



Title	全肝同時dynamic MR imagingの試みとその有用性
Author(s)	大野, 浩司; 曾我, 忠司; 久津見, 弘 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1992, 52(5), p. 674-676
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19480
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

研究速報

全肝同時 dynamic MR imaging の試みとその有用性

1) 明石市立市民病院放射線科

2) 同 消化器内科

3) 京都府立医科大学放射線科

大野 浩司¹⁾ 曾我 忠司²⁾ 久津見 弘²⁾

石原 潔³⁾ 勝盛 哲也³⁾ 佐藤 修³⁾

高橋 健³⁾ 藤田 正人³⁾ 山下 正人³⁾

（平成3年12月24日受付）

（平成4年2月10日最終原稿受付）

A Clinical Trial of Whole Liver Simultaneous Dynamic MR Imaging and its Usefulness

Koji Ohno¹⁾, Tadashi Soga²⁾, Hiromu Kutsumi²⁾, Kiyoshi Ishihara³⁾,
Tetsuya Katsumori³⁾, Osamu Sato³⁾, Takashi Takahashi³⁾,
Masato Fujita³⁾ and Masato Yamashita³⁾

1) Department of Radiology, Akashi Municipal Hospital

2) Department of Gastroenterology, Akashi Municipal Hospital

3) Department of Radiology, Kyoto Prefectural University of Medicine

Research Code No : 514

Key Words : Whole liver dynamic MR imaging, Liver tumor,
Dynamic MR imaging

A clinical trial of whole liver simultaneous dynamic MRI was done. In 23 second whole liver was able to be scanned using parameters of filed echo method as follows: TR=315 msec, TE=7 msec, Flip angle=70° or 90°, MAT=50%, ECD=60%, FOV 40 cm and no presaturation. Even 2—3 mm nodules of metastatic tumors and small daughter nodules of hepatocellular carcinoma such as 5 mm were demonstrated in the arterial phase clearly.

はじめに

肝癌等の TAE の follow up として dynamic MRI の有用性が最近強調されはじめているが、従来報告されている方法では全肝はカバーしきれないため、予期せぬ娘結節の出現や大きな腫瘍の被膜外再発は見落とされやすい。ルーチンワークとしては全肝を網羅できる study が望ましいと思われる。今回、2~3mm 大の小結節も描出しえる全肝同時 dynamic MRI のパラメーターを工夫し、有用であったので報告する。

対象と方法

機種は島津社製超電導 MRI, SMT100X type で field echo 法である STAGE のシークエンスを

用いた。撮像パラメーターは 315/7/1 (TR/TE/excitations) とした。Flip angle は 70° または 90° にした。matrix は 256, 位相エンコーディングの回数も 256 を基本にし、MAT (任意マトリックス法) 50%, ECD (エンコード・リダクション法) 60% とし、FOV は 40cm を用い、presaturation はかけなかった。スライス幅は 10mm, スライス間 gap は 2mm にした。これらにより、全肝を axial 断面で 12 枚撮像でき、かつ息止め時間を通常の人で比較的容易に可能な 23 秒に設定できた。

まず、このパラメーターを用い単純の MRI を施行後、肘静脈より Gd-DTPA 10cc を急速注入し、静注終了 10 秒後より動脈相としての scan を

23秒間施行する。数秒間休憩したのち、静脈相後期としての scan を同様に施行する。

対象は原発性肝癌 8 例、転移性肝癌 3 例（膵癌 1 例、大腸癌 1 例、胃癌 1 例）である。

結 果

動脈相とした phase では正常肝実質、腎皮質は染まり始めているが、肝静脈はまだ描出されないきれいな動脈相の像が得られた。肝癌症例では動脈相で最もよく描出され、描出された最小腫瘍径は5mm だった (Fig. 1a)。静脈相ではそれらは正常肝と同等の染まりになる (Fig. 1b) ことが多かった。転移性肝癌症例では動脈相、静脈相ともよく描出され、最小2~3mm 大の結節が ring 状に

染まるのが描出された。小さいものほど動脈相でよく描出される傾向があった (Table)。

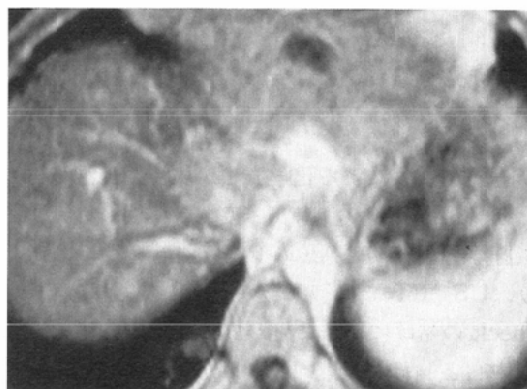
症 例

59歳、男性、膵体部癌、肝転移症例。

全肝同時 dynamic MRI の動脈相で、肝内の多発病巣はすべて ring 状に染まっているのがよく描出されており、2~3mm のものでもそれが明瞭である (Fig. 2a)。静脈相では大きな病巣では ring 状の染まりがより明瞭になっているが、小さなものではそれが不明瞭になっている (Fig. 2b)。なお、肝動脈の血流変更術のためのコイルングがされているため、大きな signal void を生じている。この症例では、電子線30Gy による術中照射とリ



a



b

Fig. 1 whole liver simultaneous dynamic MRI study in the patient with hepatocellular carcinoma (63 yrs. male)

a. MR image in arterial phase shows dense enhancement of small lesions of liver (arrow).
b. MR image in venous phase

Table Patients data with liver tumors scanned by whole liver simultaneous dynamic MRI

	age	sex	disease	minimal detected size	visuability	
					in arterial phase	in venous phase
1.	71	M	HCC	7-8mm	G	G
2.	72	F	HCC	15mm	G	P
3.	71	F	HCC	7-8mm	G	P
4.	71	M	HCC	10mm	G	F
5.	52	M	HCC	20mm	G	G
6.	64	M	HCC	10mm	G	F
7.	56	F	HCC	50mm (single lesion)	G	F
8.	63	M	HCC	5mm	G	F
9.	59	M	metastases (pancreas ca.)	2-3mm	G	G
10.	42	F	metastases (colon ca.)	15mm	G	G
11.	73	F	metastases (gastric ca.)	50mm (single lesion)	G	G

G: good F: fair P: poor

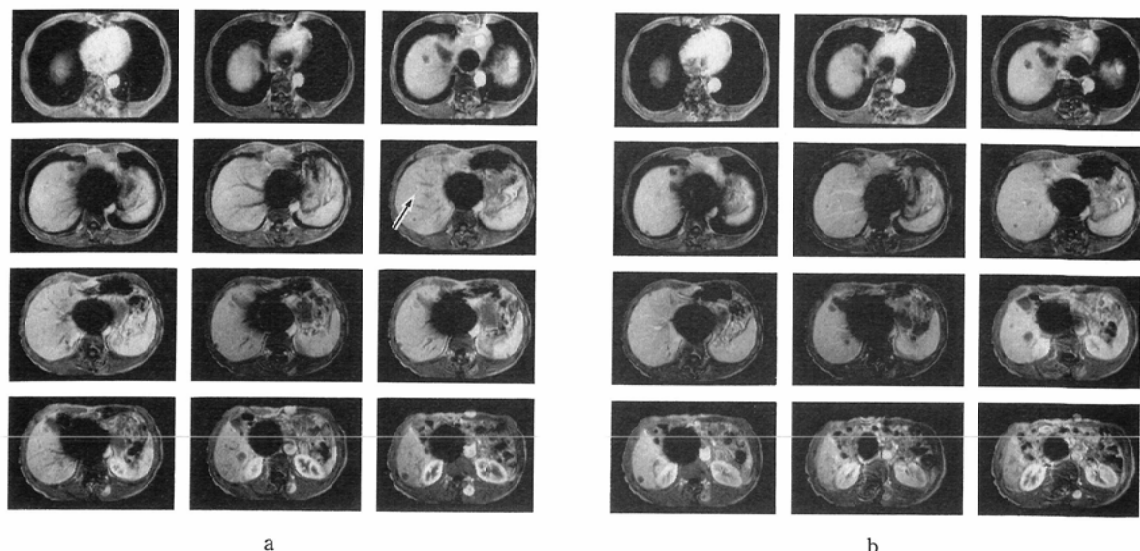


Fig. 2 whole liver simultaneous dynamic MRI study in the patient with pancreas cancer and its liver metastases (59 yrs. male)

a. MR images in arterial phase show ring enhancement of metastatic nodules even in the small size such as 2~3mm. (arrow). b. MR images in venous phase

ザーバー留置による化学療法が施行された。

考 察

肝癌症例等の TAE の follow up を行うにあたり、US、CT ではリビオドールの集積が再発 check の妨げになることがあったり、T2強調画像を中心とした MRI の再発の check では 1cm 程度の小さいものは見落とされやすいなどのため、dynamic MRI の有用性が強調されてきている。その際のポイントとしては TAE 後の主腫瘍辺縁の被膜外再発の描出と新たな娘結節の出現の描出にあると思われる。従来よく報告されている dynamic MRI study は、多くとも 3~4 枚の同時 slice なので^{1)~5)}、少し大きな腫瘍では、腫瘍周辺を含めた scan には不足するものがあつたし、娘結節の検出には程遠いものであつた。

最近、それを解決するものとして、TURBO-FLASH 法を用いて、全肝をカバーする dynamic MRI の報告がされている。その方法は 1 秒ごとに 1 画像撮像し、順次位置をずらせて同様に全肝をカバーするもので、空間分解能は少し劣るものの 1cm 程度の娘結節でもわかったとしている⁶⁾。一方、今回我々のとった方法は 23 秒という比較的最長いスキャン時間であるため、あたりはずれが少

なく動脈相、静脈相に近い画像が安定して得られると、比較的空間分解能が高いという利点はあると思われる。

今回、CT、US、MRI の他のパラメーターとの同時期の比較が十分とれず、従来からの modality の中の位置づけに関しては何ともいえないので、今後、この方法が肝癌の TAE 後の follow up study、肝転移巣の check の新しい手段としてどの程度有用か、さらに比較検討を続けていきたい。

文 献

- 1) 藤川光一, 中村 進, 小川洋介, 他: 肝腫瘍病変のダイナミック MRI—ダイナミック CT との比較—, 腹部画像診断, 11: 782—792, 1991
- 2) Ohtomo K, Itai Y, Yosikawa K, et al: Hepatic tumors: Dynamic MR imaging. Radiology 163: 27—31, 1987
- 3) Hamm B, Wolf KJ, Felix R: Conventional and rapid MR imaging of the liver with Gd-DTPA. Radiology 164: 313—320, 1987
- 4) 広橋伸治, 田中三世子, 打田日出夫, 他: 肝疾患に対する MRI 造影剤の有用性, 画像診断, 10: 1330—1338, 1990
- 5) 小林昭彦, 角谷真澄, 松井 修, 他: 特集—dynamic MRI 肝・胆・脾, 臨床画像, 7(10): 60—73, 1991
- 6) 佐藤 修, 高橋 健, 成瀬昭二, 他: TURBO-FLASH 法による肝腫瘍の Multi-slice Dynamic MRI, 日本磁気共鳴医学会誌, 11(Suppl 2): 303, 1991