

## 肝腫瘤性病変における当院 MRI の現状

宗盛 修, 梶原 康正, 今井 茂樹, 亀井 健, 森 俊博,  
玉田 勉, 白井 博志

近年, MRI 装置の進歩には目覚ましいものがあり, いままで苦手としていた腹部領域においても CT を凌駕しているとの報告が多くみられる. 今回我々は, 過去 3 年間に肝腫瘤性病変に対し施行された MRI を CT と比較検討し, 肝腫瘤性病変における当院 MRI の意義について検討した. 検討結果で, MRI は肝血管腫の診断においては極めて有用と考えられたが, 小肝細胞癌では CT 以上の情報は見られなかった. (平成 6 年 7 月 28 日採用)

### The Present State of Our MRI Systems for Detective Evaluation of Liver Masses

Osamu Munemori, Yasumasa Kajihara, Shigeki Imai, Tsuyoshi Kamei,  
Toshihiro Mori, Tsutomu Tamada and Hiroshi Shirai

The recent remarkable advances in MRI equipment have encouraged the frequent use of abdominal CT, which had previously been often avoided because of some difficulties.

We considered the significance of MRI for the diagnosis of liver masses on the basis of a three year comparative examination of MRI and CT. It demonstrated that MRI was a quite effective diagnostic alley in cases of hepatic hemangioma. In cases of small hepatoma, however, MRI examination did not provide significantly more information than CT scanning. (Accepted on July 28, 1994) *Kawasaki Igakkaishi* 20(3):177-182, 1994

**Key Words** ① MRI ② Liver ③ CT

状について成績も含めて検討した.

#### 緒 言

近年, 肝腫瘤性病変の検出に MRI が有用との報告<sup>1)~4)</sup>が数多くみられ, また新しい撮像法の開発により CT を上回る成績がみられる. しかしながら報告の多くは高磁場装置での検討であり, 川崎医大附属病院の MRI 装置と同様の中磁場での検討は少ない.

今回, 当院における肝疾患に対する MRI の現

#### 対象と方法

対象は1990年4月から1993年3月までに肝腫瘤性病変が疑われ, 当院 MRI 装置にて検査が施行され, 組織学的に, または臨床的にほぼ診断が確定している原発性肝癌32例, 肝血管腫36例で, detectability および T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> 強調画像での intensity の変化について検討した. intensity の

変化は正常肝実質を基準とし、T<sub>2</sub>強調画像で脾臓と同程度の intensity は中等度高輝度 (high<sup>++</sup>) とし、正常肝実質よりわずかに高輝度は軽度 (high<sup>+</sup>) とし、胆汁と同程度高輝度なものは高度 (high<sup>+++</sup>) とした。なお、極端な巨大病変や多発病変、経皮的エタノール注入療法 (PEIT) や、肝動脈塞栓術 (TAE) などにより病変の変性が疑われる症例は除外した。

MRI 撮像は横河メディカル社製0.5テスラ超電導装置 RESONA PLUS を用い、スライス厚は 10 mm, スライス間隔 12 mm で T<sub>1</sub> 強調画像は TR=620 ms. TE=25 ms. T<sub>2</sub> 強調画像は TR=2000 ms. TE=90 ms. を基本的なパルスシーケンスとして用い、スライス枚数により多少シーケンスを変更した。撮像方向は CT と同様横断像で検討した。

結 果

原発性肝癌32例37病変の検討結果を Table 1 に示す。2 cm 以下の13病変において CT で描出された10例のうち 3 例は MRI にて描出されず、CT にても描出されなかった 3 例は全例 MRI にても描出されなかった。CT の detectability は 77% で、MRI は 54% と低値を示した。なお CT, MRI とともに最小描出サイズは 1.5 cm であった。2~5 cm 径において CT は 100% 描出し MRI は 17 例中 16 例 94% であった。描出されなかった 1 例は肝ドーム下の病変で呼吸によるアーチファクトのため描出されなかった。5 cm 以上の病変は全例 CT, MRI とともに描出された。

MRI の intensity の変化は T<sub>1</sub> 強調画像で主

Table 1. Comparison of MRI with CT for detective evaluation of hepatoma (32 cases, 37 lesions)

| diameter(cm) | Echo  | CT (with C.E.) | MRI T <sub>1</sub> | MRI T <sub>2</sub> | No. | detectability(%) |     |
|--------------|-------|----------------|--------------------|--------------------|-----|------------------|-----|
| 2 >          | ( + ) | ( + )          | ( + )              | ( + )              | 4   | CT               | 77  |
|              |       |                | ( - )              | ( + )              | 3   |                  |     |
|              |       |                | ( - )              | ( - )              | 3   |                  |     |
| 2 ~ 5        | ( + ) | ( + )          | ( + )              | ( + )              | 15  | CT               | 100 |
|              |       |                | ( - )              | ( - )              | 1   |                  |     |
|              | ( - ) | ( + )          | ( + )              | 1                  | MRI | 94               |     |
| 5 <          | ( + ) | ( + )          | ( + )              | ( + )              | 6   | CT&MRI           | 100 |
|              |       |                | ( - )              | ( + )              | 1   |                  |     |

Table 2. Comparison of MRI with CT for detective evaluation of hepatic hemangioma (36 cases, 37 lesions)

| diameter(cm) | Echo  | CT (with C.E.) | MRI T <sub>1</sub> | MRI T <sub>2</sub> | No.   | detectability(%) |     |   |
|--------------|-------|----------------|--------------------|--------------------|-------|------------------|-----|---|
|              |       |                |                    |                    |       | CT               | MRI |   |
| 2 >          | ( + ) | ( + )          | ( + )              | ( + )              | 11    | 100              | 91  |   |
|              |       |                | ( - )              | ( + )              | 4     |                  |     |   |
|              |       |                | non                | ( + )              | ( + ) |                  |     | 3 |
|              |       |                |                    | ( - )              | ( + ) |                  |     | 3 |
| ( - )        | ( - ) | 2              |                    |                    |       |                  |     |   |
| 2 ~ 5        | ( + ) | ( + )          | ( + )              | ( + )              | 7     | 100              | 100 |   |
|              |       |                | ( + )              | ( + )              | 5     |                  |     |   |
| 5 <          | ( + ) | ( + )          | ( + )              | ( + )              | 2     | 100              | 100 |   |

として iso から low を示し、T<sub>2</sub> 強調画像では軽度から中等度の high intensity を基本的に示した。また 3 例にて T<sub>1</sub> 強調画像は high intensity を呈した (Table 3)。

肝血管腫 36 例 37 病変の検討結果を Table 2 に示す。造影 CT では全例腫瘍は描出され、2 cm 以下の病変にて MRI は 23 例中 21 例 91% 描出した。描出されなかった 2 例は 1 cm の肝ドーム下病変であった。T<sub>1</sub> 強調画像にて描出されなかった病変は肝左葉に存在し呼吸によるアーチファクトや消化管との partial volume effect により描出されなかったと考えられた。2 cm 以上の病変は CT, MRI ともに全例描出された。

肝血管腫は T<sub>1</sub> 強調画像で 7 例描出されなかつ

Table 3. Change in intensity (hepatoma)

| diameter (cm) | MRI T <sub>1</sub> | MRI T <sub>2</sub> | No. |
|---------------|--------------------|--------------------|-----|
| 2 >           | low (++)           | high (+)           | 2   |
|               |                    | (++)               | 1   |
|               | high (+)           | high (+)           | 1   |
|               | ?                  | high (+)           | 3   |
| 2 ~ 5         | low (++)           | high (+)           | 8   |
|               |                    | (++)               | 3   |
|               | iso                | high (+)           | 2   |
|               |                    | (++)               | 1   |
|               | high (++)          | high (+)           | 1   |
|               |                    | (++)               | 1   |
|               | ?                  | high (+)           | 1   |
| 5 <           | low (++)           | high (+)           | 3   |
|               |                    | (++)               | 3   |
|               | ?                  | high (++)          | 1   |

Table 4. Change in intensity (hepatichemangioma)

| diameter (cm) | MRI T <sub>1</sub> | MRI T <sub>2</sub> | No. |
|---------------|--------------------|--------------------|-----|
| 2 >           | low (+)            | high (++)          | 1   |
|               | low (++)           | high (++)          | 3   |
|               |                    | (+++)              | 10  |
|               | ?                  | high (+)           | 2   |
|               |                    | (++)               | 2   |
|               |                    | (+++)              | 3   |
| 2 ~ 5         | low (+)            | high (+++)         | 4   |
|               | low (++)           | high (+++)         | 8   |
| 5 <           | low (+)            | high (+++)         | 1   |
|               | low (++)           | high (+++)         | 1   |

たが、描出された症例は全例 low intensity を示し被膜を認めず、T<sub>2</sub> 強調画像にて中等度から高度の high intensity を示した (Table 4)。

症 例 提 示

症例 1：(典型的な肝細胞癌)

53歳、女性。肝硬変で当院内科外来受診中、腹部超音波検査で肝 S 5 に 30 mm 大の腫瘍を指摘され肝細胞癌を疑い、MRI 施行。T<sub>1</sub> 強調画像 (Fig. 1a) で被膜を伴った 30 mm 大の腫瘍を認め、T<sub>2</sub> 強調画像 (Fig. 1b) で腫瘍は軽度 high intensity を示した。

症例 2：(治療後の肝細胞癌)

60歳、男性。肝細胞癌に対し、TAE, PEIT 治療を行い PEIT 4日後の MRI (Fig. 2)。T<sub>1</sub>,

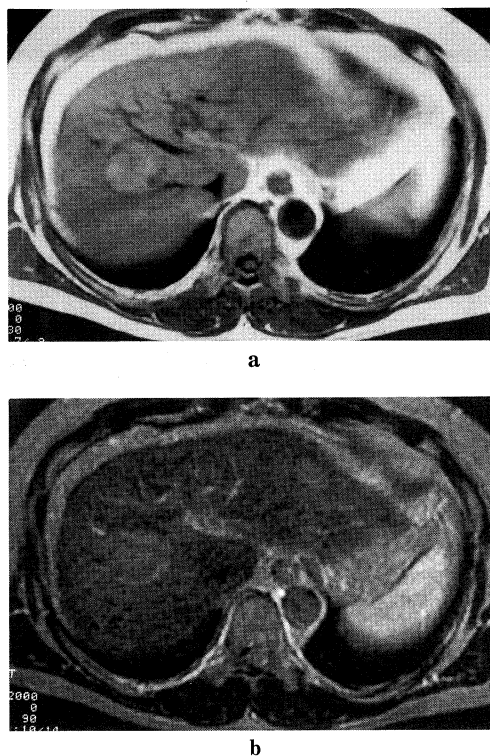
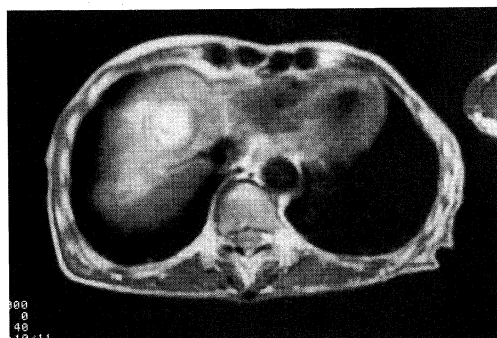


Fig. 1. Typical case of hepatoma a) an MRI T<sub>1</sub> weighted image shows iso-intensity mass with a low intensity rim b) A T<sub>2</sub> weighted image shows slightly high intensity mass.



a



b

Fig. 2. Hepatoma post TAE a), b) T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub> weighted images show high intensity mass due to hemorrhage.

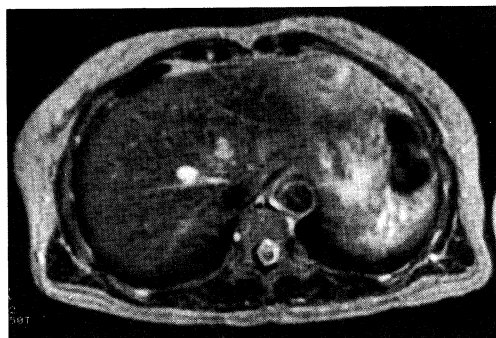


Fig. 3. The high intensity mass, which apparently was different from the vein found near the middle hepatic vein by the T<sub>2</sub> weighted image, led to the diagnosis of hepatic hemangioma.

T<sub>2</sub>強調両画像共 high intensity で、病変部位の出血壊死を表わしているものと推測したが、治療効果は判定出来なかった。治療直後の評価はCT同様に困難と思われた。

症例3：(CTでわかりにくかった血管腫)

52歳。女性。人間ドックの腹部超音波検査で肝S8に10mm大の高エコーな腫瘤を指摘される。CTで中肝静脈の近傍に肝静脈と同等に造影される腫瘤がみられたが、腹部超音波で指摘された腫瘤か否か断定しきれず、MRIを追加施行(Fig. 3)。CTと同じ部位にT<sub>2</sub>強調画像で肝静脈とは明らかに異なる high intensity な血管腫が確認された。

## 考 察

近年、超音波、CT等の機器の進歩により小さい肝腫瘤も発見されるようになり、また鑑別診断能についてもほぼ確立されてきている。MRIはその高いコントラスト分解能および自由な撮像断面により肝腫瘍性病変においてもその有用性は数多く報告されてきた。

2cm以下の小肝癌において平井ら<sup>3)</sup>はMRIで84%のdetectabilityを示し56%だったCTより有用であると述べ、蒲田ら<sup>4)</sup>はMRIで97%、CTは61%と明らかなMRIの検出能の高さを報告している。しかしながらその評価は現在も一定していない<sup>5),6)</sup>。今回検討した当院MRI装置における小肝癌のdetectabilityは54%でCTは77%であった。MRIのdetectabilityが低値であった原因としてMRI装置が平井らの1.5テスラと異なり0.5テスラと静磁場強度が低く画像がやや不鮮明であることや、呼吸同期や呼吸停止による撮像を行わず呼吸によるアーチファクトが強かったこと、GRASS法等を用いたdynamic MRIを行っていないことが考えられた。

小肝癌における今回の我々の検討結果は必ずしも満足いくものでない。現状の装置の能力を考えればdynamic MRIが追加可能であるが、一スライスの撮影に二十数秒かかり目的とする腫瘤がはっきりしない細小肝癌においては実施困難と思われる。また、呼吸運動、腸管蠕動、血管の拍動などによるアーチファクトに対して過去にさまざまな方法<sup>7)-9)</sup>が試みられているが必ずしも満足できる結果を得ておらず、アーチファクトの軽減は現状では困難と思われる。

当院 MRI で小肝癌の描出能においては CT を上回る結果がでなかった。しかしながら一方、その高いコントラスト分解能により肝血管腫の診断においては極めて有用と考えられた。

現在肝血管腫は MRI の良い適応疾患といわれ、その検出能はエコー、CT より優れている<sup>3),10)</sup>といわれている。また T<sub>2</sub>強調画像における均一な高信号は特徴的<sup>10),11)</sup>であり、今回の検討において血管腫はすべて均一に描出されたが T<sub>2</sub>強調画像での high intensity の程度は軽度から高度まで様々であった。軽度 high intensity の症例は病変が小さいためと思われ signal intensity があまり高くなかったが他の画像とあわせ、肝血管腫と診断された。また、他の画像診断にて血管腫が疑われ MRI でも血管腫が考えられたため、生検や血管造影を行わず経過観察された症例はその後腫瘤影の増大を認めず血管腫と考えられ、不要な侵襲的検査を施行せずに確定診断され、MRI が極めて診断に有用であった。

3月までに検査が施行され診断が確定的な症例を対象とし、極端な巨大病変や多発病変を除いた68症例74病変の detectability および signal intensity の変化について検討した。

- 2：検討症例の内訳は原発性肝癌32例37病変、肝血管腫36例37病変であった。
- 3：原発性肝癌において MRI は CT に比して2 cm 以下の小腫瘤性病変の detectability が劣っていた。
- 4：原因として MRI は呼吸停止下の撮像を行わないため呼吸によるアーチファクトが強く、また撮像時間が長いため CT のように予想病変部位を狙った検査が困難なためと考察される。
- 5：MRI は肝血管腫が疑われた症例にて侵襲的な生検や血管造影を施行せずにはほぼ確認診断が行われ有用であった。
- 6：現在のところ肝腫瘤性病変における当院 MRI 装置の意義は、時に診断に苦慮する肝血管腫の確認診断が主と考えられる。

## 結 語

1：当院 MRI 装置にて1990年4月から1993年

## 文 献

- 1) 吉川宏起：肝癌、胆嚢癌の MRI。日本臨床 45：145—152, 1987
- 2) 山本晋一郎, 大元謙治, 高取敬子, 山本亮輔, 井手口清治, 大海庸世, 日野一成, 平野 寛：肝疾患における MRI 診断—CT から MRI へ—。川崎医学会誌 15：623—629, 1989
- 3) 平井賢治, 小野尚文, 谷川久一：原発性肝癌の MRI—超音波, CT, 血管造影との比較を中心に—。画像診断 10：1299—1304, 1990
- 4) 蒲田敏文, 松井 修, 角谷真澄, 吉川 淳, 荒川和徳, 高島 力, 亀山富明：肝細胞癌の MRI。臨床画像 6：58—67, 1990
- 5) Moss AA, Goldberg HI, Stark DB, Davis PL, Margulis AR, Kaufman L, Crooks LE：Hepatic tumors：Magnetic resonance and CT appearance. Radiology 150：141—147, 1984
- 6) Glazer GM, Aisen AM, Francis IR, Gross BH, Gyves JW, Ensminger WD：Evaluation of focal hepatic masses：A comparative study of MRI and CT. Gastrointest Radiol 11：263—268, 1986
- 7) Edelman RR, Hahn PF, Buxton R, Wittenberg J, Ferrucci JT, Saini S, Brady T：Rapid MR Imaging with Suspended Respiration：Clinical Application in the Liver. Radiology 161：125—131, 1986
- 8) Wood ML, Runge VM, Henkelman RM：Overcoming motion in abdominal MR imaging. AJR 150：513—522, 1988

- 9) 湯浅祐二：検査法のポイント。「最新MRI診断」(竹中榮一, 平松慶博編). 東京, メジカルビュー社. 1990, pp 162-171
- 10) Itai Y, Ohtomo K, Furui S, Yamauchi T, Minami M, Yashiro N : Non-invasive diagnosis of small cavernous hemangioma of the liver ; Advantage of MRI. AJR 145 : 1195-1199, 1985
- 11) Stark DD, Felder RC, Wittenberg J, Saini S, Butch RJ, White ME, Edelman PR, Mueller PR, Simeone JF, Cohen AM, Brady TJ, Ferrucci JT Jr. : Magnetic resonance imaging of cavernous hemangioma of the liver ; tissue-specific characterization. AJR 145 : 213-222, 1985