décompensation oedémato ascitique

# Critères diagnostiques

La séquence de diffusion est elle une révolution pour la détection et la caractérisation du CHC ?

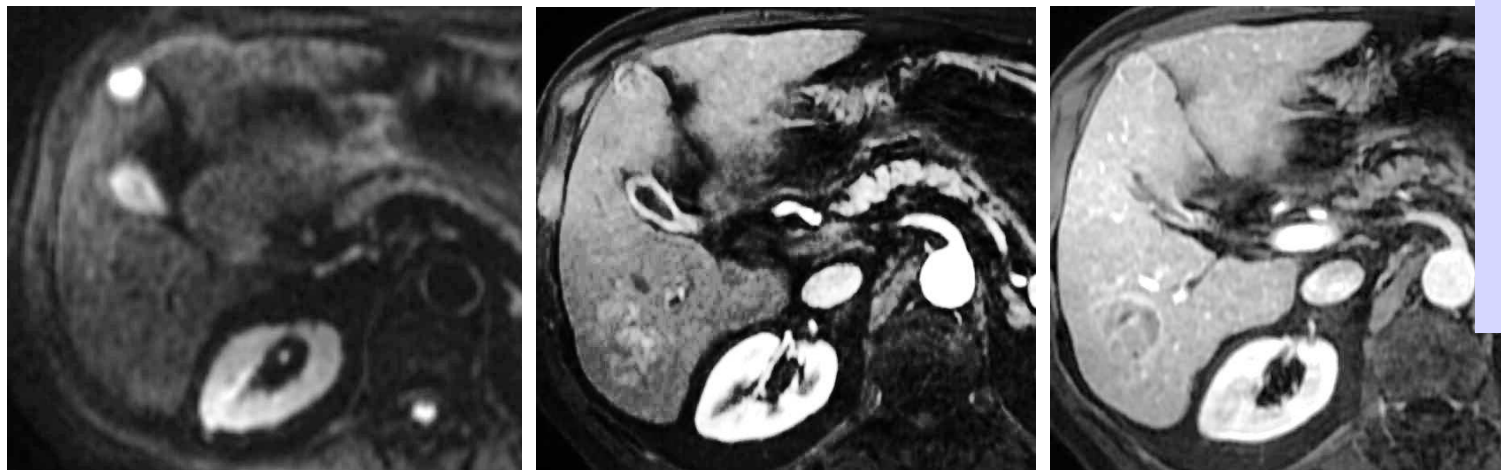
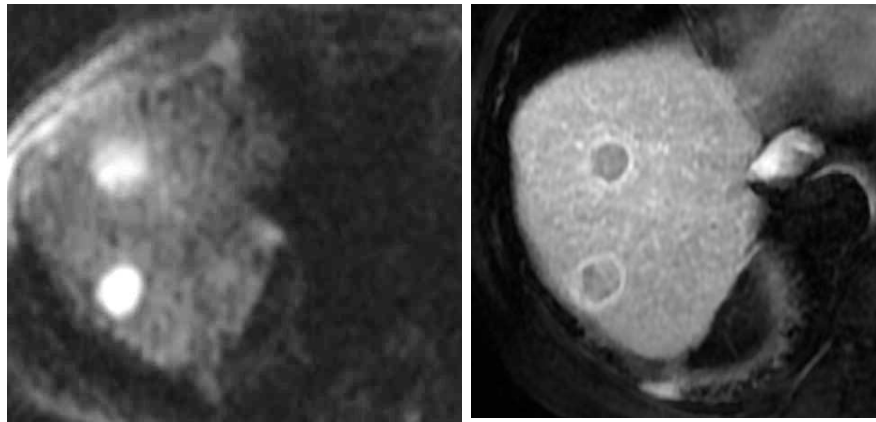


Critère : hypersignal pour augmenter la sensibilité de détection pas pour augmenter la caractérisation avec l'ADC

# Critères diagnostiques

---

La séquence de diffusion est elle une révolution pour la détection et la caractérisation du CHC ?



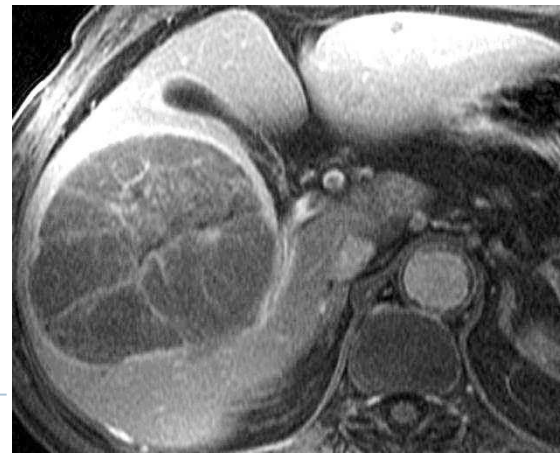
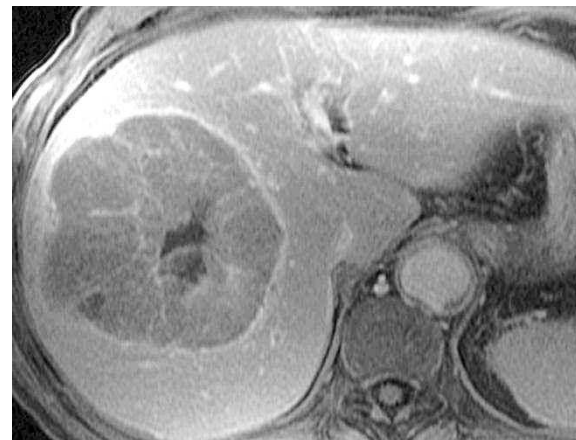
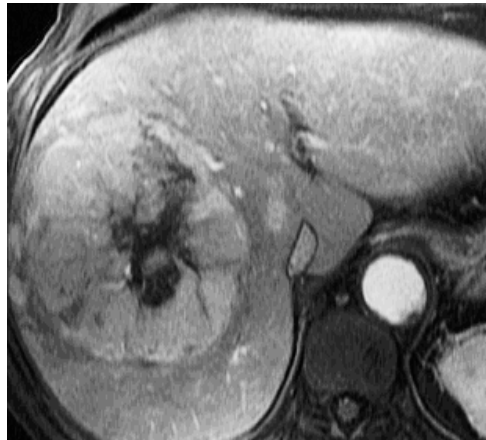
Tous les CHC ne présentent pas obligatoirement un hypersignal sur les séquences pondérées en diffusion



# Critères diagnostiques

---

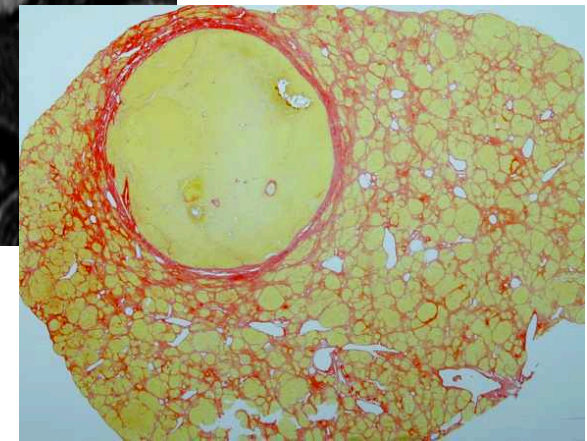
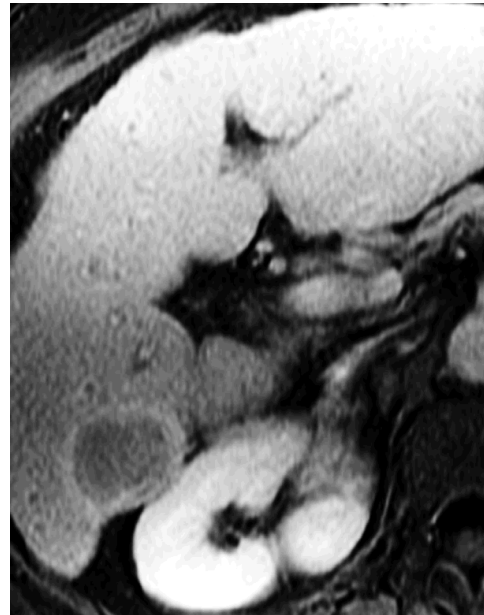
- ▶ Pour les nodules > 2 cm : sémiologie évidente



# Critères diagnostiques

---

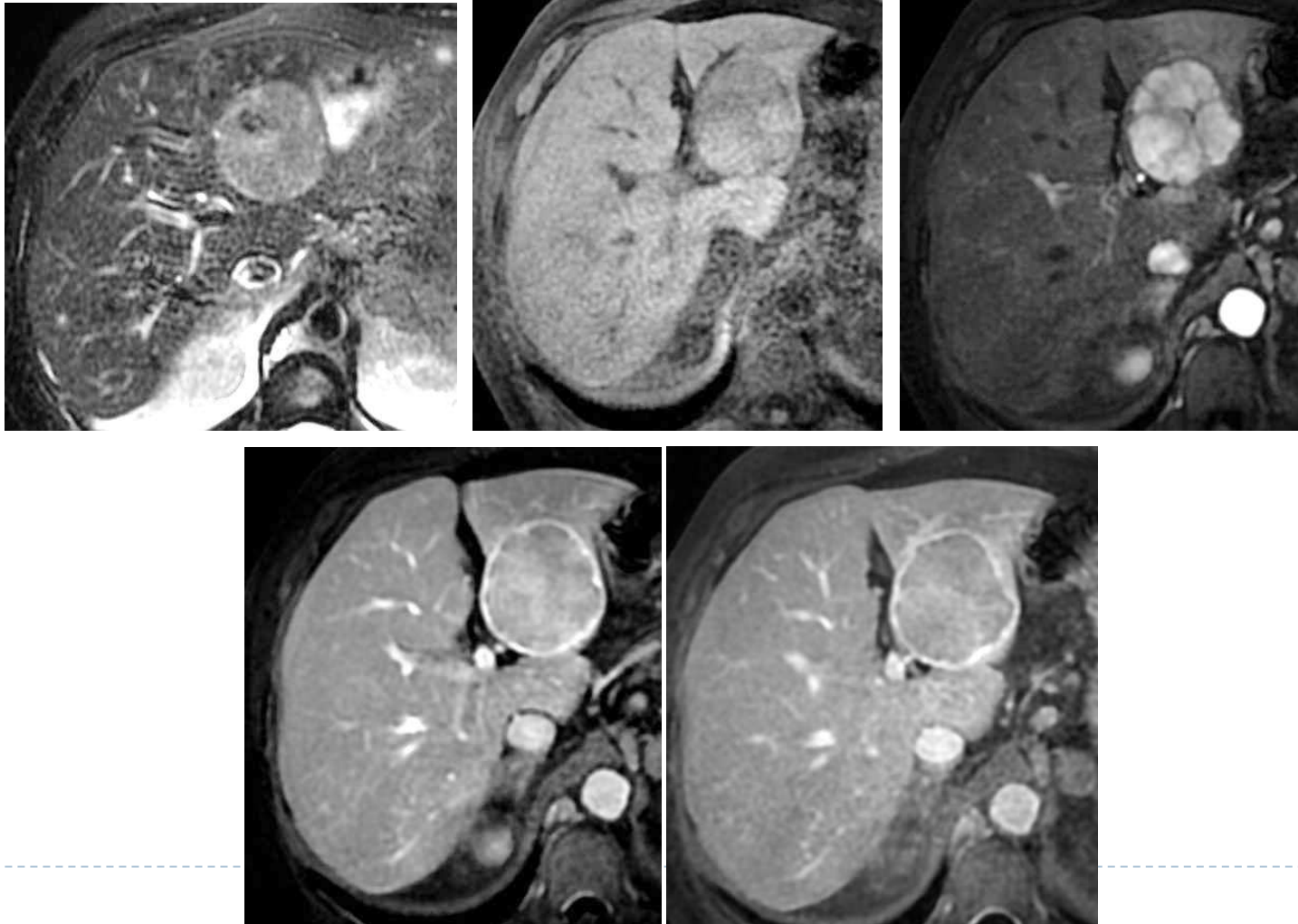
- ▶ Pour les nodules > 2 cm : sémiologie habituelle



# Critères diagnostiques

---

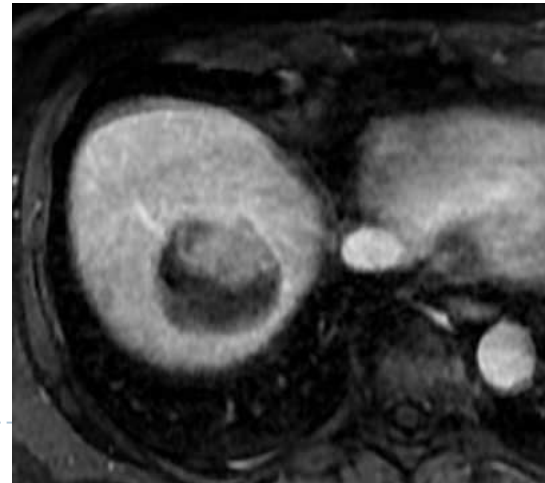
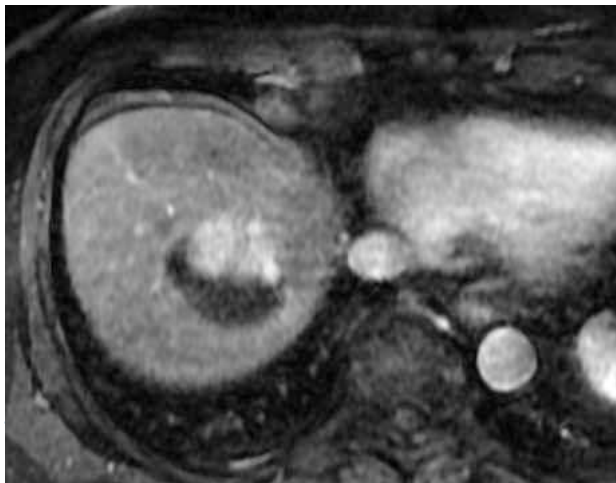
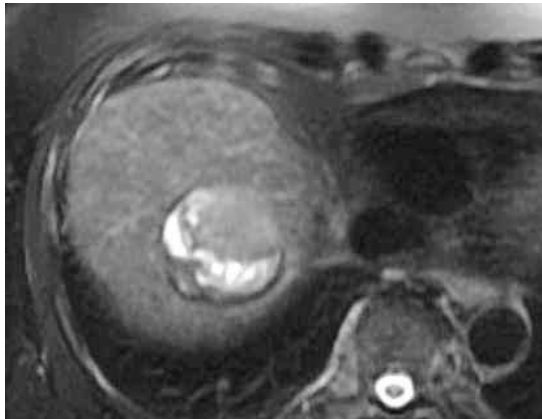
- ▶ Pour les nodules > 2 cm : sémiologie habituelle



# Critères diagnostiques

---

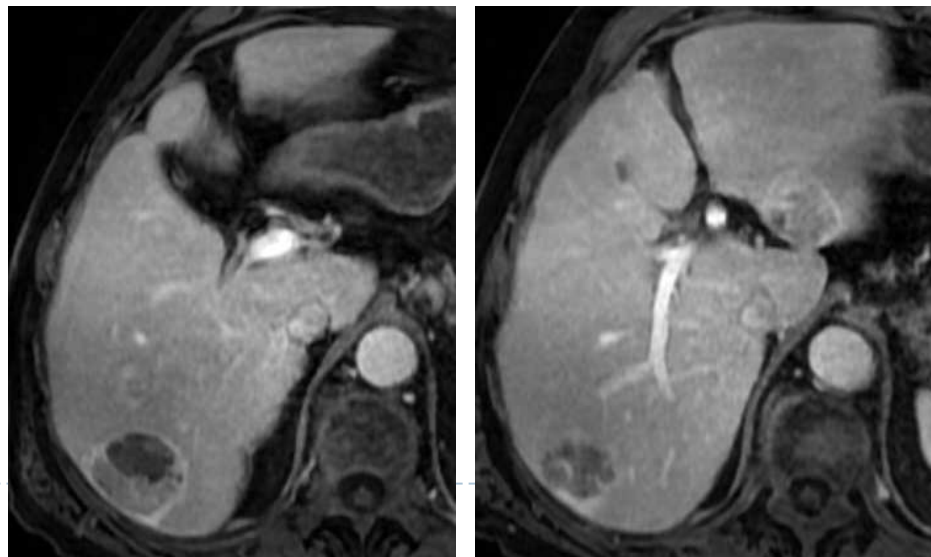
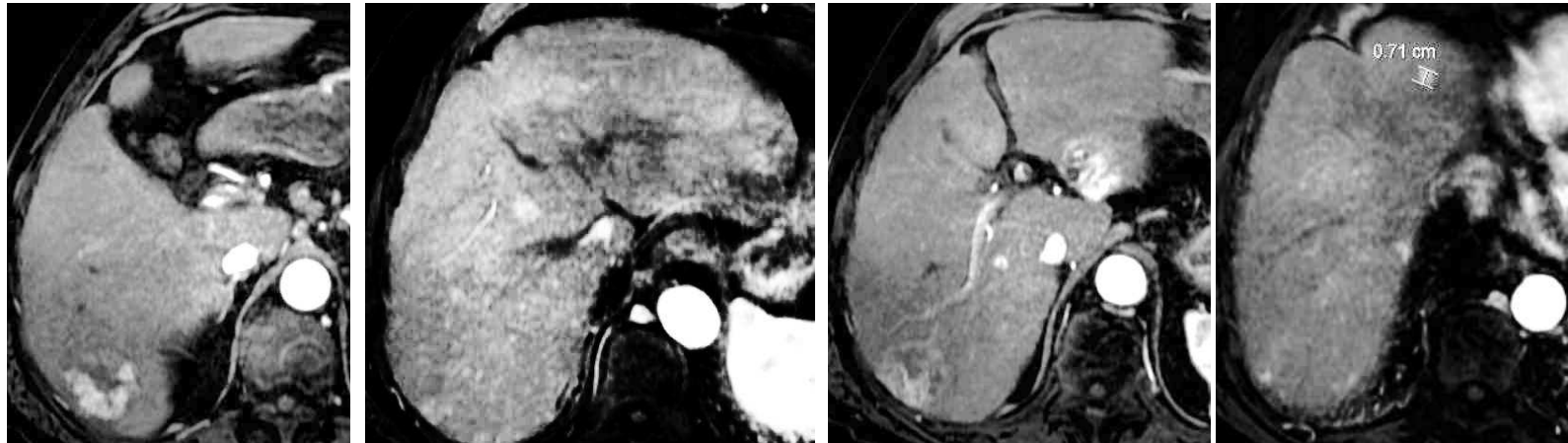
- ▶ CHC : hémorragique (intralésionnelle)



# Critères diagnostiques

---

- ▶ CHC multifocal



# Critères diagnostiques

---

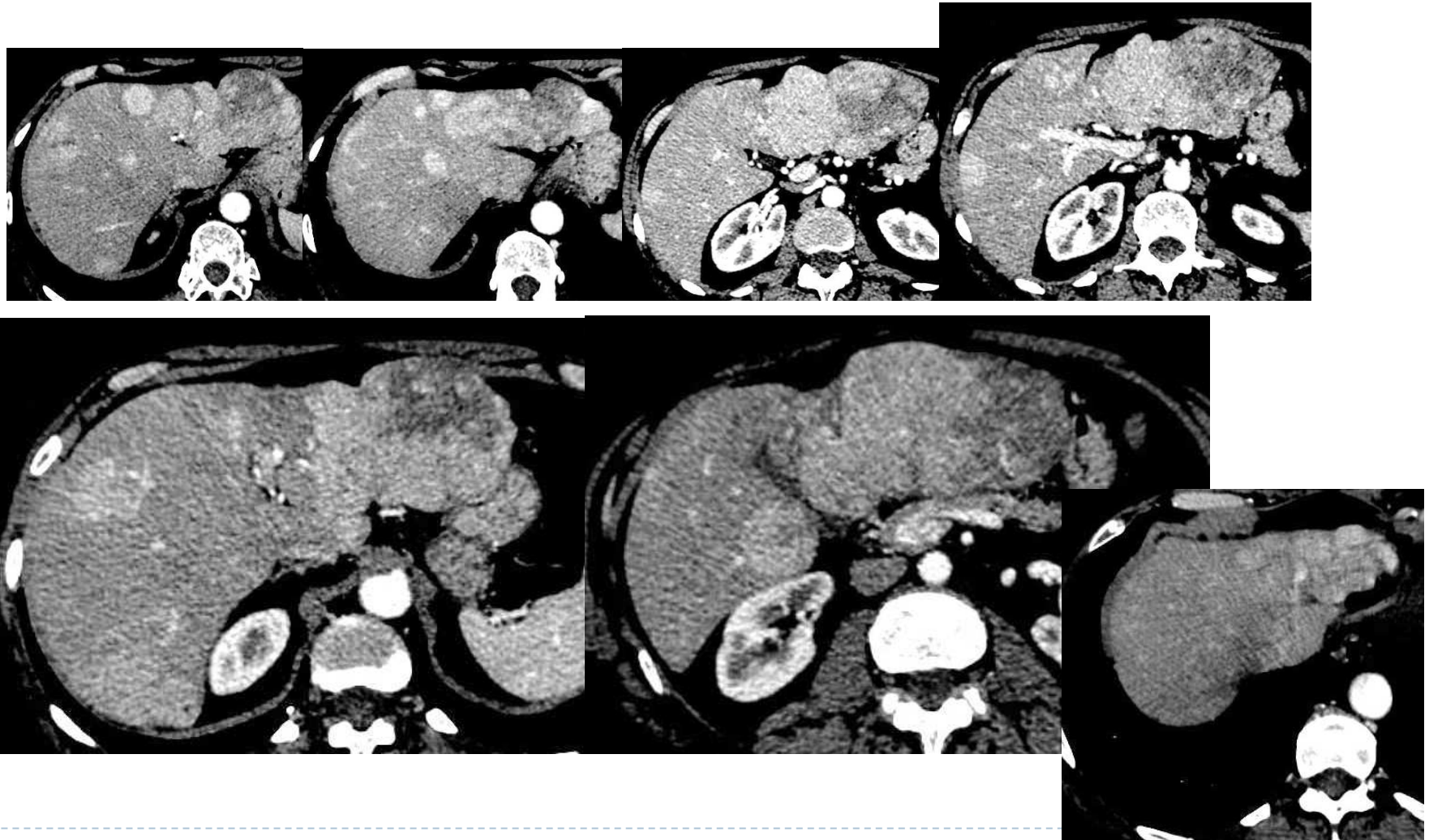
- ▶ CHC forme diffuse



# Critères diagnostiques

---

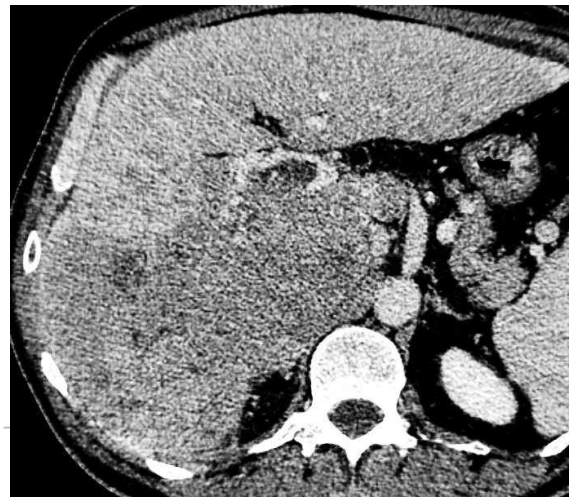
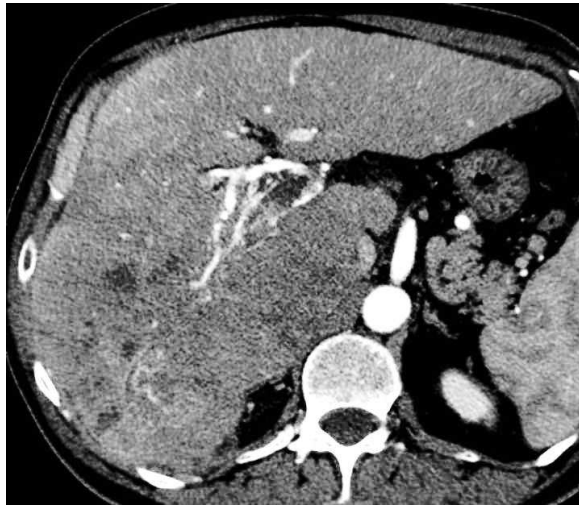
- ▶ CHC forme diffuse



# Critères diagnostiques

---

- ▶ CHC forme diffuse avec bourgeon néoplasique portal



# Critères diagnostiques

---

- ▶ Items devant figurer sur le Compte rendu :
  - ▶ Nombre des nodules
  - ▶ Taille de chaque nodule
  - ▶ Sémiologie de chaque nodule
  - ▶ Présence d'une hépatopathie sous jacente
  - ▶ Ascite
  - ▶ HTP
  - ▶ Veines sus hépatiques , cavités cardiaques
  - ▶ Perméabilité du tronc porte
    - ▶ Bourgeon néoplasique
    - ▶ Thrombose crurique





# Rappel sur les critères de stratégie thérapeutique

## En théorie

Journal of Hepatology 2012 vol. 56 j 908–943

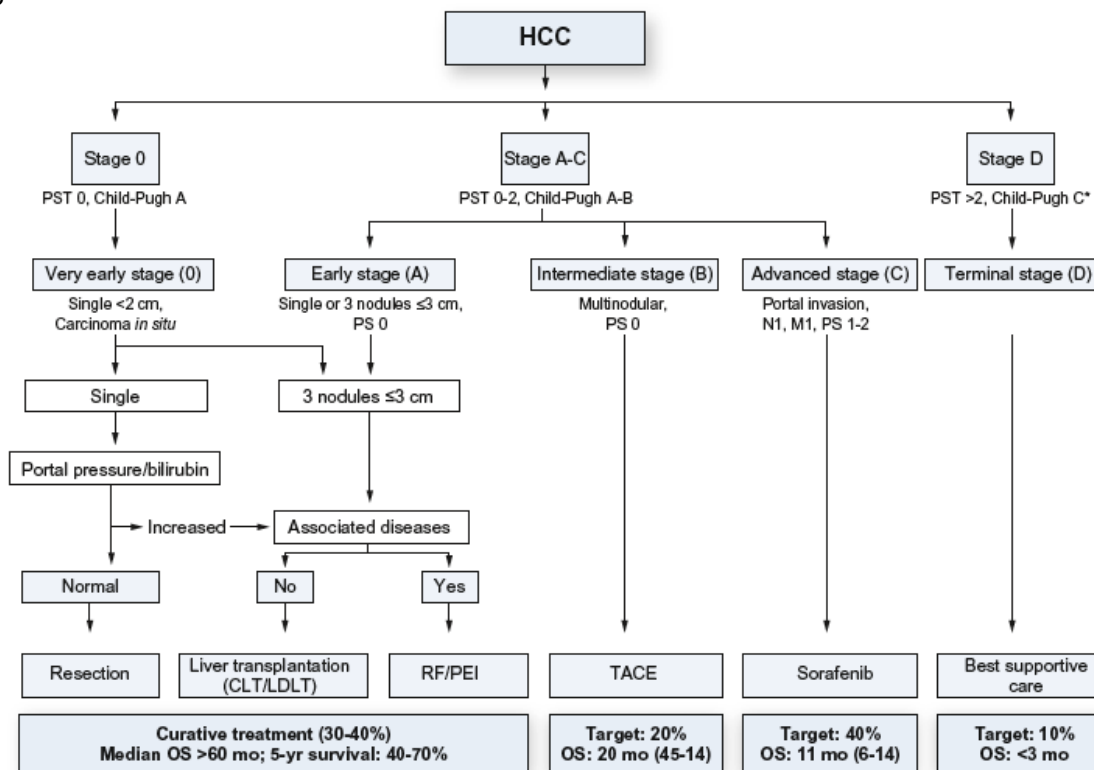


Fig. 3. Updated BCLC staging system and treatment strategy, 2011.

# Rappel sur les critères de stratégie thérapeutique

---

Données de l'imagerie

Données clinico biologiques

Statut OMS

Sevrage



Seule préoccupation de l'hépatologue  
Patient transplantable ??????

---



# Rappel sur les critères de stratégie thérapeutique

Pas de transplantation envisageable

Radiologie  
diagnostique

Données clinico  
biologiques

Radiologie  
interventionnel  
Chimioembolisation



Chirurgien  
hépatique

Radiothérapeute

Radiologie  
interventionnel : RF

PHRC  
Radioembolisation  
Tacerte  
Prodige 11,23

Sorafenib

TTT  
symptomatique

s

RCP indispensable pour toute prise en charge de CHC

# Rappel sur les critères de stratégie thérapeutique

---

Données de  
l'imagerie

Données clinico  
biologiques

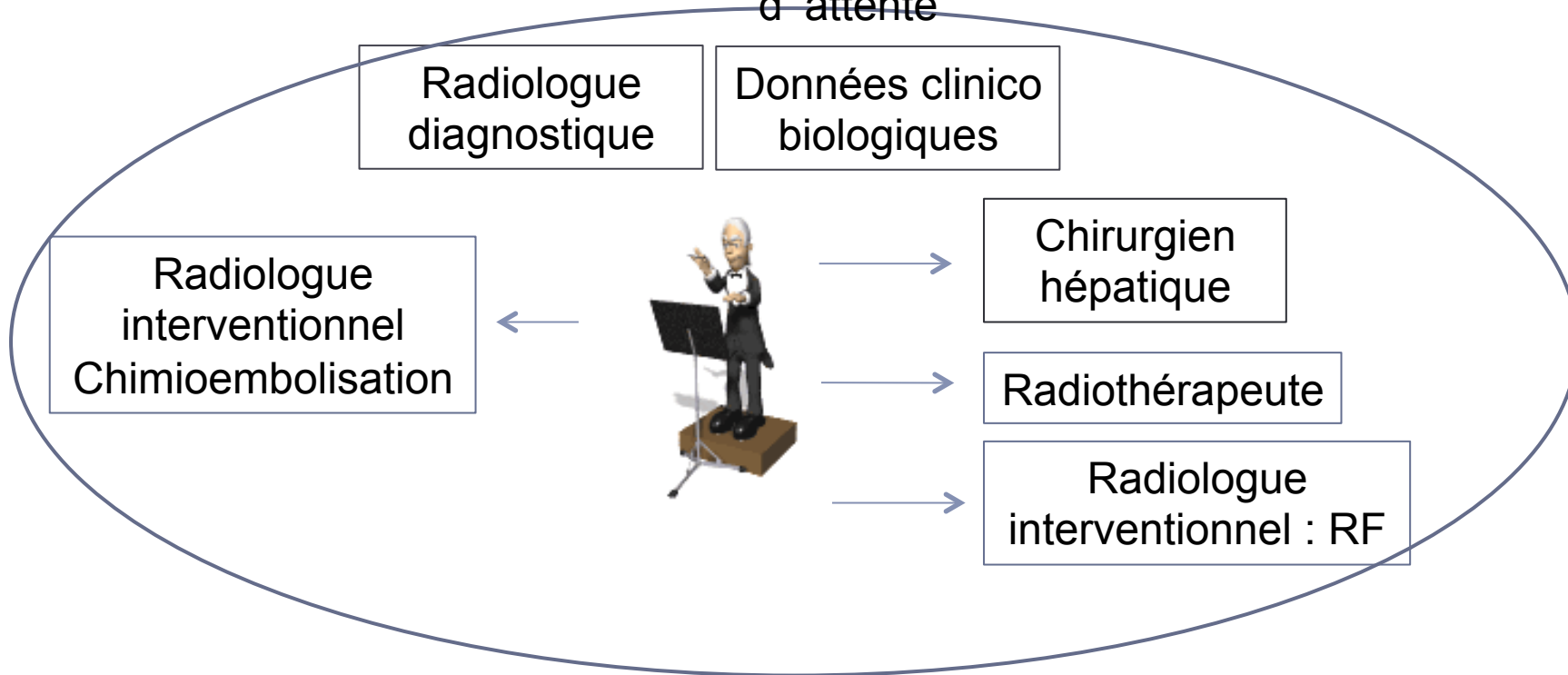


Seule préoccupation de l'hépatologue  
Patient transplantable ??????



# Rappel sur les critères de stratégie thérapeutique

Si transplantation envisageable et envisagée : nécessité traitement d'attente



RCP indispensable pour toute prise en charge de CHC

# Critères d'évaluation de la réponse thérapeutique

- ▶ Critères RECIST 1.1 inadaptés suivi post TTT des CHC
- ▶ Critères mRECIST

Table 5. Assessment of response comparing RECIST and mRECIST.\*

Target lesions		
Response category	RECIST	mRECIST
CR	Disappearance of all target lesions	Disappearance of any intratumoral arterial enhancement in all target lesions
PR	At least a 30% decrease in the sum of the diameters of target lesions, taking as reference the baseline sum of the diameters of target lesions	At least a 30% decrease in the sum of the diameters of viable (enhancement in the arterial phase) target lesions, taking as reference the baseline sum of the diameters of target lesions
SD	Any cases that do not qualify for either PR or PD	Any cases that do not qualify for either PR or PD
PD	An increase of at least 20% in the sum of the diameters of target lesions, taking as reference the smallest sum of the diameters of target lesions recorded since treatment started	An increase of at least 20% in the sum of the diameters of viable (enhancing) target lesions, taking as reference the smallest sum of the diameters of viable (enhancing) target lesions recorded since treatment started
Non-target lesions		
Response category	RECIST	mRECIST
CR	Disappearance of all non-target lesions	Disappearance of any intratumoral arterial enhancement in all non-target lesions
IR/SD	Persistence of one or more non-target lesions	Persistence of intratumoral arterial enhancement in one or more non-target lesions
PD	Appearance of one or more new lesions and/or unequivocal progression of existing non-target lesions	Appearance of one or more new lesions and/or unequivocal progression of existing non-target lesions
mRECIST recommendations		
Pleural effusion and ascites	Cytopathologic confirmation of the neoplastic nature of any effusion that appears or worsens during treatment is required to declare PD.	
Porta hepatis lymph node	Lymph nodes detected at the porta hepatis can be considered malignant if the lymph node short axis is at least 2 cm.	
Portal vein thrombosis	Malignant portal vein thrombosis should be considered as a non-measurable lesion and thus included in the non-target lesion group.	
New lesion	A new lesion can be classified as HCC if its longest diameter is at least 1 cm and the enhancement pattern is typical for HCC. A lesion with atypical radiological pattern can be diagnosed as HCC by evidence of at least 1 cm interval growth.	

RECIST, Response Evaluation Criteria In Solid Tumors; mRECIST, modified Response Evaluation Criteria In Solid Tumors; CR, complete response; PR, partial response; IR, incomplete response; SD, stable disease; PD, progressive disease.

\*Adapted from Llovet et al [149] and Lencioni and Llovet [100].

## Critères d'évaluation de la réponse thérapeutique

---

- ▶ Critères d'imagerie permettent une évaluation de la réponse tumorale
- ▶ Deux problématiques
  - ▶ Maladie locale, et de la pathologie diffuse
- ▶ **Bénéfice pour la survie ? ++++**



---

# 1-Traitements curatifs

---



# Aspects post thérapeutiques : après RF

---

## ▶ Qques chiffres locaux

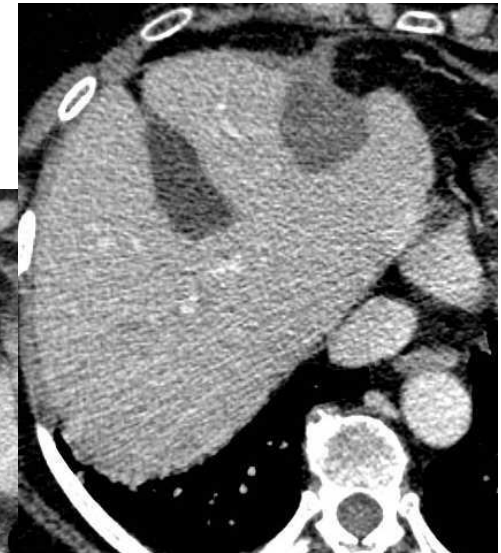
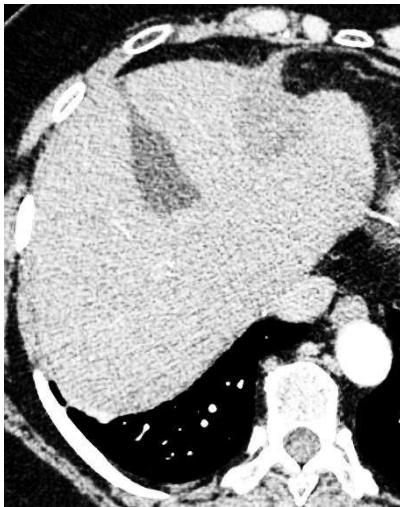
- ▶ 111 patients porteurs de CHC traités par RF à Nancy : 2003-2011
- ▶ Travail de thèse
  - ▶ Inclusion **46 patients , 76 CHC**
  - ▶ Taille des lésions : 5-50 mm (22 mm), 80% des lésions avec un diamètre < 30 mm
  - ▶ Nbre de séance RF/patient : 1 à 6 (un seul patient)
  - ▶ 58 lésions : 1 séance, 18 : 2 séances, 2 lésions : 3 séances
  - ▶ 1 seule complication : hématome sous capsulaire (évolution favorable)
  - ▶ 26/46 échappement thérapeutique
    - Récidives locales, Localisations hép autres que site, extra hépatiques



# Aspects post thérapeutiques : après RF

---

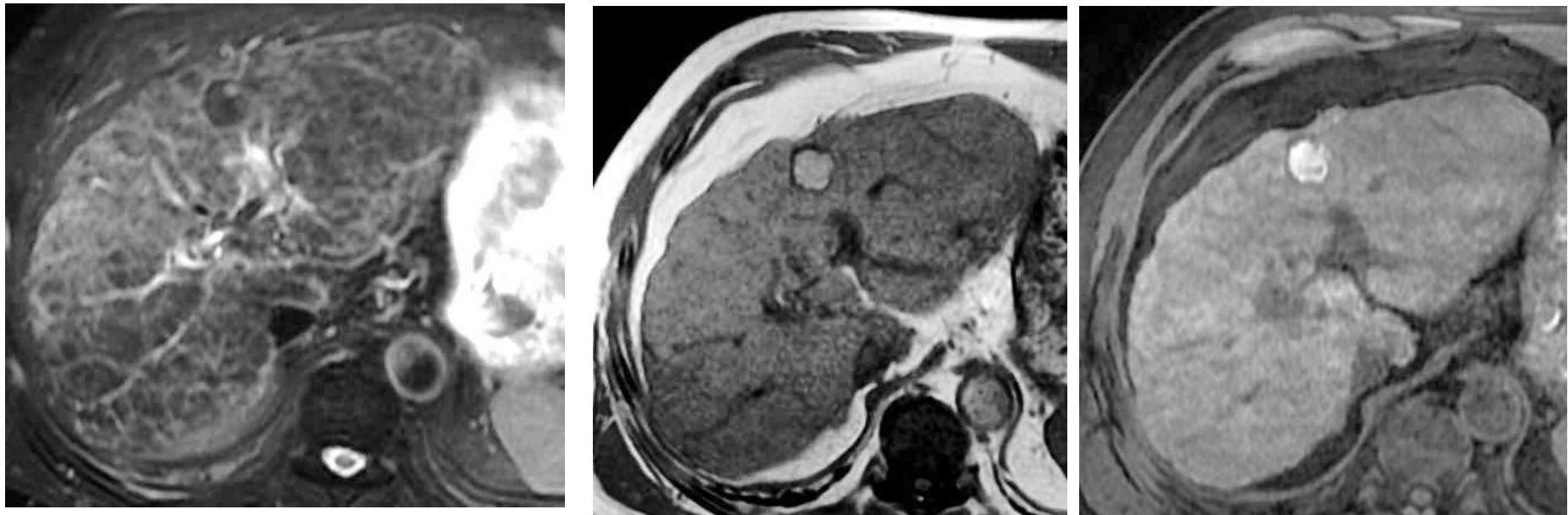
- ▶ En TDM : aspect sans récidence



# Aspects post thérapeutiques : après RF

---

- ▶ En IRM : aspect sans récidence



**Expérience nancéienne (2003-2011)**

Hyposignal T2

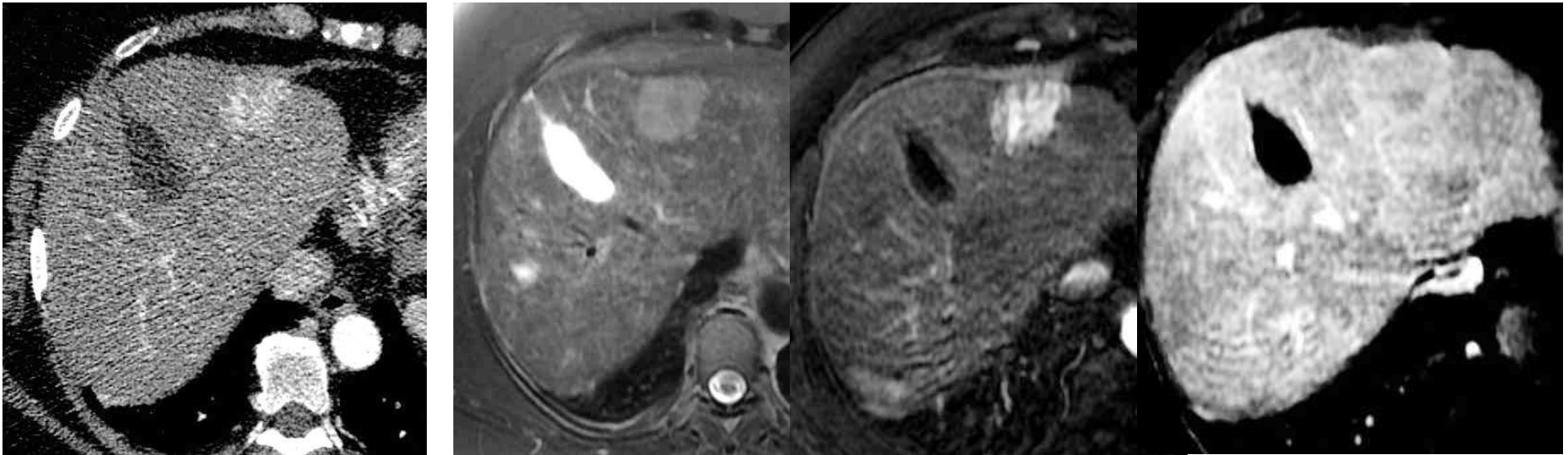
Hypersignal T1 (2 mois ap procédure) : 88% des cas



# Aspects post thérapeutiques : après RF

## ▶ **Récidive locale après traitement complet**

- ▶ Premiers contrôles : traitement complet de la lésion
- ▶ A moyen et à long terme : apparition lésion
- ▶ Situation : périphérie de la lésion
- ▶ Résultats nancéens
  - ▶ 66 patients : récurrence chez 12 patients (18,2%)
  - ▶ Topographie périph : 91%
  - ▶ Délai d'apparition : 15 mois



▶ RF réalisée en juillet

# Aspects post thérapeutiques : après RF

---

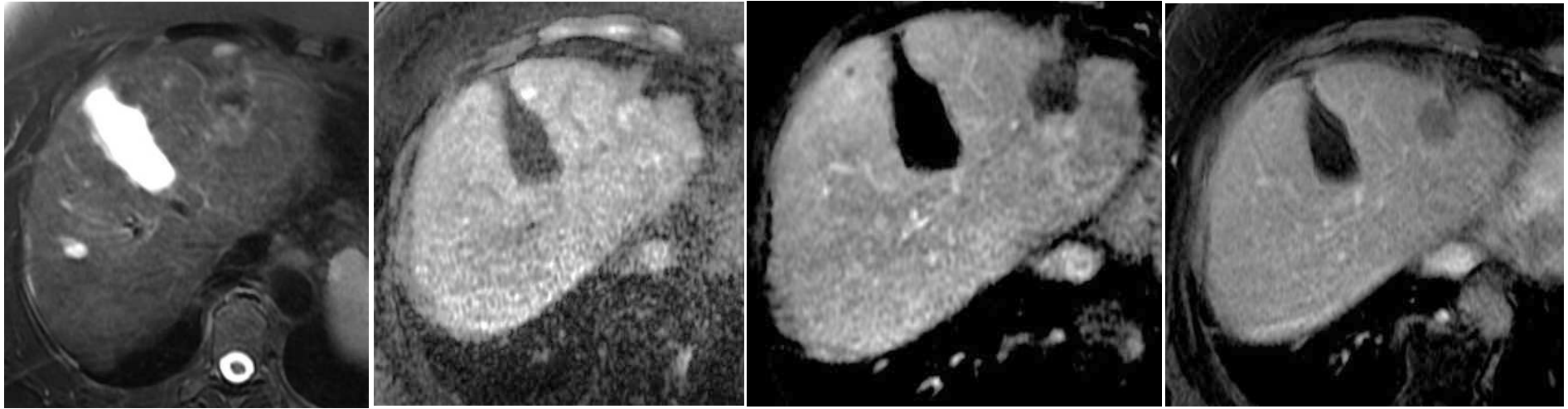
- ▶ **Récidive locale après traitement complet**

- ▶ Premiers controles : Traitement considéré comme complet

Premier contrôle 3 mois après  
RF



# Aspects post thérapeutiques : après RF

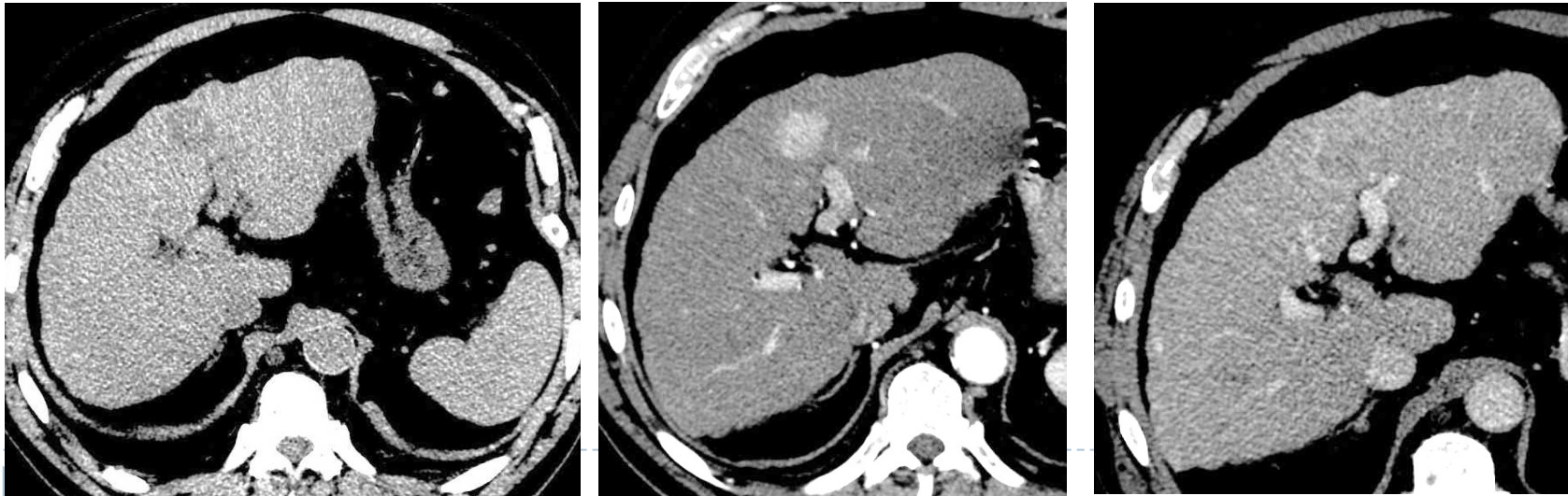


# Aspects post thérapeutiques : après RF

## ▶ Résidu tumoral incomplet

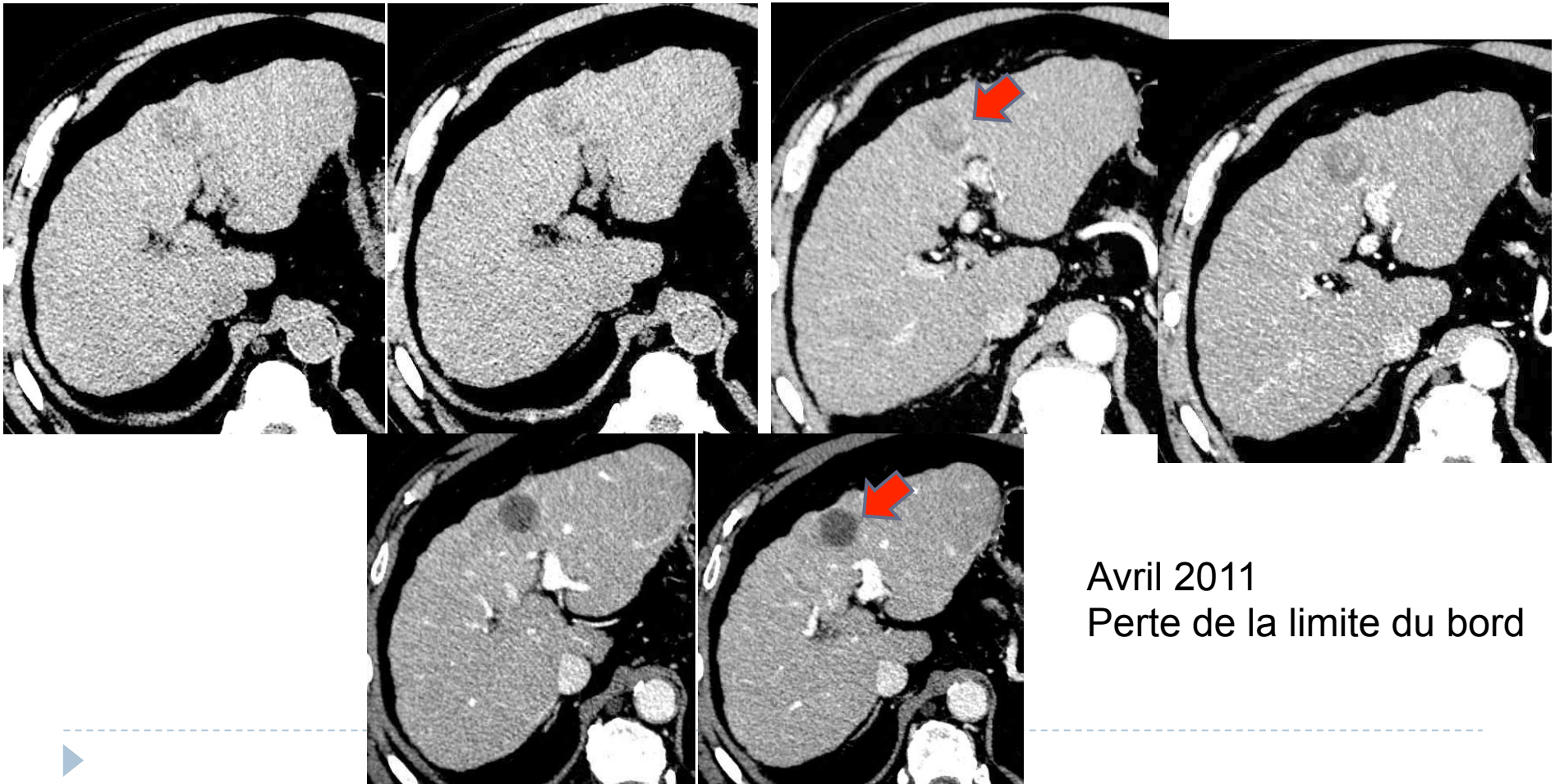
- ▶ Premier controle : nodule périphérique suspect
- ▶ Traitement incomplet
- ▶ Résultats locaux
  - ▶ 76 lésions : 25 TTT incomplet (32,9%) : 18 partiel, et 7 complet
  - ▶ Patients ont bénéficié d'une seconde séance

Février 2011



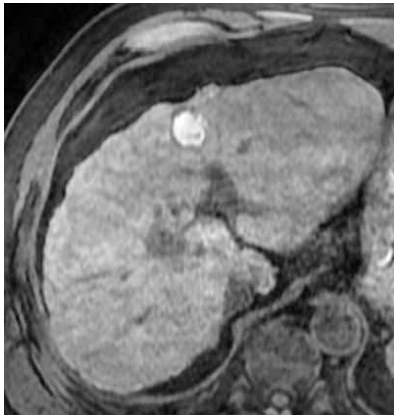
# Aspects post thérapeutiques : après RF

- ▶ Résidu tumoral incomplet
  - ▶ Traitement incomplet

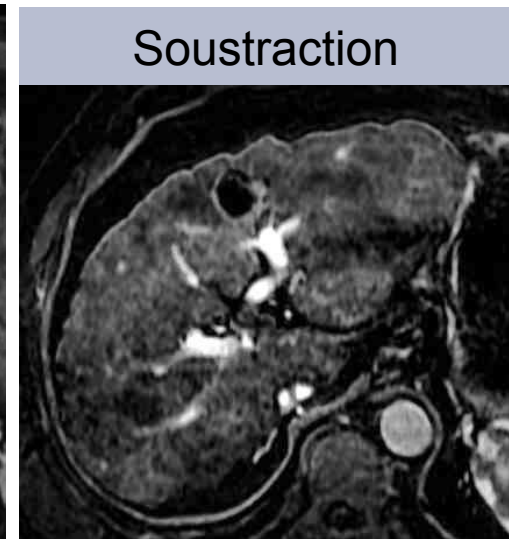
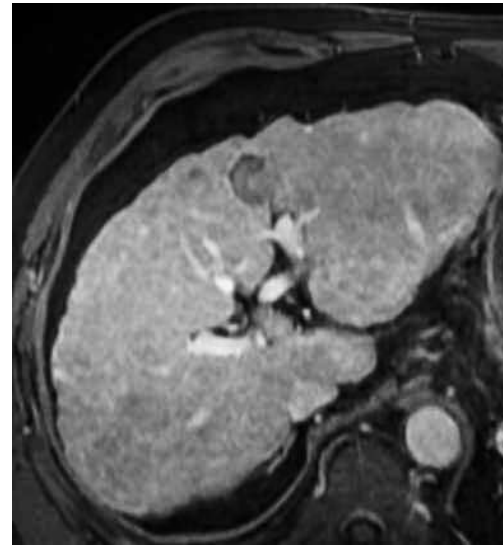
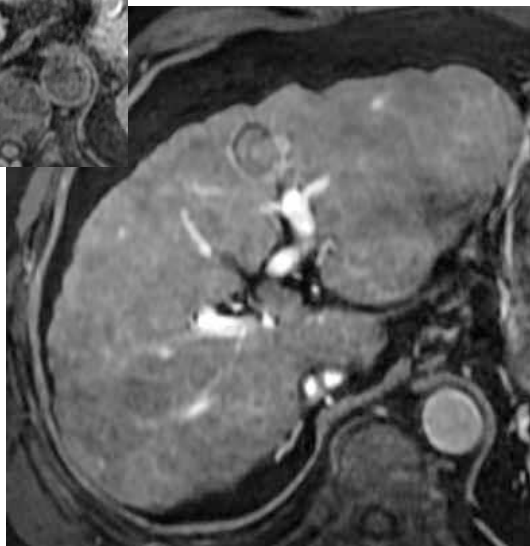


# Aspects post thérapeutiques : après RF

- ▶ Résidu tumoral incomplet
  - ▶ Traitement incomplet



Juillet  
2011



# Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife, expérience CAV

---

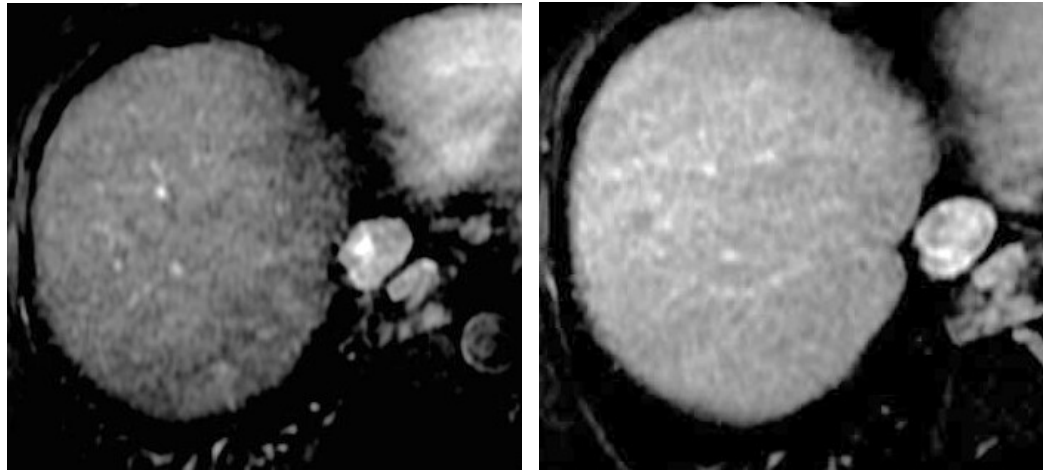
- ▶ Radiothérapie stéréotaxique : début 2007
- ▶ 30 patients traités
  - ▶ Aucune complication
  - ▶ 1 patient : résidu complet, zone traitée à coté de la zone tumorale
  - ▶ 1 patient : récurrence dans la zone traitée
  - ▶ Récurrences situées dans le parenchyme adjacent
- ▶ Taille des lésions traitées : 6 cm max
- ▶ PHRC : Suivi des CHC traités par CK
  - ▶ **CKNO** : Cyberknife Grand Ouest
- ▶ Sémiologie
  - ▶ Rehaussement de la lésion phase artérielle sur zone traitée et persistant sur les acquisitions suivantes
  - ▶ Disparition de ces phénomènes inflammatoires 6 à 8 mois après la procédure



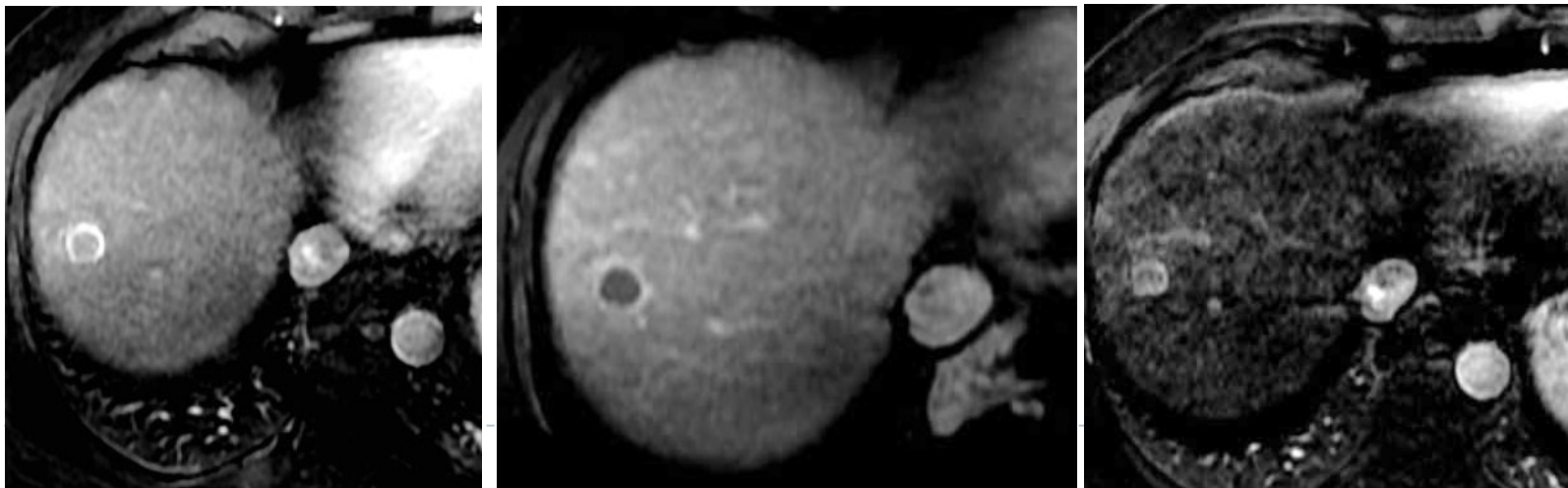
# Après Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife

---

6 mai 2010



Fév 2011



# Après Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife

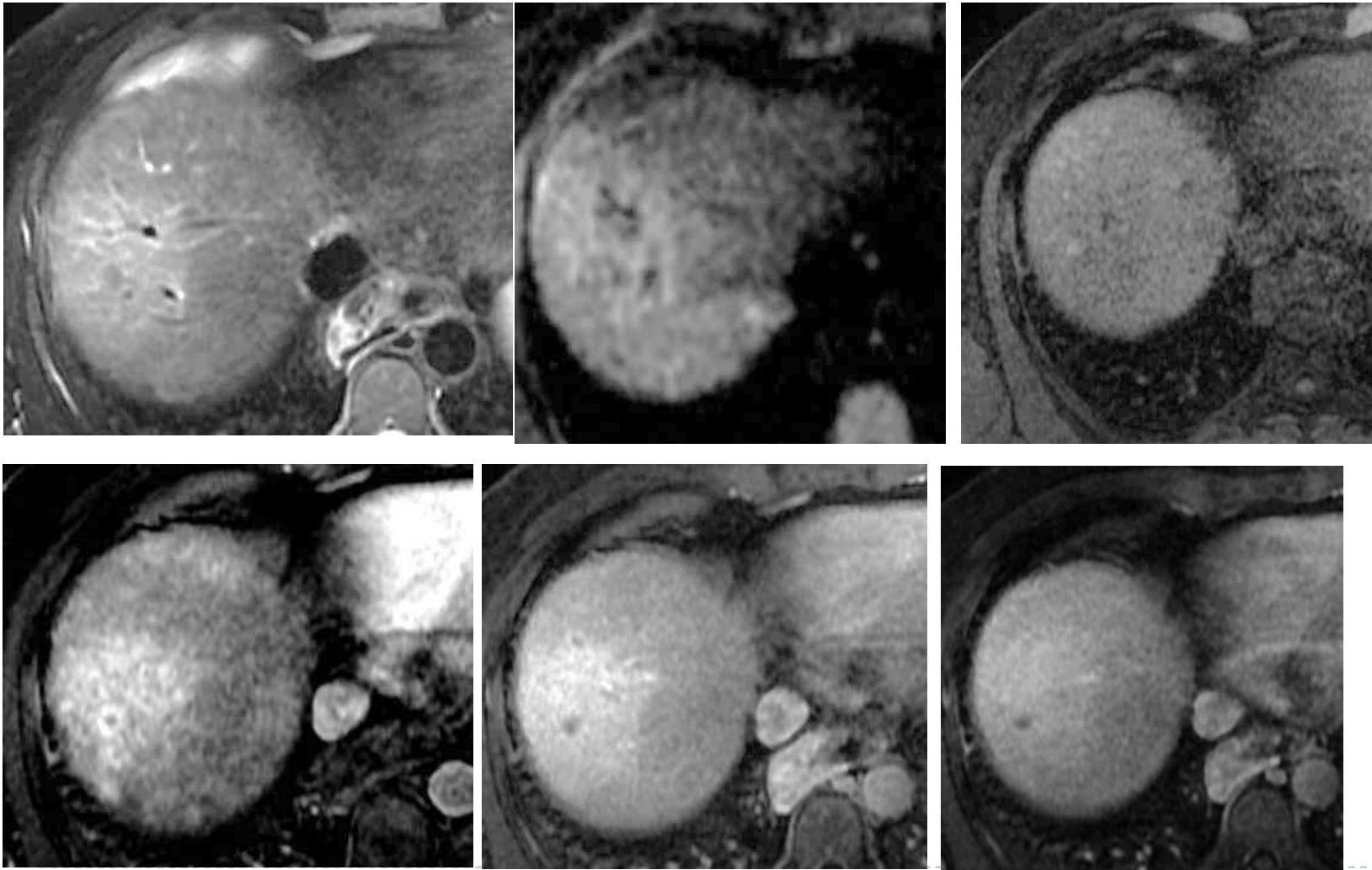
---

Pose de grains d'or



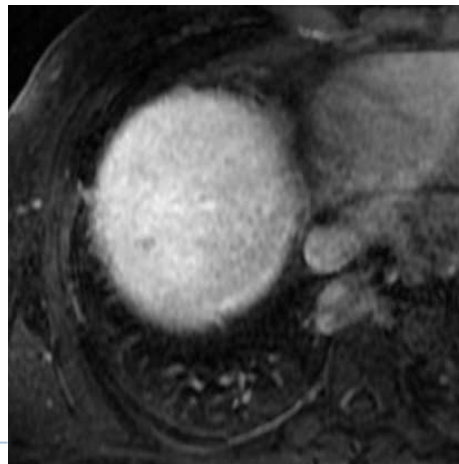
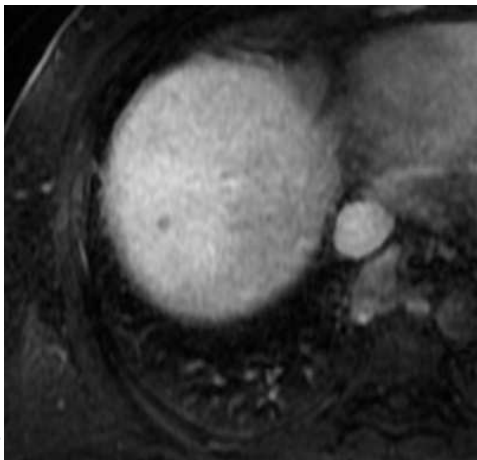
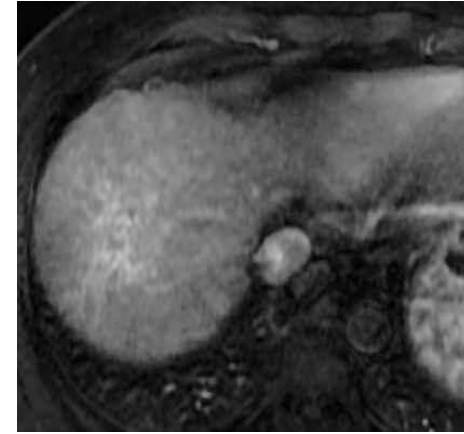
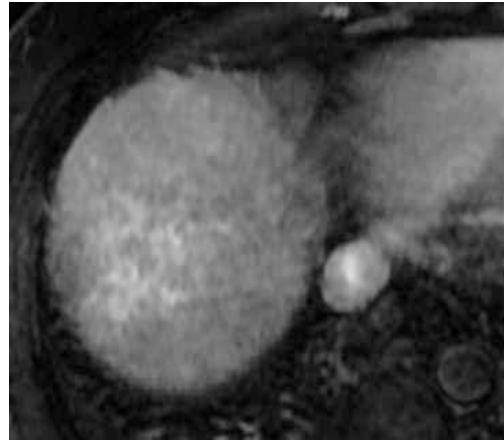
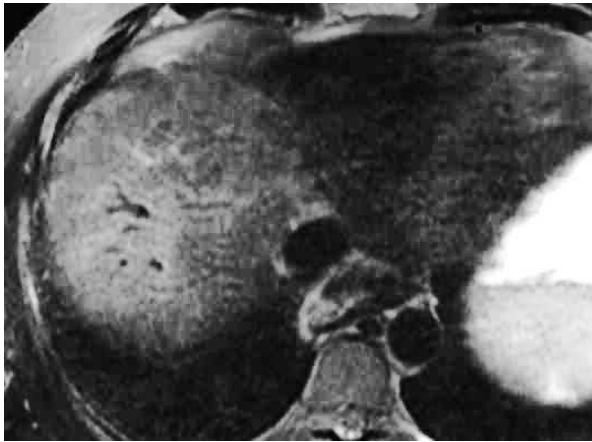
# Après Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife

---



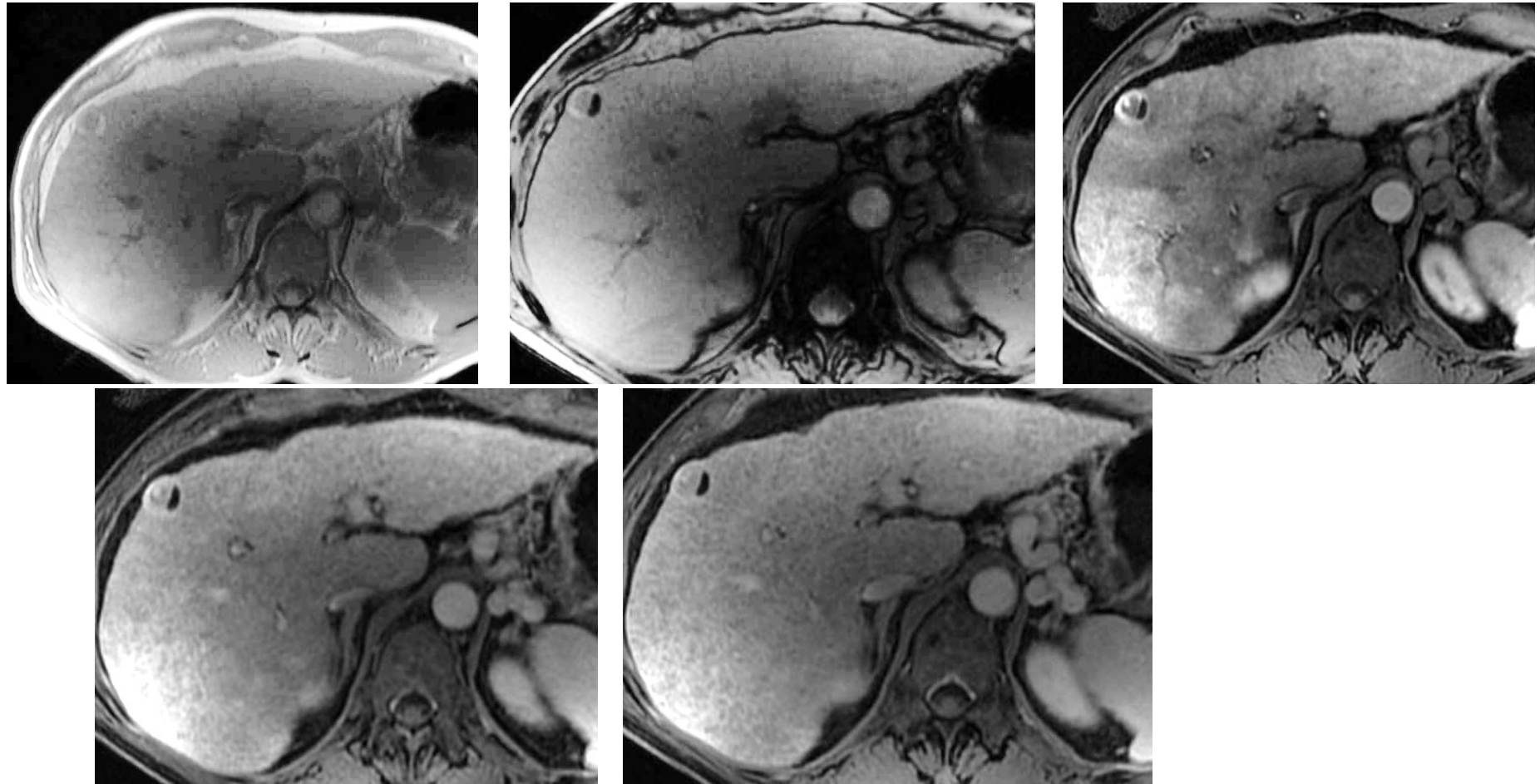
# Après Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife

---



# Après Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife

---

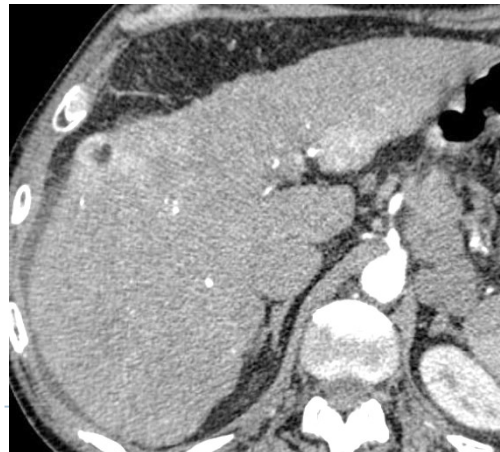
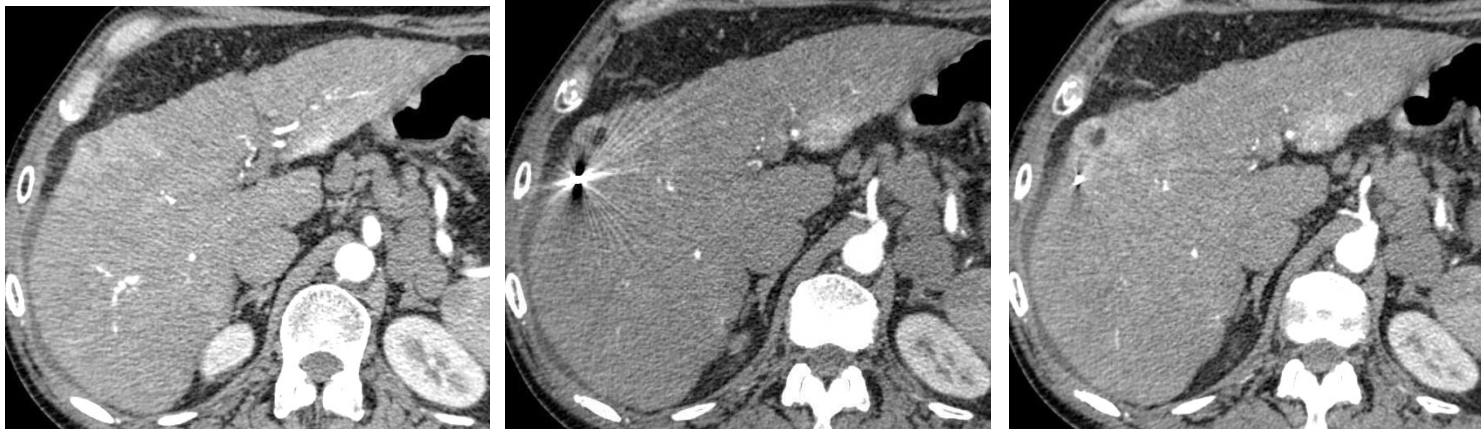


# Après Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife

---

CK mai 2011

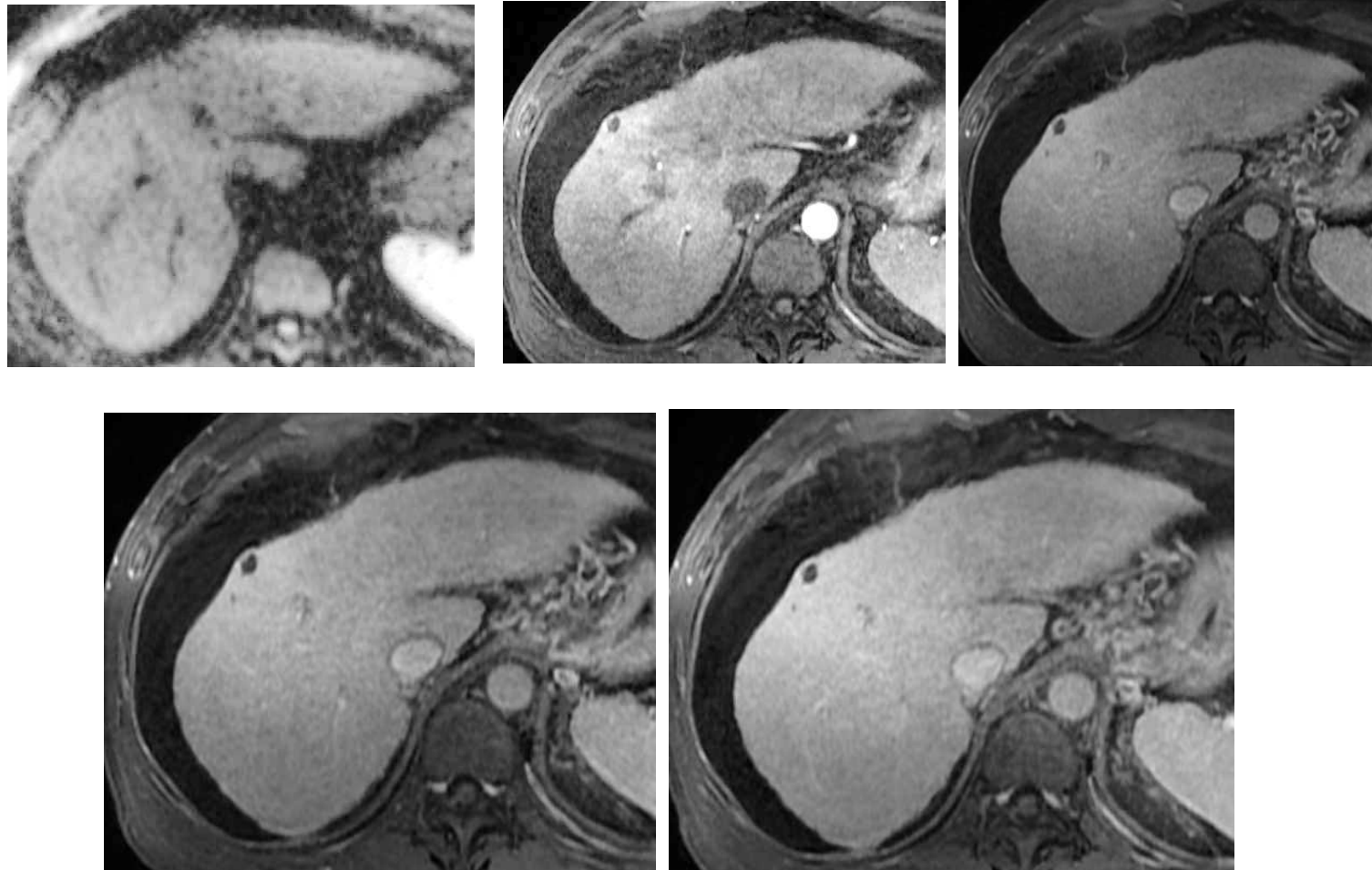
Contrôle scanner juillet 2011



# Après Radiothérapie stéréotaxique : Cyberknife

---

Contrôle IRM février 2012



---

# Traitements palliatifs

---



# Après chimioembolisation

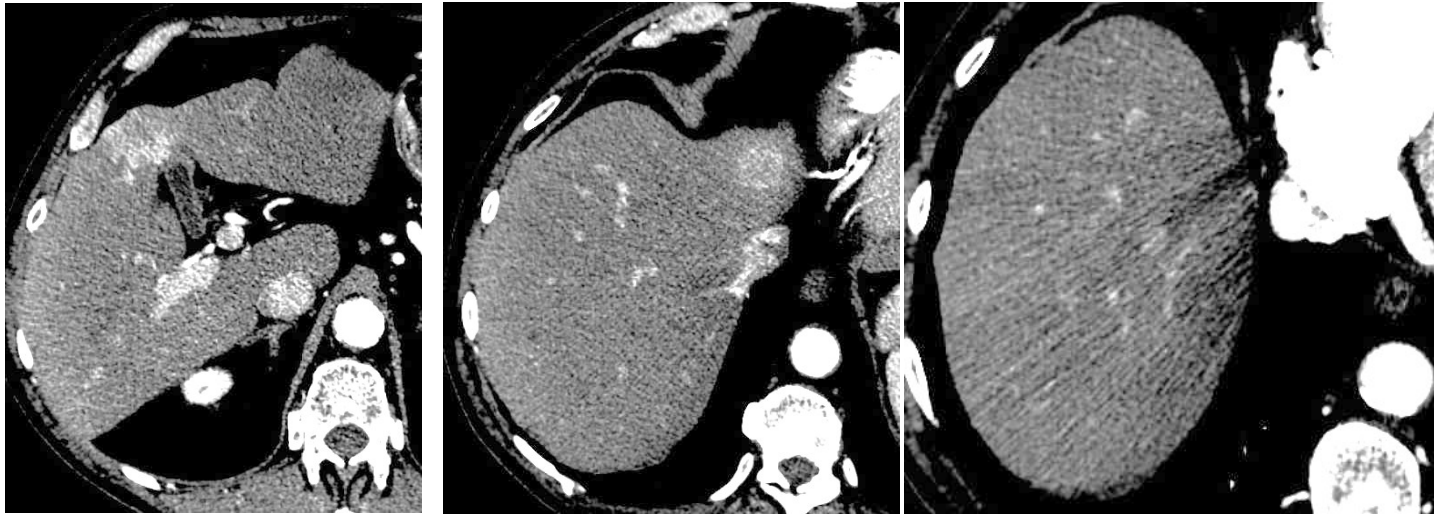
---

- ▶ Chimiothérapie, agent huileux iodé
- ▶ Embolisation artérielle à l'aide d'agents résorbables ou non
- ▶ Qques chiffres locaux nbre de procédures/an : cste augmentation
  - ▶ En 2011 : 95
  - ▶ En 2010 : 80
  - ▶ En 2006 : 46
- ▶ CI : Insuffisance hépato cellulaire sévère
- ▶ CI : thrombose porte, envahissement portal néoplasique
- ▶ Aspects post thérapeutiques
  - ▶ Marquage lipiodolé

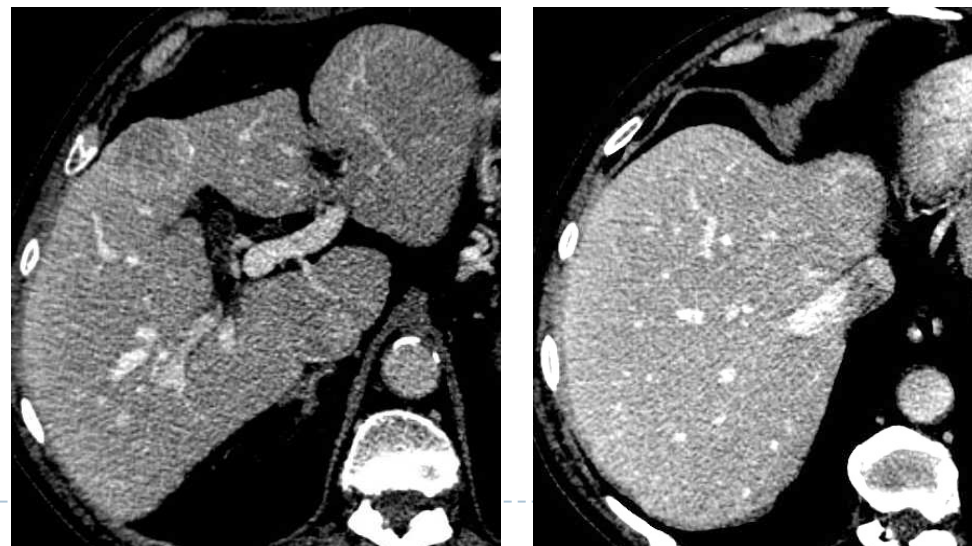
Llovet et al. Systematic review of randomized trials for unresectable hepatocellular carcinoma : chemoembolization improves survival. Hepatology 2003



# Après chimioembolisation



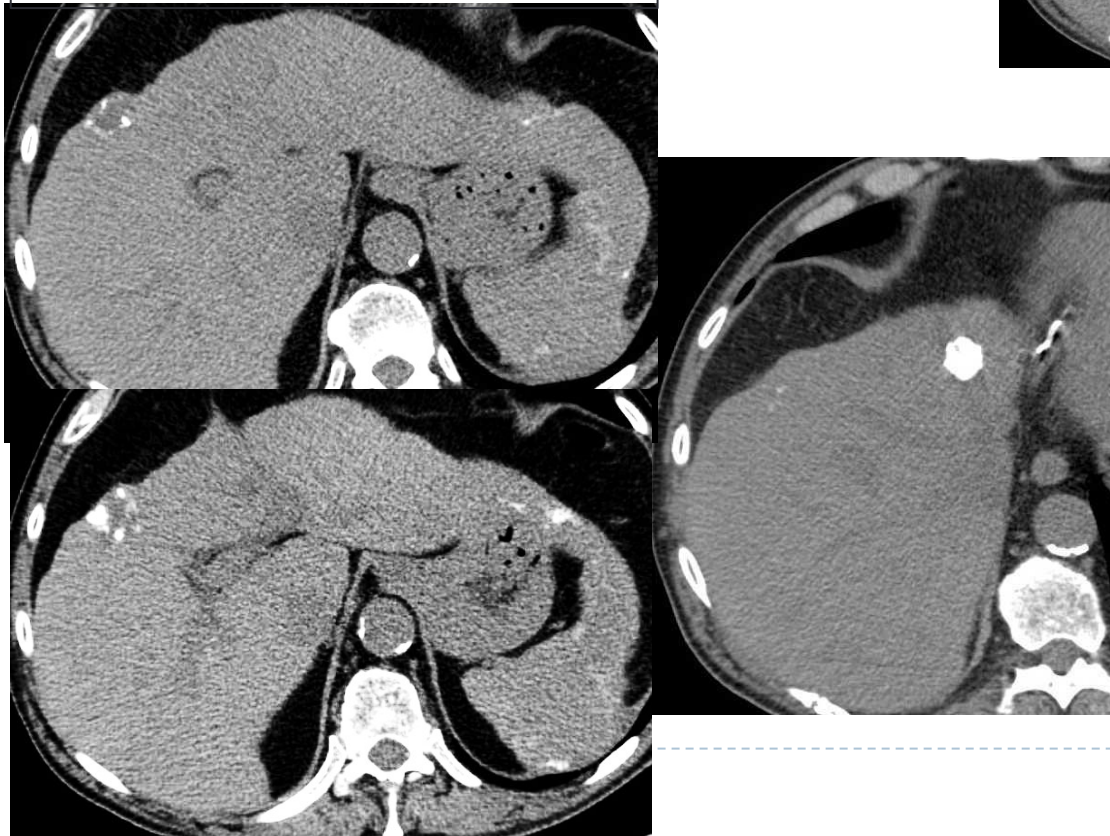
Patient 72 ans  
CHC multifocal  
Scanner initial



# Après chimioembolisation

Patient 72 ans  
CHC multifocal  
Scanner de réévaluation

Avant injection

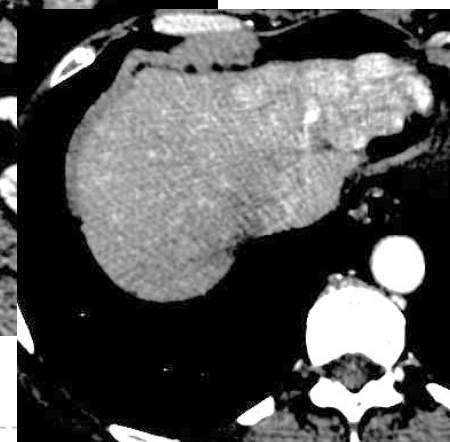
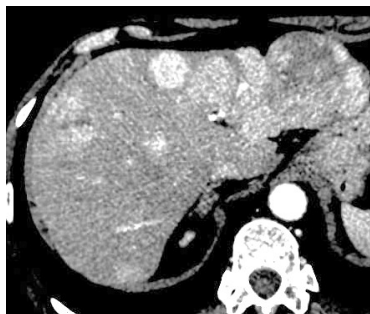


Après injection



# Après chimioembolisation

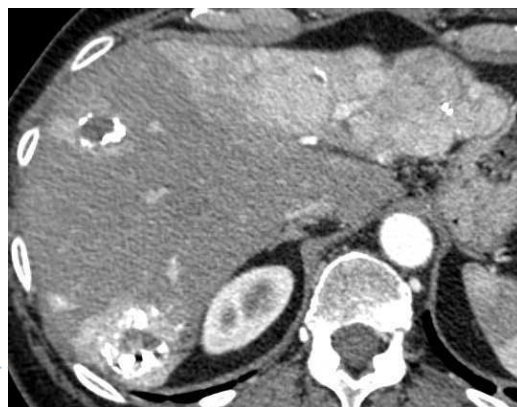
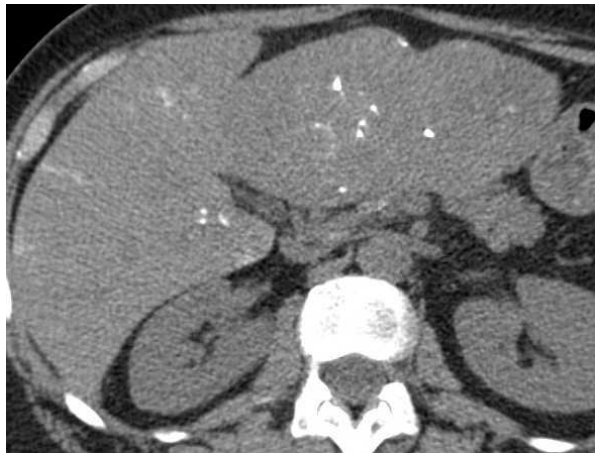
Fev 2009



# Après chimioembolisation

---

Mai 2009, après cure de CEL avril 2009

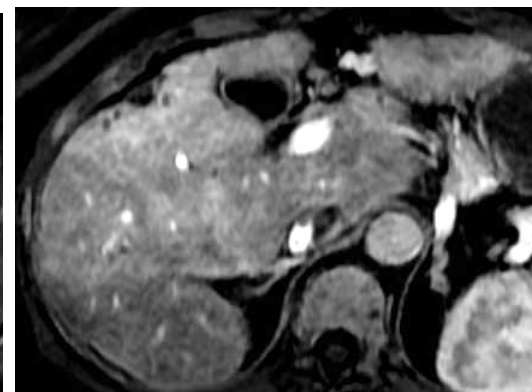
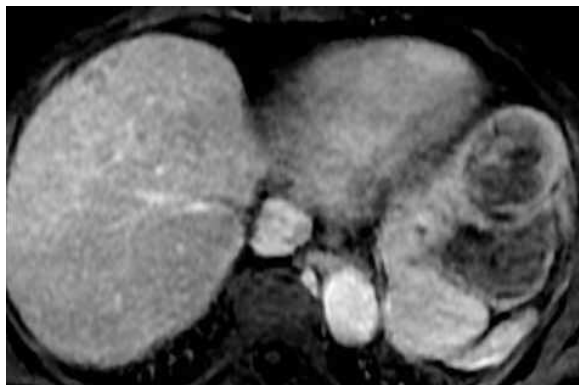


# Après chimioembolisation

Octobre 2009, après 3 cures de CEL avril 2009



# Après chimioembolisation



- ▶ Nécessité absolue évaluation de la réponse tumorale TDM sans injection et IRM

# Sorafenib : NEXAVAR\*

---

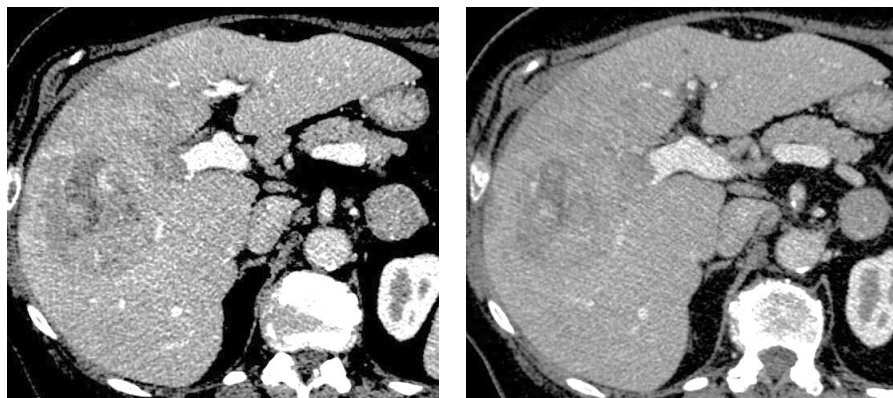
- ▶ Utilisé depuis 2008
- ▶ Dernier recours
- ▶ Limite : tolérance
  - ▶ Syndrome mains, pieds



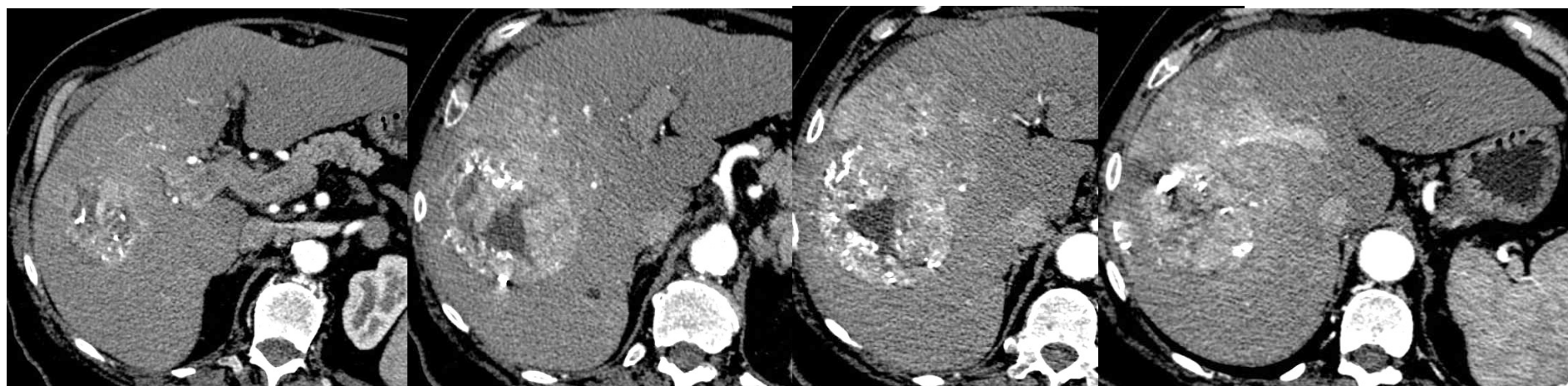
# Sorafenib : NEXAVAR\*

---

Fev 2009



Avril 2009



# Sorafenib : NEXAVAR\*

Octobre 2009 (après 5 mois de Sorafenib)



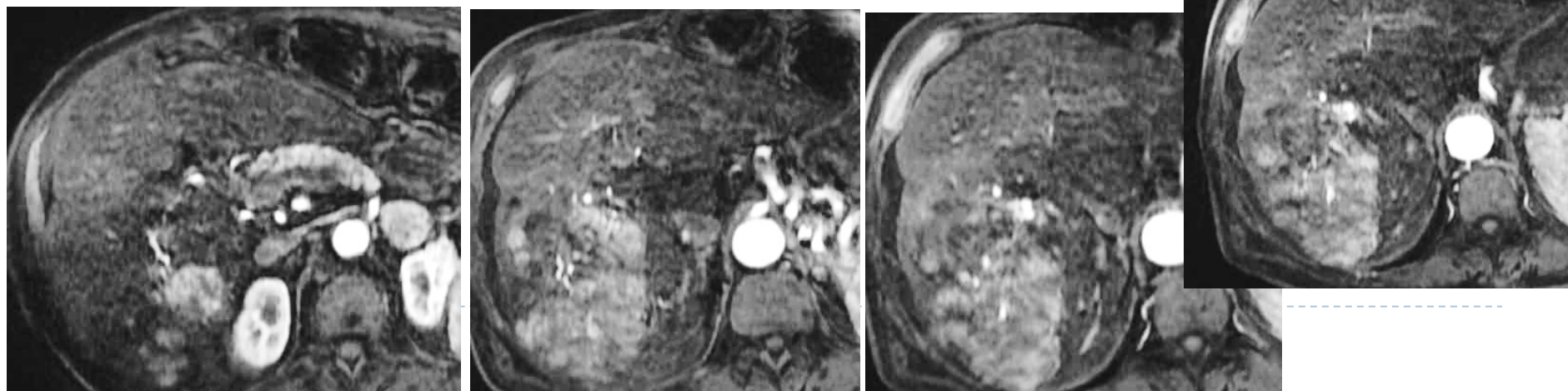
# Sorafenib : NEXAVAR\*

---

Octobre  
2010

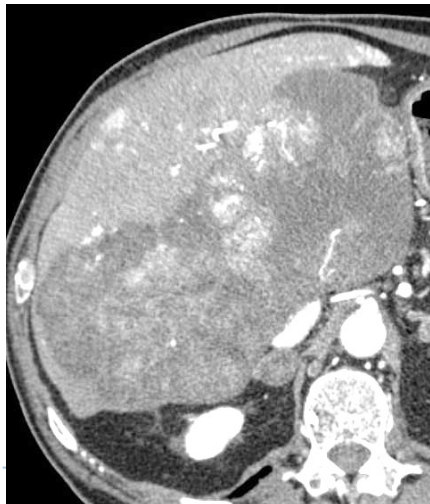
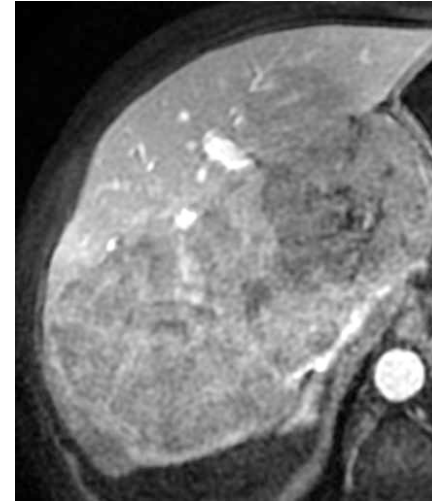
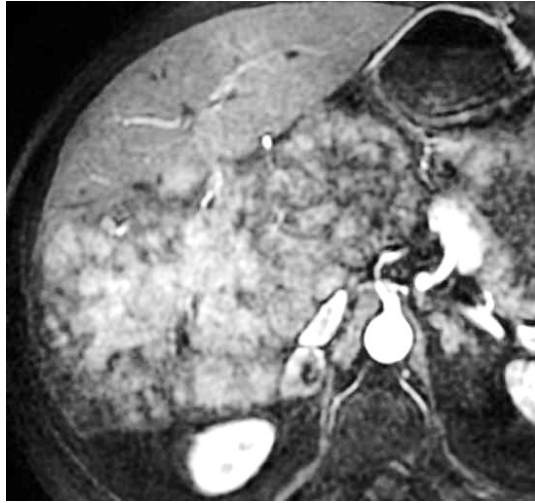
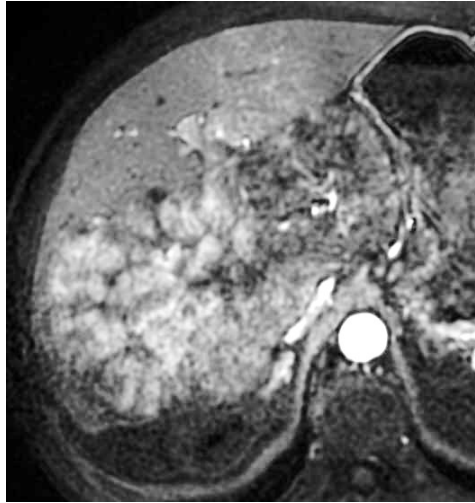


Echappement janvier 2012



# Sorafenib : NEXAVAR\*

---



Après un  
mois de TTT

---

# Aspects post thérapeutiques : après Radioembolisation

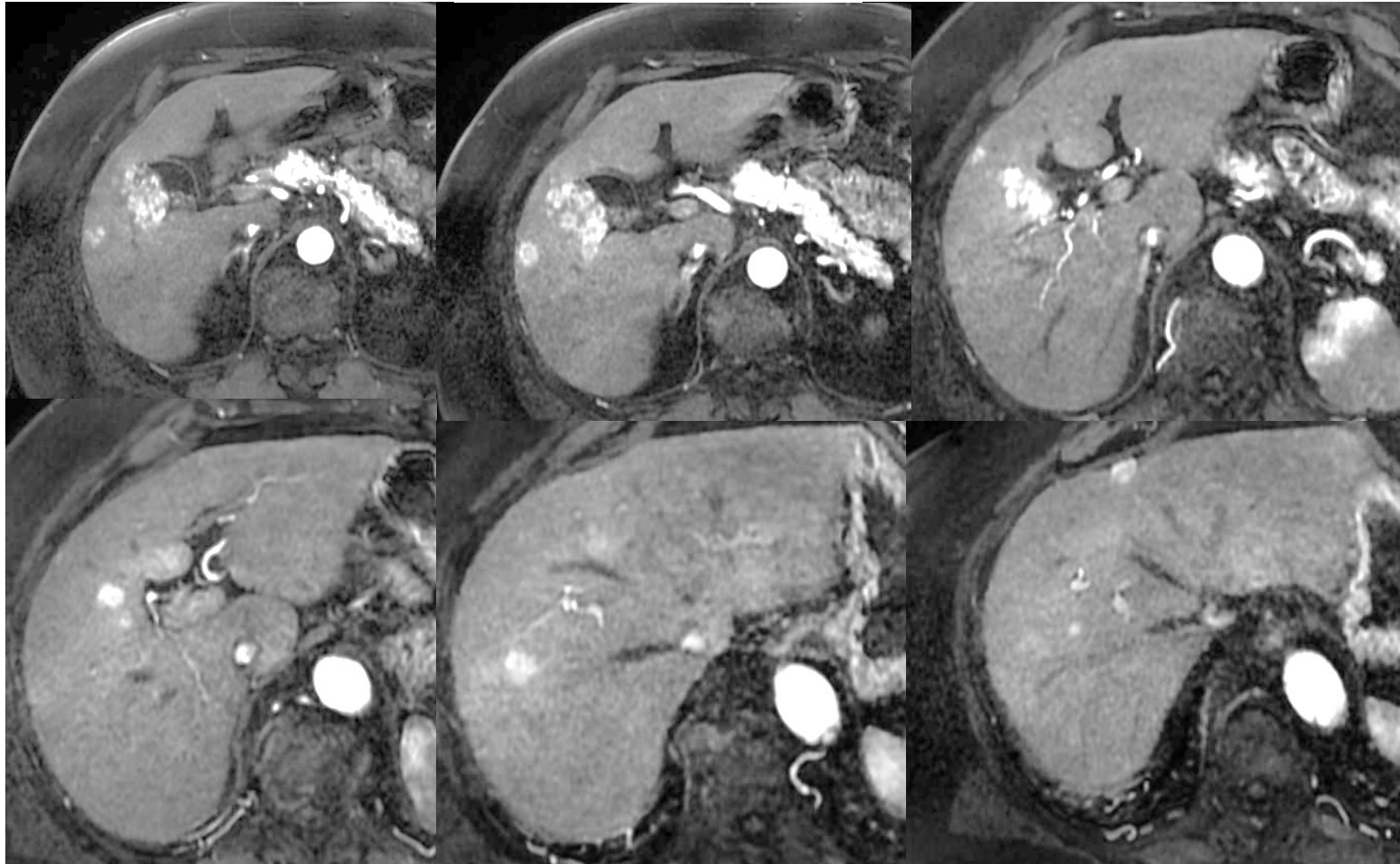
---

- ▶ Radioembolisation à l' ytrium 90
  - ▶ Qques chiffres locaux
    - ▶ Début des procédures : janvier 2011
    - ▶ 19 patients proposés : 9 inclus
    - ▶ Protocole PHRC : SARAH
      - ▶ Investigateur principal : Pr Valérie Vilgrain
      - ▶ Investigateur local : Pr JP Bronowicki
      - ▶ Début des inclusions mai 2012
      - ▶ Etude prospective randomisée multicentrique (400 patients)
      - ▶ Sorafenib versus Radioembolisation à l' Ytrium 90
      - ▶ 6 patients inclus
      - ▶ Travail de thèse de François Legou : aspects TDM et IRM post
- 
- ▶ TTT

# Aspects post thérapeutiques : après Radioembolisation

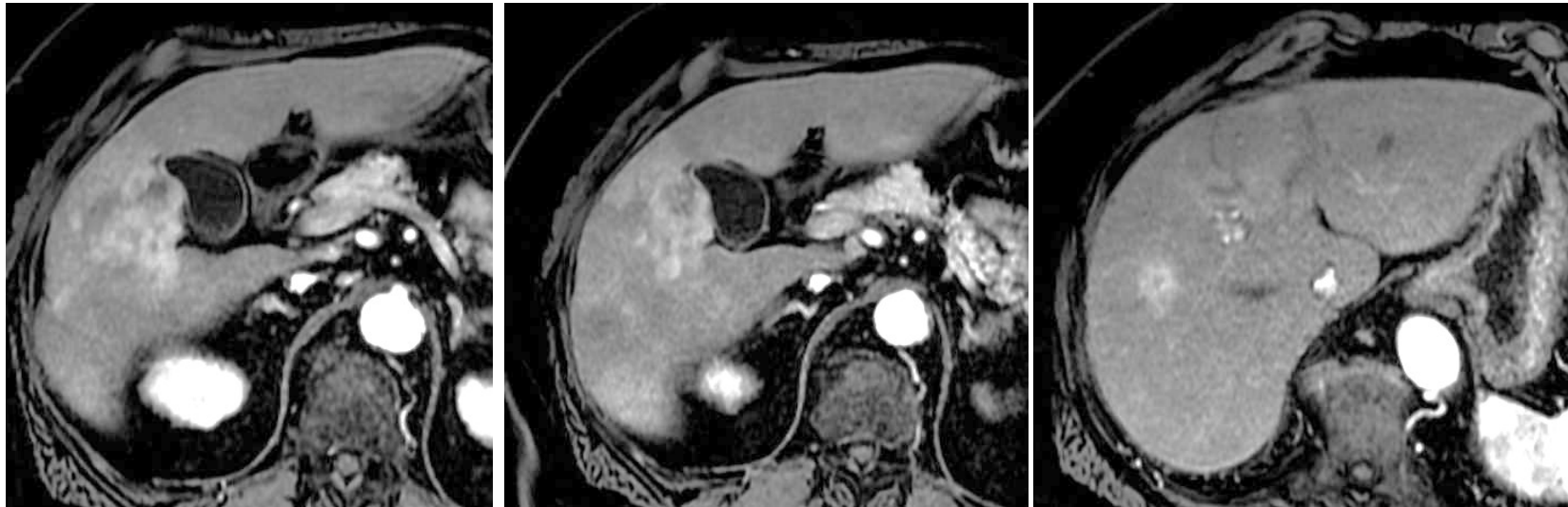
---

Fev 2012, RE 29 02



# Aspects post thérapeutiques : après Radioembolisation

---

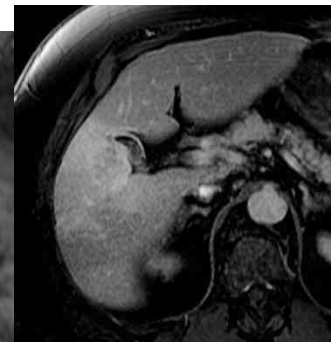
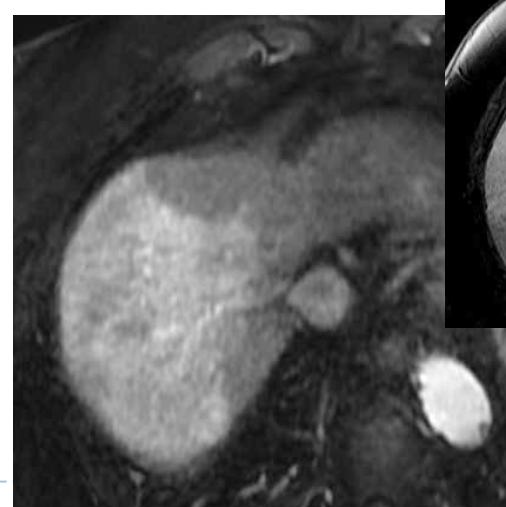
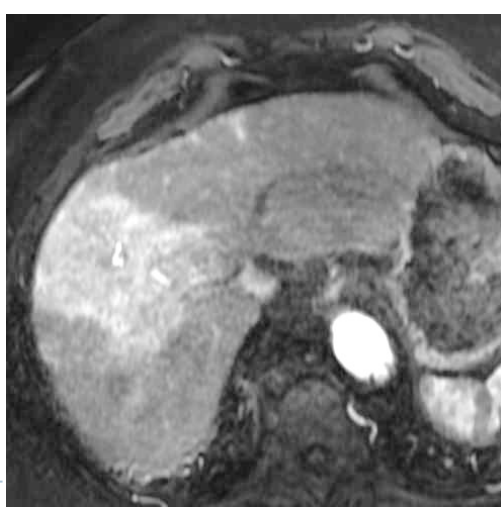
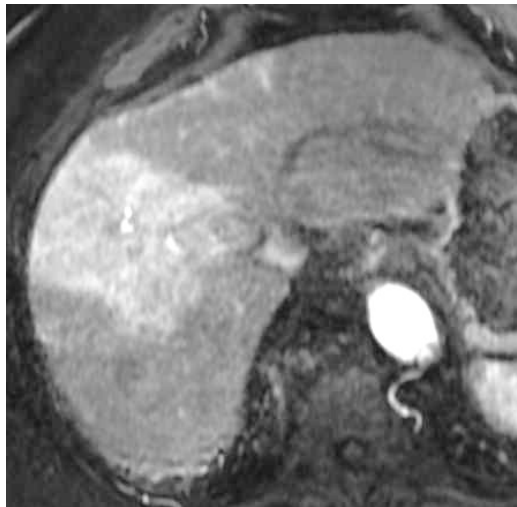
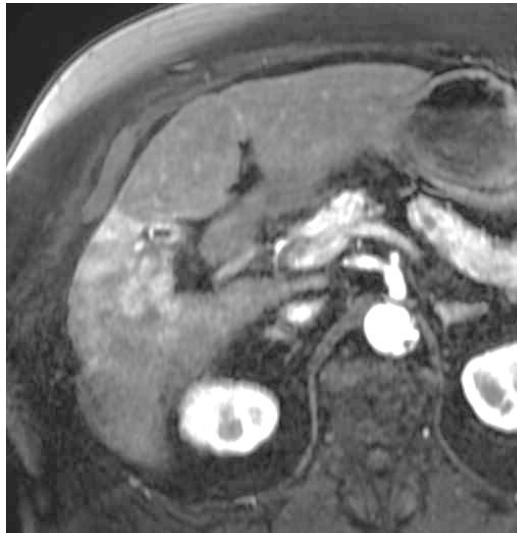


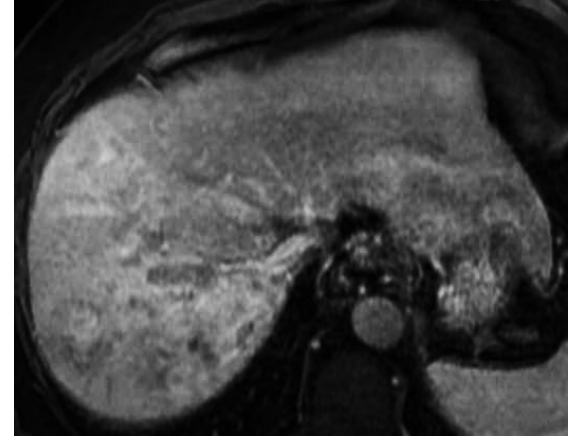
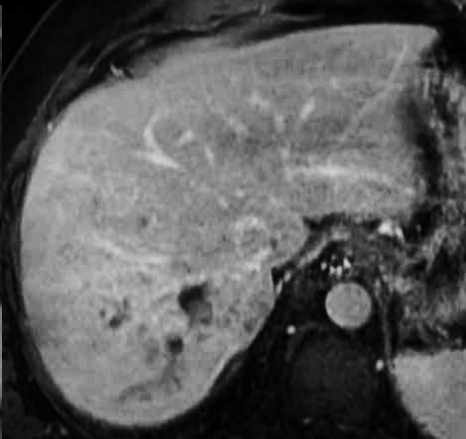
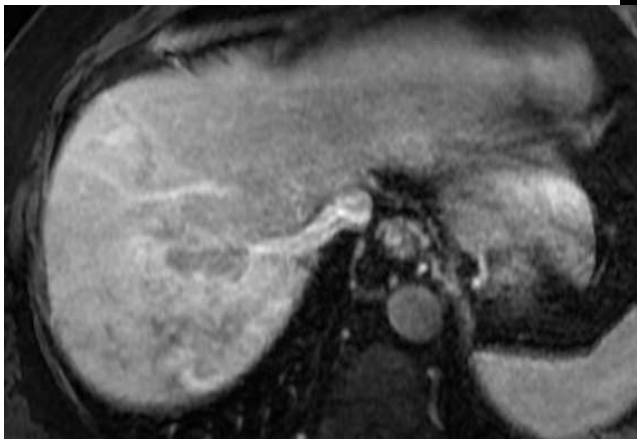
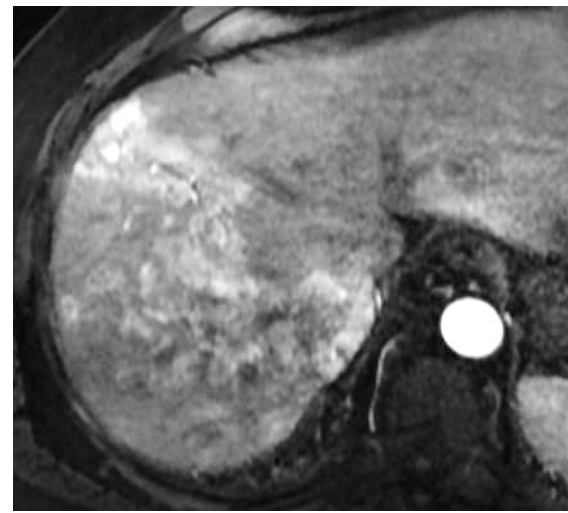
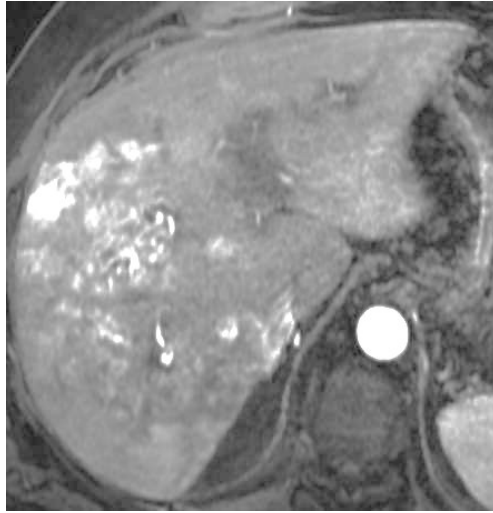
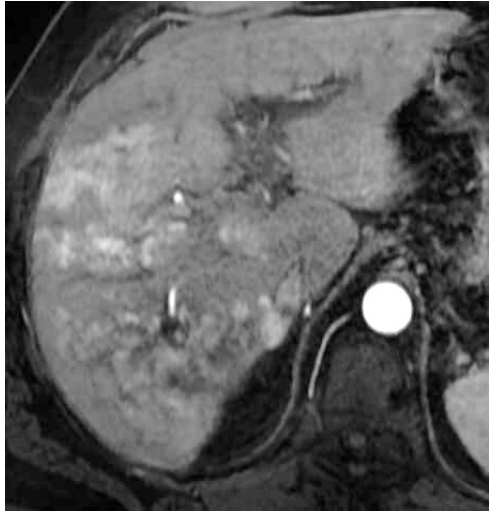
IRM 30 04  
Un mois après la  
radioembolisation



# Aspects post thérapeutiques : après Radioembolisation

---





# Conclusion

---

## ▶ **Critères diagnostiques du CHC 1 cm : bien établis**

- ▶ Prise de contraste phase artérielle
- ▶ Lavage phase portale ou post équilibre

## ▶ **Difficultés diagnostiques petits CHC**

- ▶ CHC hypovascularisé
- ▶ CHC à contingent stéatosique
- ▶ Tte lésion hypervasculaire n'est forcément du CHC : angiome, fistule artério porte
- ▶ Tte lésion suspecte sur foie de cirrhose n'est pas nécessairement du CHC : MH, et CCK

## ▶ **Evaluation de la réponse aux traitements**

- ▶ mRECIST : prise de contraste résiduelle du tissu viable
- ▶ TTT curatifs RF et CK :
  - ▶ **IRM** > scanner pour les récurrences locales
  - ▶ Ne pas oublier qu'il s'agit d'une maladie chronique diffuse foie
- ▶ TTT palliatifs

---

▶ Chimioembolisation : TDM sans injection + IRM avec injection

▶ Nexavar et radioembolisation : TDM, IRM ?