

Title	肝細胞癌の検出能における MR imaging 用網内系造影剤超常磁性体酸化鉄粒子の有用性
Author(s)	廣橋, 伸治; 打田, 日出夫; 大道, 里奈 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1993, 53(4), p. 469-471
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17154
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

研究速報

肝細胞癌の検出能におけるMR imaging 用網内系 造影剤超常磁性体酸化鉄粒子の有用性

1) 奈良県立医科大学放射線医学教室

2) 同腫瘍放射線医学教室

廣橋 伸治¹⁾ 打田日出夫¹⁾ 大道 里奈¹⁾ 北野 悟¹⁾
田仲三世子¹⁾ 大石 元²⁾

(平成4年12月14日受付)

Usefulness of superparamagnetic iron oxide particles
in the detection of hepatocellular carcinoma by MR imaging

Shinji Hirohashi, Hideo Uchida, Rina Ohimichi, Satoru Kitano,
Miyoko Tanaka and Hajime Ohishi.

Departments of Radiology and Oncoradiology, Nara Medical University

Research Code No.: 514.9

Key words : MRI, Contrast medium,
Hepatocellular carcinoma

Eight patients with histologically or clinically diagnosed hepatocellular carcinoma and a total of 23 nodules were studied. SE 2000/20 (PDW-SE), SE-2000/80 (T2W-SE), SE 500/20 (T1W-SE), GRE 167/13/70° (T1W-GE), and GRE 167/13/15° (T2*W-GE) were used. Using each pulse sequence the pre-and post-contrast detection rates of the 23 nodules visualized by CT arterial portography (CTAP) were compared. With plain MRI, the detection rates were PDW-SE: 48%, T2W-SE: 74%, T1W-SE: 52%, T1W-GE 48% and T2*W-GE: 48%. After the administration of contrast medium all pulse sequences showed enhanced detection rates: 100%, 83%, 87%, 91%, and 96% respectively.

Superparamagnetic iron oxide particle enhanced MRI showed a high detection rate comparable to CTAP, suggesting that this agent can make a major contribution to the diagnosis of HCC, particularly the detection of small HCC.

はじめに

MRIは優れた濃度分解能を有し、小肝腫瘍の検出能に対しては通常のX線CTよりは有用であるが、現時点では未だ空間分解能が悪く、経上腸間膜性門脈造影下CT (CTAP)には及んでいない。我々は第II相臨床試験の一環として肝細胞癌特に小結節の検出能に対する超常磁性体酸化鉄粒

子 (AMI-25) の有用性を明確にする目的で、肝細胞癌の検出能について単純MRIおよびAMI-25による造影MRIとCTAPとを比較し、造影MRIは小肝細胞癌の検出に優れていることを実証したので報告する。

対象と方法

組織学的または臨床的に診断された肝細胞癌 8

例23結節 (1 cm 以下: 2 結節, 1-2 cm: 9 結節, 2-3 cm: 6 結節, 3 cm 以上: 6 結節) を対象とした。年齢は59-75歳 (平均65.5歳), 男性6例, 女性2例である。病理組織学的診断の得られた5症例 (7結節) では全て中分化型の索状型肝細胞癌であった。静磁場強度1.5Tのピッカー社製超電導 MR 装置を用い, パルスシークエンスは, 2000/20/2 (TR/TE/excitations) のプロトン密度強調スピネコー法 (PDW-SE), 2000/80/2 の T2強調スピネコー法 (T2W-SE), 500/20/4 の T1強調スピネコー法 (T1W-SE), 167/13/70°/1 (TR/TE/

flip angle/excitations) のグラディエントエコー法 (T1W-GE), 167/13/15°/1 のグラディエントエコー法 (T2*W-GE) であり, T1W-GE および T2*W-GE は呼吸停止下に撮像し, 全パルスシークエンスともスライス厚は10mmを用いた。AMI-25は 5-15 μ mol/kg を 5%ブドウ糖溶液 100ml に希釈し約30分で点滴静注し, 投与後約30分から PDW-SE および T2W-SE をマルチエコーで撮像した後 T1W-SE, T1W-GE, T2*W-GE の順序で撮像した。CTAP で描出された23結節につき, 各パルスシークエンス別の検出率を造影前・後で大きさ別に比較検討した。

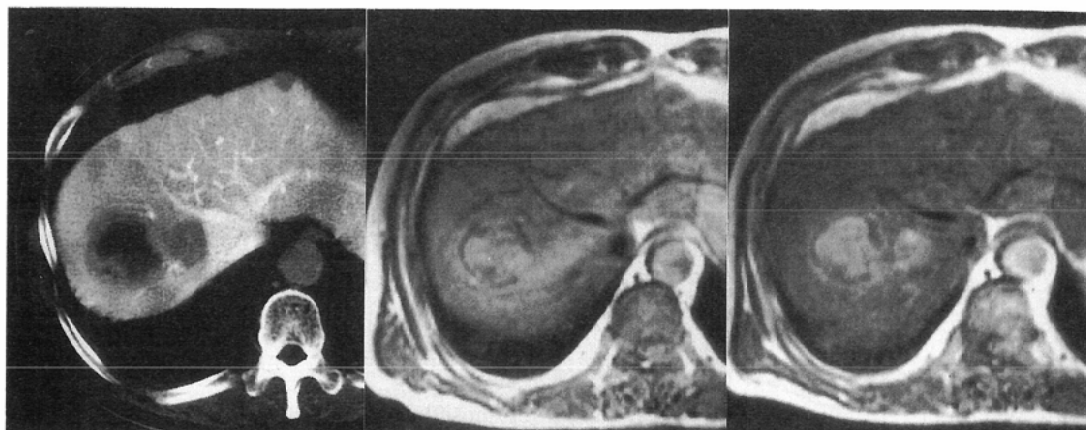


Fig. 1

- (A) CTAP: Three nodules were noted as hypodensity area.
 (B) Plain PDW-SE: Two nodules of the right lobe were noted as high intensity area, however the small nodule (1.0 cm \times 1.0 cm diameter) of the left lobe was not detected.
 (C) Post contrast PDW-SE: Signal intensity of the liver decreased and the small nodule of the left lobe was clearly visualized as well as two nodules of the right lobe.

Table 1 Detectability of hepatocellular carcinoma by plain and enhanced MRI

	- 1 cm	1 - 2 cm	2 - 3 cm	3 cm -	Total
	pre \rightarrow post	pre \rightarrow post	pre \rightarrow post	pre \rightarrow post	pre \rightarrow post
CTAP	2	9	6	6	23
PDW-SE	0 (0) \rightarrow 2 (100)	3 (33) \rightarrow 9 (100)	4 (67) \rightarrow 6 (100)	4 (67) \rightarrow 6 (100)	11 (48) \rightarrow 23 (100)
T2W-SE	1 (50) \rightarrow 0 (0)	5 (56) \rightarrow 8 (89)	5 (83) \rightarrow 5 (83)	6 (100) \rightarrow 6 (100)	17 (74) \rightarrow 19 (83)
T1W-SE	0 (0) \rightarrow 1 (50)	3 (33) \rightarrow 8 (89)	4 (67) \rightarrow 6 (100)	5 (83) \rightarrow 5 (83)	12 (52) \rightarrow 20 (87)
T1W-GE	0 (0) \rightarrow 1 (50)	4 (44) \rightarrow 8 (89)	3 (50) \rightarrow 6 (100)	4 (67) \rightarrow 6 (100)	11 (48) \rightarrow 21 (91)
T2*WGE	0 (0) \rightarrow 2 (100)	3 (33) \rightarrow 8 (89)	3 (50) \rightarrow 6 (100)	5 (83) \rightarrow 6 (100)	11 (48) \rightarrow 22 (96)

()%

結 果

単純 MRI での描出率は PDW-SE 48%, T2W-SE 74%, T1W-SE 52%, T1W-GE 48%, T2*W-GE 48%であったが、造影剤投与後はそれぞれ100%, 83%, 87%, 91%, 96%と全てのパルスシーケンスで検出率が向上し、対応のある Wilcoxon 検定で造影前・後に5%の危険率で有意差を認めたと (Fig 1, Table 1). パルスシーケンス別では PDW-SE で特に検出率が改善し、次いで T2*W-GE, T1W-GE, T1W-SE の順で検出率が向上した。大きさ別では小結節になればなるほど造影後の検出率は改善したが、1 cm 以下の病変を2結節とも検出できたのは PDW-SE と T2*W-GE だけであった。

考 察

CTAP は肝細胞癌小結節の検出に関して最も精度の高い診断法の1つである。今回、肝細胞癌の検出能について、単純 MRI とこの CTAP とを厳密に比較した検討では、2 cm 以下では全パルスシーケンスを組み合わせても CTAP が優れており、単純 MRI の肝細胞癌の検出の限界を示唆している。従って、検出率を向上させる造影剤の出現が待望されており、本剤の如く網内系にとりこまれる超常磁性体の造影剤などが開発され、臨床的有用性に関する検討が始まりつつある。今回の検討結果では、肝細胞癌の MRI による検出率が AMI-25 の投与により、CTAP と同等の成績を示すまでに向上し、特に 2 cm 以下の肝

細胞癌小結節が CTAP に匹敵する精度で高率に検出できたことは、小肝細胞癌の診断における、本剤の臨床的有用性を示唆したことになる。大友ら¹⁾は AMI-25 を用いたウッドチャックの実験肝細胞癌の造影 MRI で索状型の部分に超常磁性体酸化鉄粒子が取り込まれることにより高分化肝細胞癌を見落としてしまう可能性を指摘している。しかし、Reimer らは²⁾ 実験肝細胞癌でも腫瘍 - 肝のコントラストノイズ比が上昇したと報告しており、我々の7結節は全て病理組織学的に中分化型であり、索状型肝細胞癌であるにもかかわらず MRI で描出されている。従って、中分化型以上の肝細胞癌を診断するには問題がないと考えるが、高分化肝細胞癌を診断する際には AMI-25 の取り込みによる見落としを如何にしてなくするかが、今後の重要な検討事項となるであろう。AMI-25 投与後の撮像に最適なパルスシーケンスについては、今回の検討結果では PDW-SE 法が最も有用であったが、さらに今後の症例の蓄積による検討が必要である。

文 献

- 1) 大友 邦, 志賀淳治, 佐々木康人, 他: 肝細胞癌に対する酸化鉄粒子による造影 MRI の有用性 - ウッドチャックにおける検討 -. 日本医放会誌 51: 433-435, 1991
- 2) Reimer P, Weissleder R, Brady TJ, et al.: Experimental hepatocellular carcinoma: MR receptor imaging. Radiology 180: 641-645, 1991