

研究速報

Inversion recovery snapshot FLASH 法による T1時間の違いを 利用した肝細胞癌と肝血管腫の鑑別の検討

大阪大学医学部放射線医学教室

津田 恭	村上 卓道	中西 克之	中村 仁信
堀 信一	友田 要	三谷 尚	橋本 達
前島 宗也	小塚 隆弘		

(平成4年2月7日受付)

(平成4年4月15日最終原稿受付)

Differentiation between Hepatoma and Hemangioma by Inversion Recovery Snapshot FLASH MR imaging with Variable TIs

Kyo Tsuda, Takamichi Murakami, Katsuyuki Nakanishi, Hironobu Nakamura,
Shinichi Hori, Kaname Tomoda, Takashi Mitani, Toru Hashimoto,
Soya Maeshima and Takahiro Kozuka

Department of Radiology, Osaka University Medical School

Research Code No. : 514.9

Key Words : *Hepatoma, Hemangioma, Inversion recovery,
Snapshot FLASH*

To differentiate hepatoma from hemangioma, MR studies were performed for 18 patients with 21 untreated liver tumors (hepatoma 10, hemangioma 11). We obtained inversion recovery snapshot FLASH images of liver tumors with variable TIs (50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, and 500 msec). 8 hemangiomas showed higher intensity than liver parenchyma on the images at 150 msec and less of TI, and lower intensity at 200 msec or more TI. In 7, signal intensity of hepatoma became low at 150 msec or less of TI or remained high with prolonged TI. Inversion recovery snapshot FLASH imaging with variable TIs will be useful for differentiating between hepatoma and hemangioma.

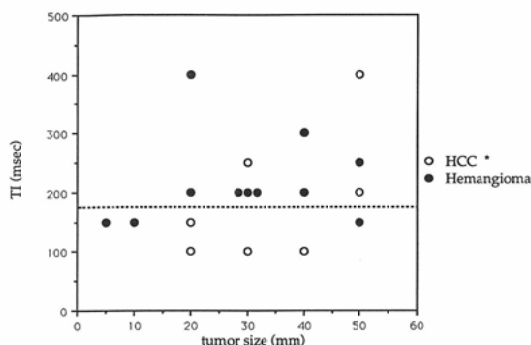
緒 言

MRI による肝細胞癌と肝血管腫の鑑別診断には T2 値の測定¹⁾や Dynamic MRI の有用性²⁾³⁾が報告されている。T1 値を利用した肝細胞癌と肝血管腫の鑑別法を検討したものは見あたらず、inversion recovery 法 (以下 IR 法) を用いて各々の肝腫瘍性病変の信号強度がゼロになる TI をもとめ、それらの違いを検討した報告がみられる⁴⁾が、従来の IR 法は撮像時間が長く実際に臨床に用いるのは困難である。我々は撮像時間の短い

inversion recovery snapshot FLASH 法 (以下 IR snapshot 法)⁵⁾を用いて、肝細胞癌と肝血管腫を preparation 180° pulse 後の待ち時間 TI を変えて撮像し、それに伴う信号強度の変化を比較し、鑑別点を検討したので報告する。

対象と方法

対象は肝細胞癌ないし肝血管腫が認められた男性 14 名、女性 4 名、年齢 32~78 歳の 18 症例である。内訳は肝血管腫 8 症例 (11 病変)、肝細胞癌 10 症例 (10 病変) である。使用 MR 機種は 1.5T 超伝導装



* The 3 hepatomas, which remained high intensity with prolonged TI, are not showed in this figure.

Fig. 1 TI of each liver tumors showing low intensity with respect to the liver parenchyma

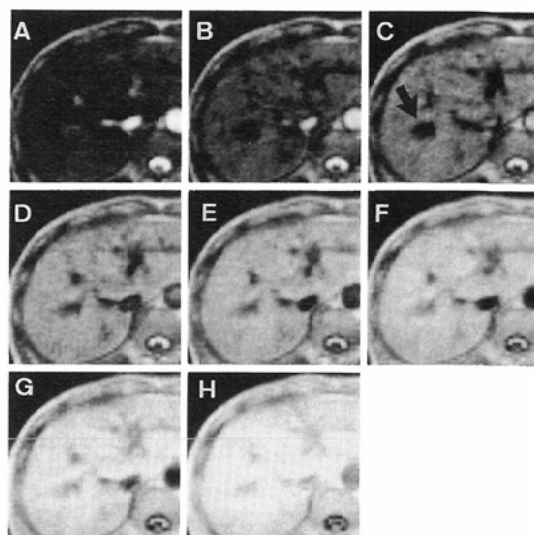


Fig. 3 IR snapshot FLASH images of hepatoma.

A) 50 msec of TI, B) 100 msec, C) 150 msec, D) 200 msec, E) 250 msec, F) 300 msec, G) 400 msec, H) 500 msec

The tumor (arrow) shows high intensity with respect to liver parenchyma on the images at 50 msec of TI {A)} and low intensity at 100 msec and more of TI {B)-H)}.

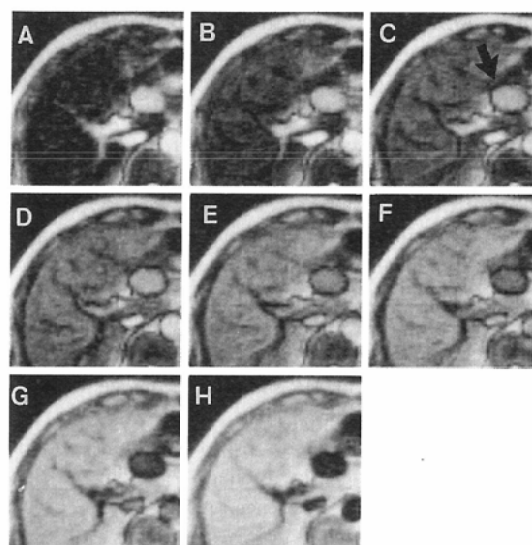


Fig. 2 IR snapshot FLASH images of hemangioma.

A) 50 msec of TI, B) 100 msec, C) 150 msec, D) 200 msec, E) 250 msec, F) 300 msec, G) 400 msec, H) 500 msec

The tumor (arrow) shows high intensity with respect to liver parenchyma on the images at 250 msec and less of TI {A)-E)} and low intensity at 300 msec and more of TI {F)-H)}.

置 (Magnetom, Siemens 社製) である。撮像パルス系列は IR snapshot 法を用い、パラメータは TR 8.5 ミリ秒、TE 4.6 ミリ秒、Flip 角 10 度に設定した。スライス厚 10 ミリ、マトリックス数 128 × 128、NEX 1 回、撮像時間 1.1 ~ 1.6 秒/枚とした。

T1 強調あるいは T2 強調スピンエコー像で腫瘍が描出されたスライスと同じレベルで、preparation 180° pulse 後の待ち時間 TI を 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 ミリ秒と変化させて計 8 回撮像した。肝細胞癌と肝血管腫で各々の TI における腫瘍部と周辺肝実質の信号強度を比較し、信号強度が反転する TI を調べた。

結 果

11 病変中 8 病変 (73%) で肝血管腫は、TI が 200 ミリ秒以上になると信号強度が周辺肝実質に対し、高信号から低信号に変化した (Fig. 1, Fig. 2)。10 病変中 7 病変 (70%) の肝細胞癌は、信号強度が周辺肝実質に対し TI が 150 ミリ秒以下で低信号に変化するが、あるいは TI を長くしても信号が反転しなかった (Fig. 1, Fig. 3)。

考 察

本検討で我々が用いた IR snapshot 法はきわめて短時間に撮像することができる上に、TI に 2 次元フーリエ変換の k-space の中心点のデータを収

集するまでの時間を加えた実効 TI と信号強度の関係は、IR 法におけるものと類似したものとなる⁶⁾。よって TI を、多くの組織の磁化が静磁場方向の負の向きに留まっているうちに、データーを収集するように設定すると、肝に比べて T1 の長い腫瘍は高信号となる。この時点より TI を長くしていくと、コントラストは減少し、ある TI から腫瘍は肝より低信号となる。T1 が肝に比べて長いほどその値は大きくなる。肝細胞癌は一般に肝血管腫よりも T1 が短いいため、コントラストの逆転する TI は肝血管腫よりも短かい傾向にあった。また肝細胞癌のうち、TI を長くしても高信号のままのものがみられたのは、変性、壊死により T1 が肝臓より短かかったためと思われる。

TI が 200 ミリ秒以上で低信号に変化するものを肝血管腫であるとする、全体の正診率は 21 病変中 15 病変で、71% であった (Fig. 1)。肝細胞癌と肝血管腫の間にいくつかの重複がみられたのは、設定した TI の間隔や、肝硬変による肝実質の T1 値の延長⁷⁾が関与しているためと考えられる。現在は T2 値を利用した鑑別法が 84.6% である¹⁾のにくらべて診断能は劣るが、今後より詳細な TI の設定による診断能の向上に努め、T2 値測定による診断能との比較検討をしていくつもりである。

結 論

IR snapshot 法において TI を変えて撮像することにより、短時間に腫瘍と肝実質の T1 値の違いを観察することができ、T1 値の異なる肝細胞

癌と肝血管腫の鑑別に寄与することが期待される。

文 献

- 1) Ohtomo K, Itai Y, Yoshikawa K, et al: Hepatocellular carcinoma and cavernous hemangioma: Differentiation with MR imaging-efficacy of T2 values at 0.35 and 1.5T. *Radiology* 168: 621-623, 1988
- 2) Yoshida H, Itai Y, Ohtomo K, et al: Small hepatocellular carcinoma and cavernous hemangioma; differentiation with dynamic FLASH MR imaging with Gd-DTPA. *Radiology* 171: 339-342, 1989
- 3) Murakami T, Mitani T, Nakamura H, et al: Differentiation between hepatoma and hemangioma with inversion recovery snapshot FLASH MRI with Gd-DTPA. *J Comput Assist Tomogr* (in press)
- 4) Patrizio G, Pavone P, Testa A, et al: MR characterization of hepatic lesions by t-null inversion recovery sequence. *J Comput Assist Tomogr* 14: 96-101, 1990
- 5) Haase A, Matthaei D, Barkowski R, et al: Inversion recovery snapshot FLASH MR imaging. *J Comput Assist Tomogr* 13: 1036-1040, 1989
- 6) Klose U, Nagele T, Grodd W, Petersen D: Variation of contrast between different brain tissues with an MR snapshot technique. *Radiology* 176: 578-581, 1990
- 7) Doyle FH, Pennock JM, Banks LM, et al: Nuclear magnetic resonance imaging of the liver. Initial experience. *AJR* 138: 193-200, 1982