

Title	3次元フーリエ変換FISP法による肝細胞癌のDynamic MR imaging
Author(s)	村上, 卓道; 中村, 仁信; 堀, 信一 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1992, 52(7), p. 1030-1032
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18157
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

研究速報

3次元フーリエ変換 FISP 法による肝細胞癌の Dynamic MR imaging

1) 大阪大学附属病院放射線科

2) 大阪大学医学部第2外科

3) 大阪市立大学病院病理部

村上 卓道¹⁾ 中村 仁信¹⁾ 堀 信一¹⁾ 友田 要¹⁾
中西 克之¹⁾ 津田 恭¹⁾ 三谷 尚¹⁾ 橋本 達¹⁾
門田 守人²⁾ 若狭 研一³⁾

（平成4年2月17日受付）

（平成4年5月11日最終原稿受付）

Dynamic 3DFT FISP MR Imaging of Hepatocellular Carcinoma

Takamichi Murakami¹⁾, Hironobu Nakamura¹⁾, Shinichi Hori¹⁾, Kaname Tomoda¹⁾,
Katsuyuki Nakanishi¹⁾, Kyo Tsuda¹⁾, Takashi Mitani¹⁾, Toru Hashimoto¹⁾,
Morito Monden²⁾ and Kenichi Wakasa³⁾

Department of Radiology¹⁾, Department of the Second Surgery²⁾, Osaka University Medical School
Department of Pathology, Osaka City University³⁾

Research Code No. : 514.9

Key Words : Hepatocellular carcinoma, Dynamic MR imaging,
3D FISP

Dynamic 3 dimensional Fourier transformation (3DFT) FISP MR imaging was performed in 5 patients with hepatocellular carcinoma before partial hepatectomy. Immediately after 0.1 mmol/kg of Gd-DTPA was administered intravenously, 3DFT FISP images (TR/TE/flip angle/slice thickness, 20 msec/8 msec/30 degree/2-4 mm) were obtained every 30 seconds until 150 sec. We correlated dynamic MR images of the 5 patients with gross and microscopic findings. Some regions in the tumor corresponding to viable cells showed high intensity enhancement and other regions corresponding to necrotic regions showed no enhancement on the early phase images.

We concluded that dynamic 3DFT FISP MR imaging which had good spatial resolution was useful in evaluating the vascularity of the tumor.

緒 言

スピンエコー (SE) 法による経過観察が、肝動脈塞栓療法 (TAE) 後の肝細胞癌内の壊死の状態の判定に有効との報告がある¹⁾が、この方法では1回の検査で評価出来ない欠点がある。一方、Dynamic MRI では肝細胞癌内の血流のある部分

と、血流のない壊死部分が1回の検査で評価できる²⁾。しかしながら、従来の Dynamic study はスライス厚が厚く、腫瘍内構造を詳細に観察するには不適である。我々は、信号対ノイズ比 (S/N) のよい3次元フーリエ変換 (3DFT) 法でデータ収集を行った FISP 法を用いた高分解能の Dynamic

MRIによる、腫瘍内構造の詳細な観察の有効性を検討した。

方法と対象

用いた装置は、Siemens社製超伝導MRI(Magnetome 1.5T)。パルス系列は、3DFT法でデータ収集を行うFISP法。パラメータはTR=20msec, TE=8msec, Flip Angle=30度, Slab厚=16~48mm, slice厚=2~4mm, matrix数=256Rectangular×256, 総撮像時間=約20~40secである。Dynamic studyの方法は、T₁, T₂強調SE法で腫瘍の描出されたスライス位置にSlabの中心を合わせ、Gd-DTPA 0.1mmol/kgを静注前に撮像, 続いて急速静注し(2ml/sec), 生理食塩水6mlでフラッシュした(3ml/sec)直後より撮像(early phase), 以後30秒毎に2回, 約2分30秒後まで撮像する(late phase)。

対象は、肝細胞癌にて肝切除された男性4名, 女性1名の計5名である。年齢は45歳から68歳。うち3名はMRI施行約1カ月前にTAEを施行している。

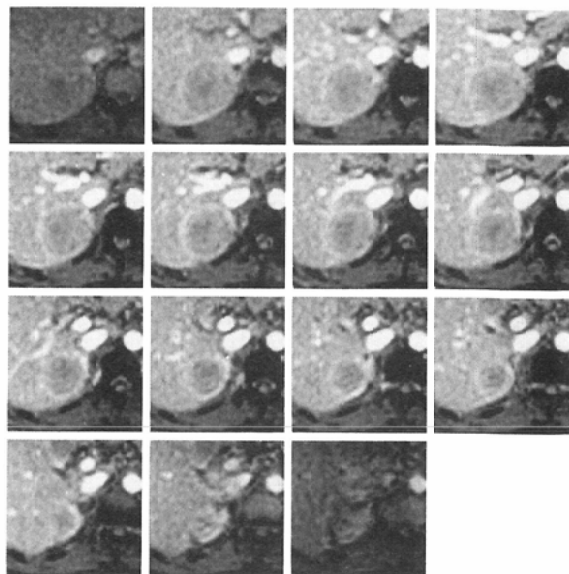


Fig. 2 Late phase images of dynamic MR imaging of hepatocellular carcinoma.

Both viable and necrotic regions of the tumor show low intensity relative to liver parenchyma. Capsule shows high intensity enhancement.

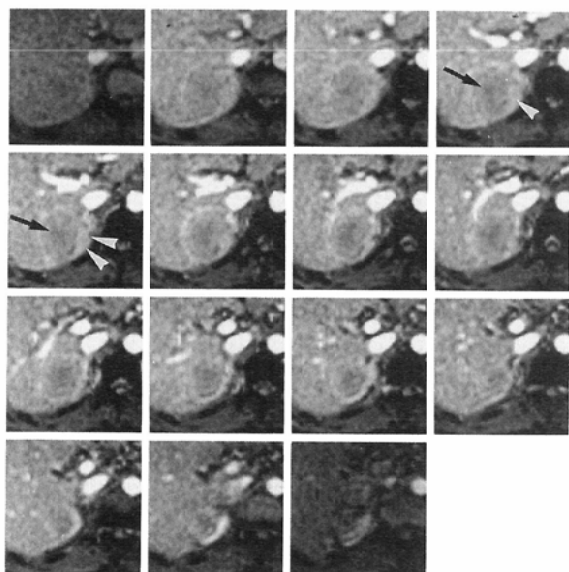


Fig. 1 Early phase images of dynamic MR imaging of hepatocellular carcinoma.

On the early phase images, peripheral part of the tumor shows high intensity enhancement (arrow heads) with respect to liver parenchyma and other parts show no enhancement (arrows).

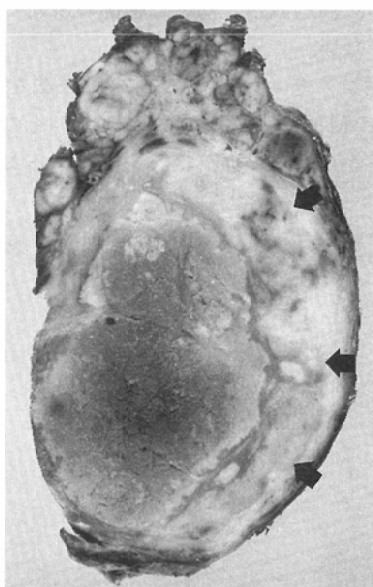


Fig. 3 Resected specimens of the liver. The peripheral region of the tumor which had showed high intensity enhancement is viable (arrows). Residual region which had showed no enhancement is necrotic tissue.

結 果

TAEの施行されていない2症例では、肝細胞癌内に壊死部分はなく、Dynamic MRIでは腫瘍はearly phaseで周辺肝実質より高信号に濃染され、late phaseでは低信号を示した。TAEを施行された3症例は、壊死率はそれぞれ10、70、90%であった。Dynamic MR像と切除切片との直接対比及び病理学的検討より、early phaseで高信号に濃染された部分は、腫瘍細胞の生きている部分、造影されない部分は壊死部分であった。late phaseでは腫瘍の残存部分および壊死部分共に周辺肝実質より低信号なため、内部構造の評価は困難であった。被膜は5症例全てに認められ、Dynamic MR像ではearly phaseよりlate phaseにかけて徐々に高信号に描出された(Fig. 1~3)。

考 察

TAE後の肝細胞癌は、腫瘍が部分的に壊死に陥る場合があり、腫瘍の残存部分の有無が臨床的に重要である。SE法による経過観察がTAE後の腫瘍内構造の評価に有効との報告はある¹⁾が、幾通りものパターンで経時的に腫瘍の信号強度が変わるため、経過観察しないと腫瘍の壊死の有無は評価できない。

2次元フーリエ変換法の高速撮像法を用いたDynamic MRIは時間分解能がよく、その造影形態の検討から腫瘍の血流状態を推測することがで

き、肝細胞癌の診断に有用である³⁾。しかも腫瘍内の血流のある部分と、血流のない壊死部分が1回の検査で評価できる²⁾。しかしながら、スライス厚が厚く、詳細な腫瘍内構造を観察するには不適である。一方、3DFT法によるFISP法は時間分解能はやや劣るものの、短いTRでもS/Nが良好であり、薄いスライス厚で良好な画質が得られるため、比較的短い撮像時間で立体的空間分解能の高い像が撮像できる。

3DFT FISP法を用いた高分解能のDynamic MRIは、腫瘍内の壊死部分の判定のみだけでなく、肝細胞癌に特徴的な被膜などの形態が詳細に観察でき、有用である。

文 献

- 1) Yoshioka H, Nakagawa K, Shindou H, et al: MR imaging of the liver before and after transcatheter hepatic chemoembolization for hepatocellular carcinoma. *Acta Radiol* 31: 63-67, 1990
- 2) 京増芳則, 中山雅文, 川上睦美, 他: 肝細胞癌に対する肝動脈化学塞栓療法の治療効果判定; ダイナミック MR 像の有用性について, *日磁医誌*, 11: 438-447, 1992
- 3) Murakami T, Mitani T, Nakamura H, et al: Differentiation between hepatoma and hemangioma with inversion-recovery snapshot FLASH MR imaging with Gd-DTPA. *J Comput Assist Tomogr* 16: 198-205, 1992