

OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE
GENOVA



Il Nodulo Epatico

Dalla diagnosialla terapia

Sala Conferenze, Biblioteca "Rosanna Benzi"
Genova Voltri – 21 Settembre 2013

Responsabili Scientifici

Dott. Giulio Antonio CECCHINI

Direttore S.C. Diagnostica per Immagini Ospedaliera OEI

Dott. Enzo SILVESTRI

Direttore S.C. Diagnostica per Immagini ed Ecografia Interventistica OEI

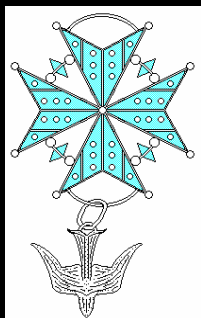
Segreteria Scientifica

Dott. Giuseppe PILOTTI

Responsabile S.S. Radiologia d'Urgenza ed Emergenza OEI

Dott. Giovanni TURTULICI

Responsabile S.S. Ecografia Diagnostica ed Interventistica
OEI



OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE
GENOVA



Il Nodulo Epatico

Dalla diagnosi..... alla terapia

Sala Conferenze, Biblioteca "Rosanna Benzi"

Genova Voltri – 21 Settembre 2013

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI

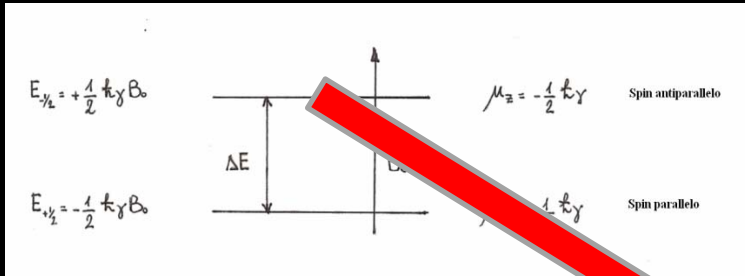
RISONANZA MAGNETICA

Dott. Giulio Giovanni Bergamaschi

Responsabile S.S. Radiologia Oncologica OEI



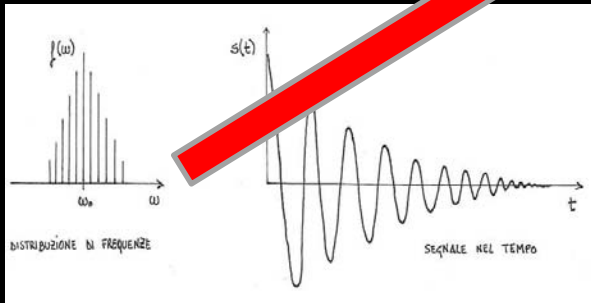
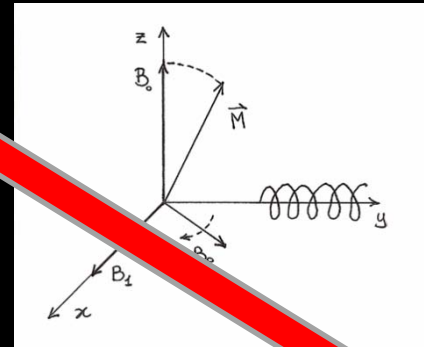
BASI FISICHE



$$\Delta E = \gamma \hbar B_0 = \hbar \omega_0$$

$$\omega = \omega_0 = \gamma B_0 \quad (\text{frequenza di Larmor})$$

$$M = N \frac{\gamma \hbar^2 I(I+1)}{3kT} B_0$$



$$E = h \nu = \left(\frac{h}{2\pi}\right) \omega$$



OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE GENOVA
 «Il Nodulo epatico»
RISONANZA MAGNETICA



SEQUENZE DI RISONANZA

Sequence	Parameter				Function	Remarks
	TR (msec)	TE (msec)	Flip angle (°)	Acquisition time (sec)		
Coronal SSTSE	∞	120	90	20	Localization; overview of anatomy	Alternative sequences: balanced steady-state free precession (bSSFP), FFE, True FISP
Axial SSTSE	∞	90	90	20	Detection of fluid-filled lesions; distinction between fluid-filled and solid lesions	Combine with moderately T2-weighted sequences such as respiratory-triggered T2-weighted FSE, STIR-FSE, and BBEPI
2D dual GRE	150–170	2.1/4.2	80–90		T1 information and fat detection	Modified Dixon-based 3D techniques are likely to replace dual GRE
3D GRE*	Minimum	Minimum	10–15	20–25	Detection and characterization of lesions on the basis of enhancement patterns	Multiarterial phase sequence is an alternative (20)
Delayed phase	Minimum	Minimum	10–15	20–25	Enhancement patterns of lesions	...
T2-weighted FSE or TSE†	2000	80–100	90	120–300	Detection of solid liver lesions	Alternatives: STIR-FSE and BBEPI
BBEPI	3400	60	...	25	Detection of solid liver lesions	Alternatives: STIR-FSE and T2-weighted FSE



OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE GENOVA

«Il Nodulo epatico»

RISONANZA MAGNETICA



DEFINIZIONE :

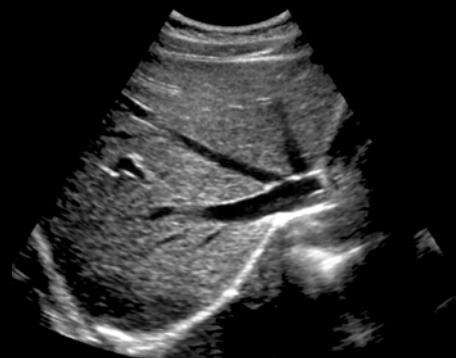
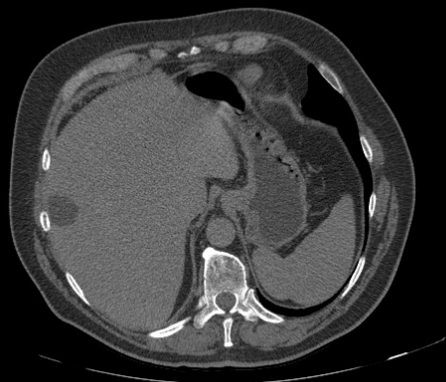
« La risonanza magnetica è una tecnica di imaging non invasiva che utilizza campi magnetici ed impulsi a radiofrequenza per la produzione di immagini del corpo umano»

VALORE AGGIUNTO :

«elevata risoluzione di contrasto dei parenchimi rispetto alle altre metodiche»



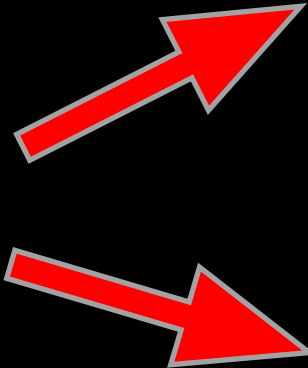
RISOLUZIONE DI CONTRASTO





RM BODY

OBIETTIVI



*1. Aumento della risoluzione
spaziale*

*2. Aumento della risoluzione
temporale*



PROGRESSO
TECNOLOGICO
DELLE
APPARECCHIATURE

RM BODY

- 1) intensità del campo Magnetico medio-alta: 1 - 1,5 - 3 TESLA.
- 2) Gradienti potenti e ripidi
- 3) Bobine di superficie a elementi multipli (phased array coils)
- 4) Sequenze veloci ed efficienti



RM EPATICA

Fattori che influenzano il segnale delle lesioni

- **composizione della
lesione,**
- **dimensioni,**
- **vascolarizzazione,**
- **stato del parenchima
perilesionale**



OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE GENOVA
«Il Nodulo epatico»
RISONANZA MAGNETICA



RM HCC

	T1	T2
1)	Iper	Iso
2)	Iso	Iso
3)	Ipo	iper

L'iperintensità T1 è correlata alla presenza di glicogeno, degenerazione grassa, cellule chiare e rame, e si manifesta più frequentemente **negli HCC ben differenziati**

L'iperintensità T2 è invece correlata a **HCC moderatamente o scarsamente differenziati.**

COMPORTAMENTO VARIABILE DEL SEGNALE RM

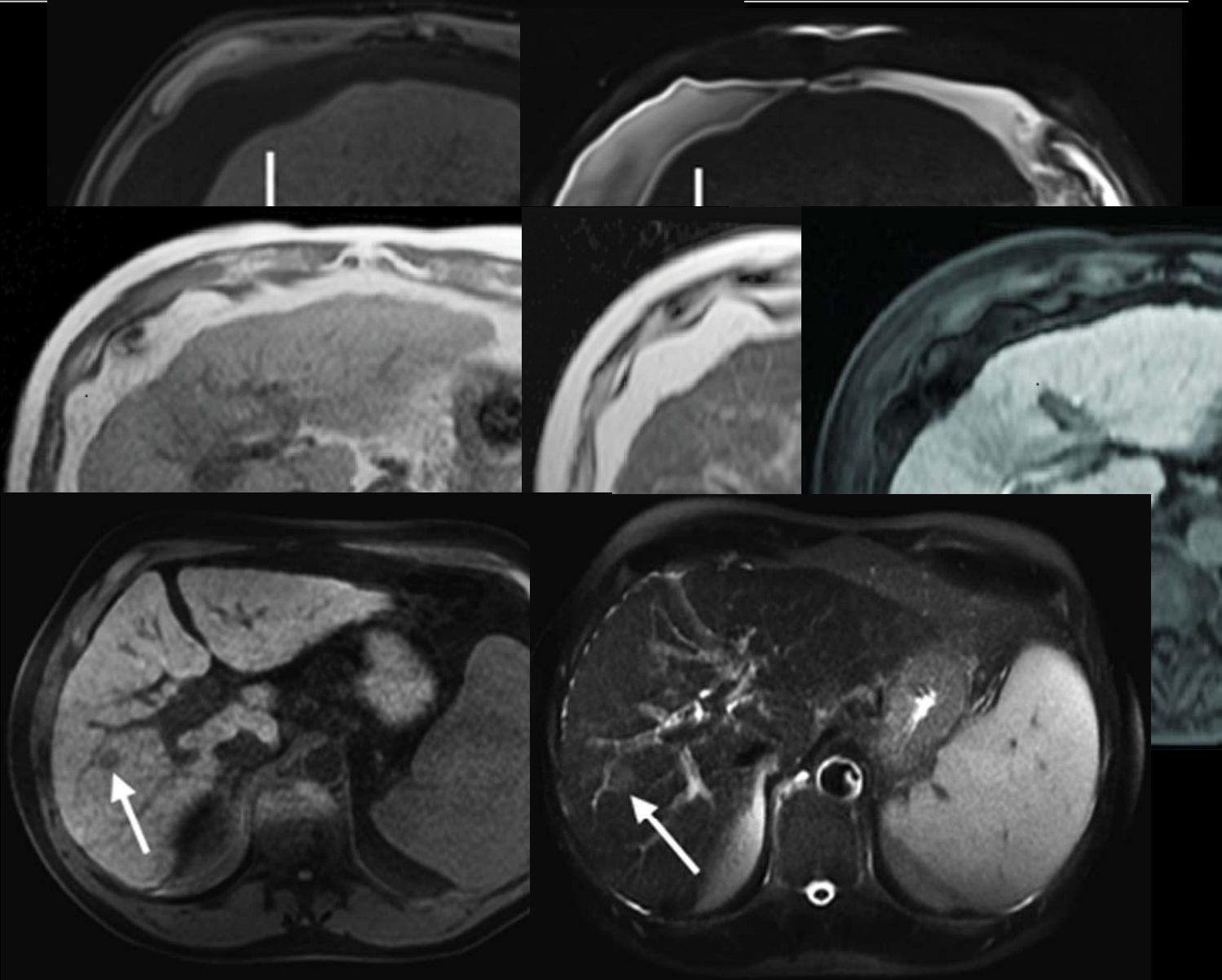
NON SI PUO FARE DIAGNOSI DI HCC NELLE SOLE ACQUISIZIONI DI BASE!!!



OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE GENOVA
«Il Nodulo epatico»
RISONANZA MAGNETICA



	T1	T2
1)	Iper	Iso
2)	Iso	Iso
3)	Ipo	iper



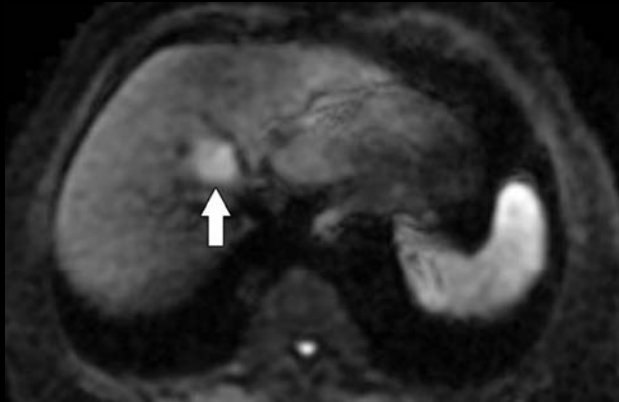
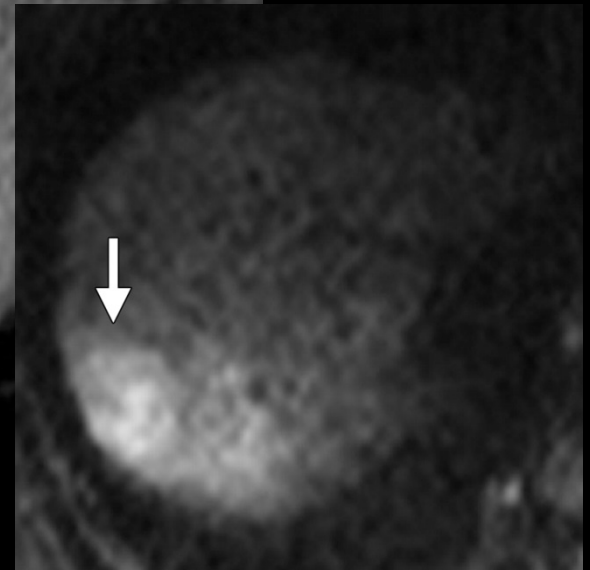
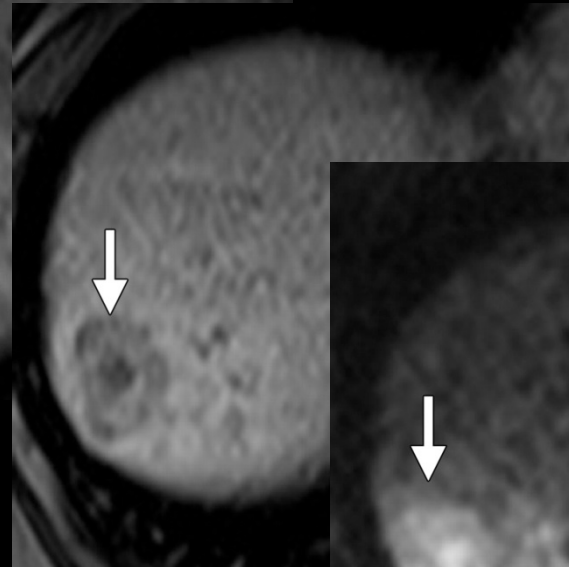
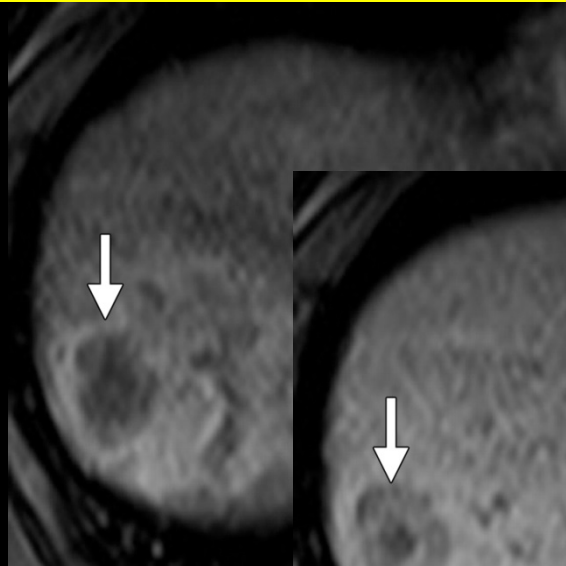


OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE GENOVA
«Il Nodulo epatico»
RISONANZA MAGNETICA



RM HCC

SEQUENZE PESATE IN DIFFUSIONE





MEZZI DI CONTRASTO IN RM

Tipologie

1. Extracellulari

(Gadolinio, simili ai mdc iodati usati in TC)

- Dotarem® acido gadoterico 0,5 Guerbet
- Magnevist® acido gadopentetico 0,5 Bayer Schering Pharma
- Omniscan® gadodiamide 0,5 GE Health
- Prohance® gadoteridolo 0,5 Bracco
- Gadovist® gadobutrolo 1,0 Bayer Schering Pharma

2. Epatospecifici

(captati dagli epatociti, escreti dalle vie biliari, possono essere usati anche per uno studio dinamico)

- Primovist® Bayer Schering Pharma, Gd-EOB-DTPA
- Multihance®, Bracco, Gd-BOPTA

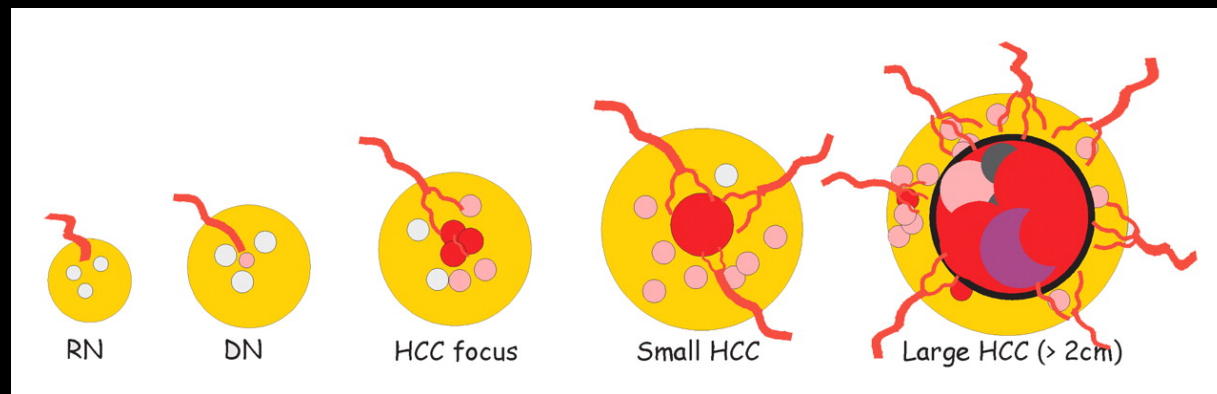
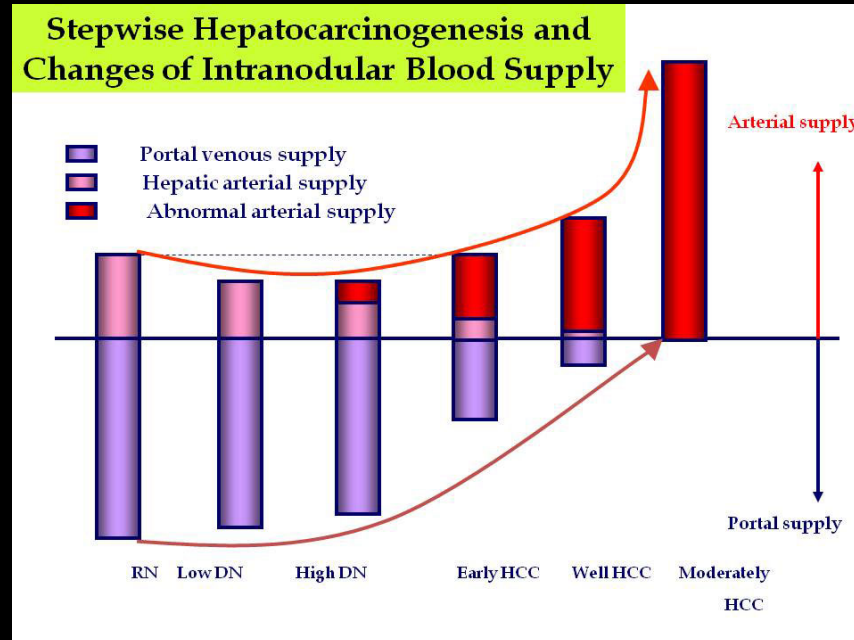
3. Reticolo-endoteliali

(particelle di ossido di ferro fagocitate dalle cellule di Kupffer)

- Resovist® (Bayer Schering Pharma)
- Endorem® (Guerbet)



MEZZI DI CONTRASTO IN RM





MEZZI DI CONTRASTO IN RM

1. Extracellulari

Comportamento di impregnazione contrastografica

- **I Tipo** (63% HCC) : -rapido ed elevato c.e. in fase arteriosa(30''-60'')
 - rapido wash-out in fase portale(80''-120'')
 - iso-ipointensità e pseudocapsula iperintensa all'equilibrio(180'')

HCC moderatamente o scarsamente differenziati

- **II Tipo** (14% HCC) : -incremento lento e progressivo del c.e. senza picco arterioso

HCC moderatamente o scarsamente differenziati

- **III Tipo** (24% HCC) : -minimo o lieve c.e.

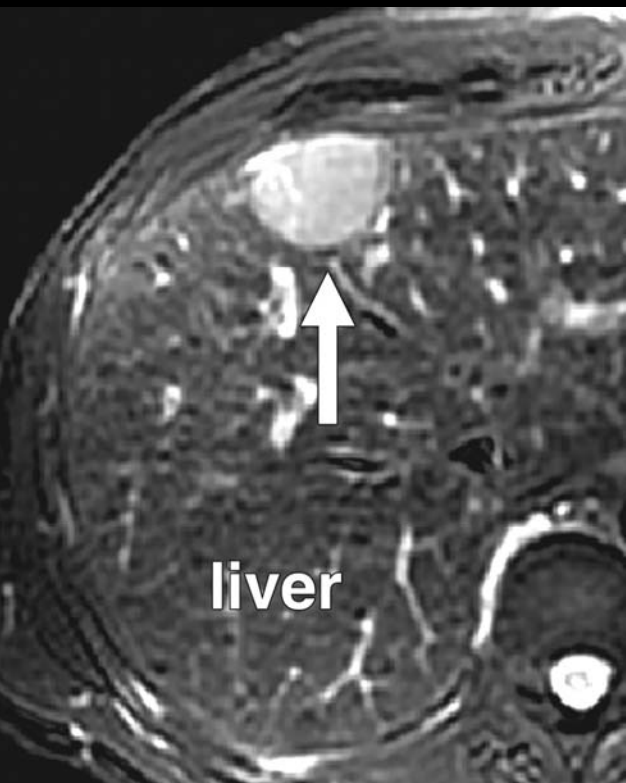
HCC ben differenziati , specie nei piccoli HCC



MEZZI DI CONTRASTO IN RM

1. Extracellulari

.Comportamento di I Tipo (63%) HCC moderatamente o scarsamente differenziati

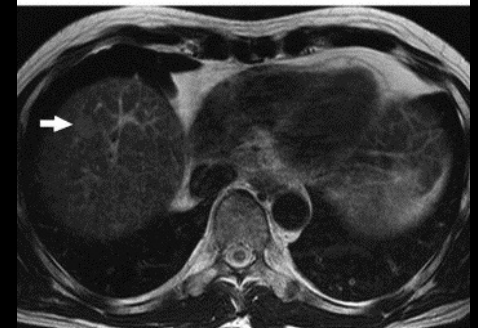
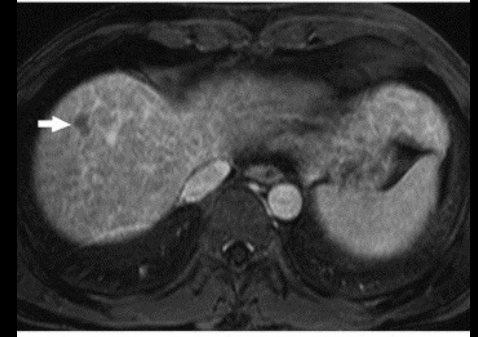
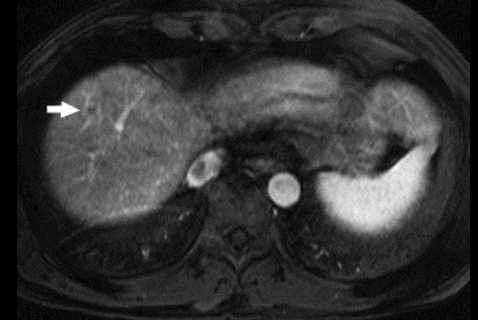
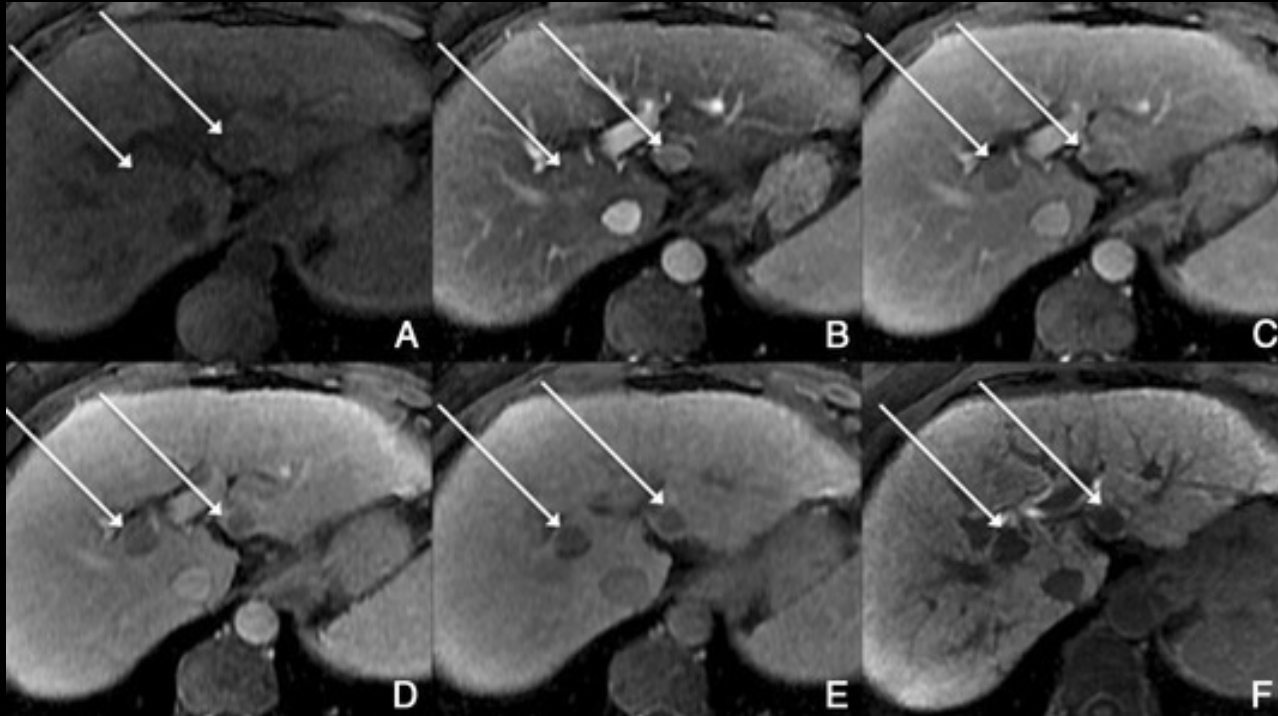




MEZZI DI CONTRASTO IN RM

1. Extracellulari

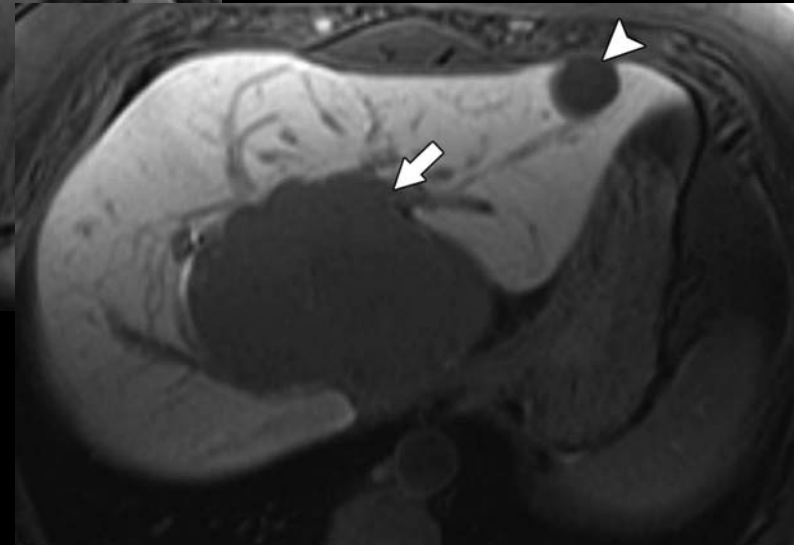
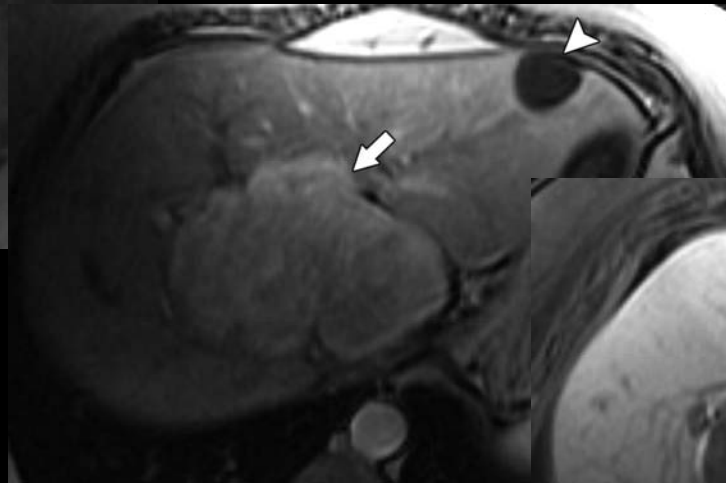
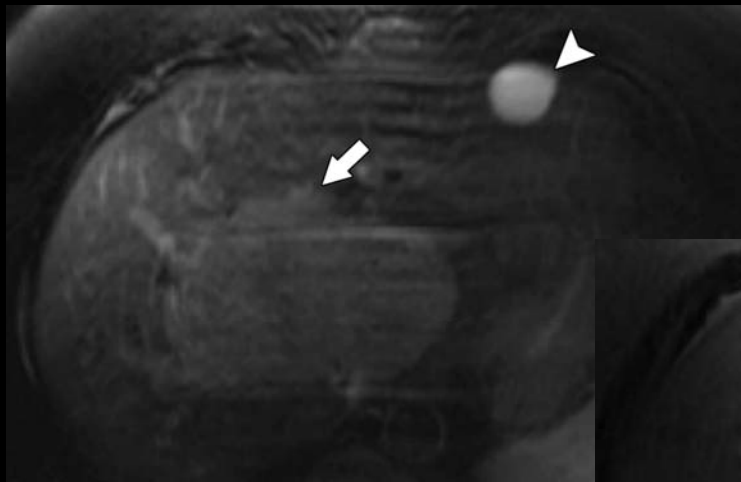
.Comportamento di III Tipo (24%) HCC ben differenziati, piccoli HCC (< 2cm)





MEZZI DI CONTRASTO IN RM

2. Epatospecifici





MEZZI DI CONTRASTO IN RM

2. Epatospecifici

Valore aggiunto :

Possibilità di differenziare i piccoli HCC (<2 cm) dai noduli displasici

Noduli displasici

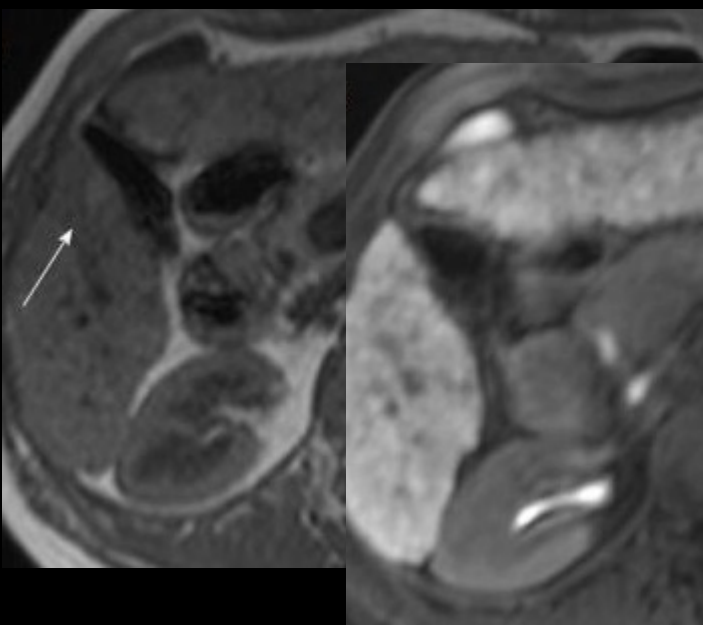


iso-iperintensi in fase epatobiliare

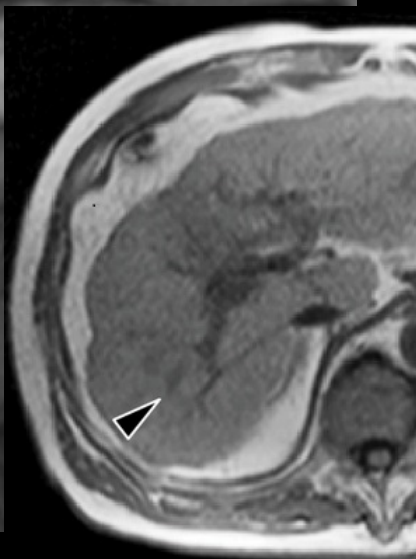
HCC



ipointensi in fase epatobiliare



NODULO DISPLASTICO



SMALL HCC



MEZZI DI CONTRASTO IN RM

2. Epatospecifici

«La RM multifasica con mezzo di contrasto epatospecifico è superiore a CEUS e TC multifasica in termini di sensibilità ed accuratezza diagnostica per il piccolo HCC (< 2 cm) , soprattutto se ipovascolare.»

(Ahn SS et al. Radiology 2010)

(Golfieri R et al. EUR Radiol 2011).

«La RM multifasica con mdc epatopecifico in associazione con studio in “ diffusione” presenta una sensibilità ed una accuratezza diagnostica superiore per il piccolo HCC (< 2 cm) a quelle ottenute con il solo mdc epatospecifico.»

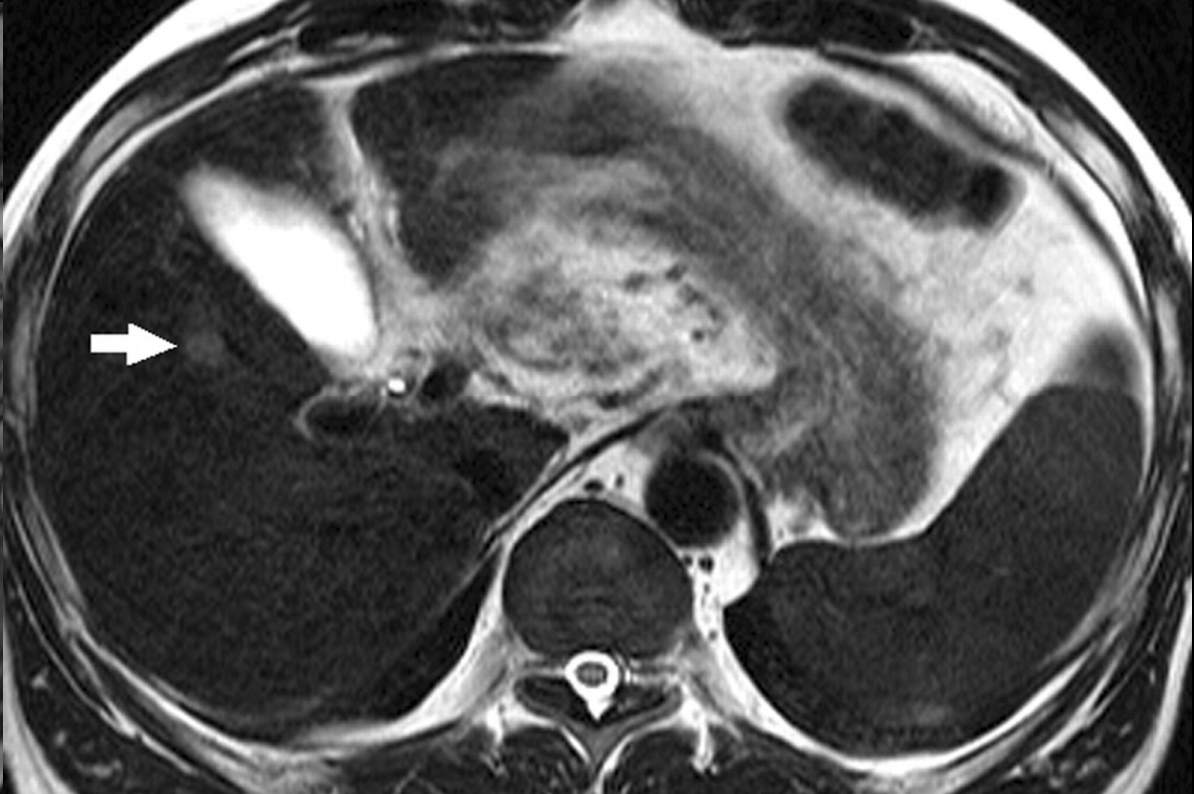
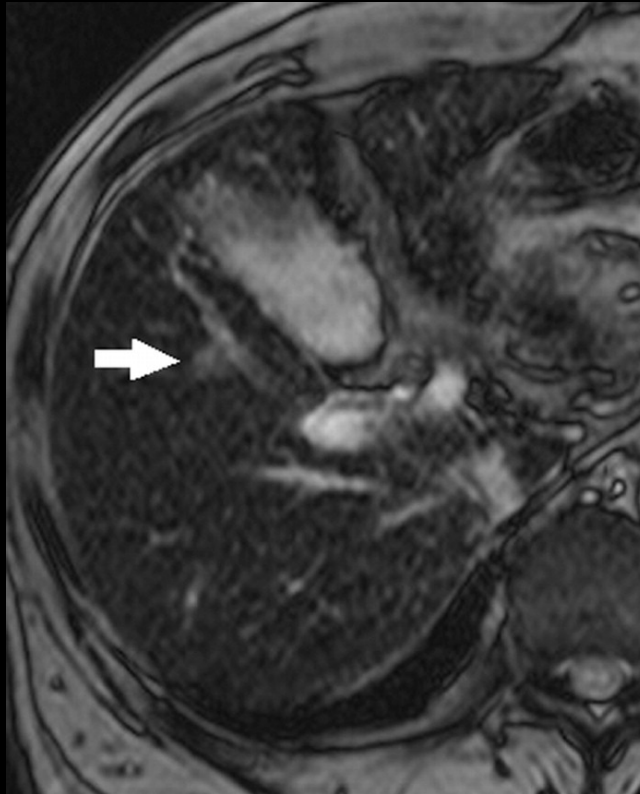
(Park MJ et al. Radiology 2012).

Sensibilità → 93% !!



MEZZI DI CONTRASTO IN RM

3. Reticolo-endoteliali (SPIO : Superparamagnetic iron oxide)

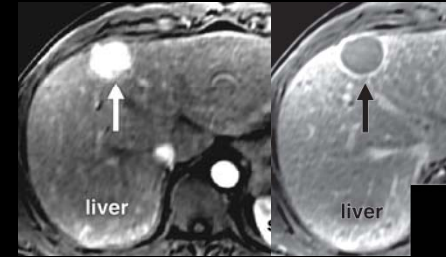




RM HCC

In sintesi :

Per fare diagnosi di HCC in risonanza è necessario :



✓ **Comportamento dinamico caratteristico dopo mdc**

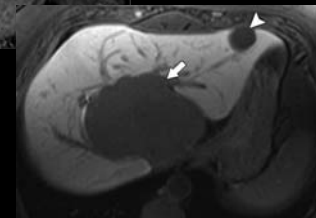
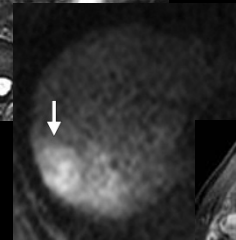
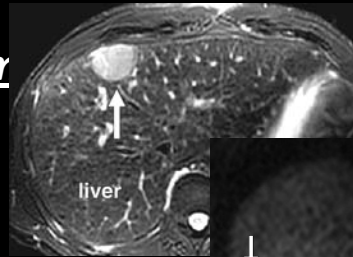


Inoltre

«La RM multifasica offre altri elementi che da soli non permettono di porla»

- ✓ **Iperintensità in T2**
- ✓ **Iperintensità in diffusione**
- ✓ **Aspetto a mosaico**
- ✓ **Ipointensità in fase epatobiliare dopo mdc epatospecifico**

(Lee JM et al.-Liver Transplant-2011)





CONCLUSIONI

- Intensità del campo magnetico alta (1-3 Tesla)
- Sequenze veloci ed efficienti
- Utilizzo del mdc paramagnetico, preferibilmente epatospecifico
- Acquisizioni di sequenze dinamiche dopo mdc (fasi arteriosa, portale , d'equilibrio)
- La RM è preferibile alla TC (sensibilità superiore , +++ nei HCC <2 cm).
ma (Raccomandazioni AISF per la gestione del pz con Epatocarcinoma)
«è giustificato e raccomandato l'utilizzo della TC in prima istanza qualora il ricorso alla RM ritardi il percorso diagnostico e la stadiazione»



OSPEDALE EVANGELICO INTERNAZIONALE GENOVA
«Il Nodulo epatico»
RISONANZA MAGNETICA



GRAZIE!

