
原 著

卵巣癌の MRI

Magnetic Resonance Imaging of Ovarian Cancer

上 者 郁 夫 (岡山大学 放射線科)
平 木 祥 夫 (同 上)
清 水 光 春 (同 上)
戸 上 泉 (同 上)
黒 田 昌 宏 (同 上)
水 田 昭 文 (同 上)
森 本 節 夫 (同 上)
杉 田 勝 彦 (同 上)
青 野 要 (同 上)
赤 松 信 雄 (岡山大学 産婦人科)
西 睦 正 (同 上)
関 場 香 (同 上)

キーワード

magnetic resonance imaging, signal intensity, T_1 value, female pelvis, ovarian cancer

要 旨

Magnetic resonance imaging (MRI) was performed in 26 patients with ovarian cancer, 20 of them were primary cancer and 6 of them were metastatic cancer.

The study evaluated MRI characteristics of ovarian cancers using a Toshiba MRT-15 A scanner with a 0.15 tesla resistive magnet.

Many of the solid parts in the lesion revealed intermediate grey intensity on T_1 -weighted SE image, low intensity on IR image and high intensity on T_2 -weighted image. The T_1 value of the solid part was similar in all histological types. Therefore the histological type cannot be diagnosed from T_1 value or signal intensity of the lesion.

Of all images, the IR image was the most useful to distinguish the solid part from the liquid part, but when the former was very small MRI was less useful than CT or US. MRI was helpful in depicting ascites and examining their quality.

As MRI can obtain images freely on all planes, it is suitable for estimating the origin of pelvic tumors and understanding the relation of tumors and surrounding organs. However in order to make a more precise diagnosis of ovarian cancer, it is necessary to

evaluate comprehensively using additional examination methods.

1. はじめに

磁気共鳴画像 (MRI) は通常の撮像法では検査時間が長いこと呼吸性移動の影響の大きい胸部や上腹部では良好な画質が得られにくい、骨盤部は呼吸性移動の影響が少なく常電導装置でも比較的良好的な画質が得られ、対射線被曝もないことから特に婦人科領域での応用が盛んで、子宮卵巣疾患の診断における MRI の有用性を認めた報告が多い。しかし卵巣癌に関する詳細な報告が無いこと、今回、我々は卵巣癌の診断における MRI の臨床的評価を試みたので報告する。

2. 対象および方法

昭和 59 年 8 月より 61 年 12 月までに MRI を施行し、手術または生検にて確定診断された原発性および転移性の卵巣癌 26 例が対象で、年齢は 20 歳～78 歳、平均 53.8 歳である。その内訳を表 1 に示す。

表 1 対象の内訳

病理組織型	症例数
原発性	20
漿液性嚢胞腺癌	6
ムチン性嚢胞腺癌	6
類内膜癌	4
類中腎癌	2
分類不能癌	2
転移性	6
胃癌	4
子宮体癌	1
卵管癌	1
計	26

使用装置は常電導型東芝 MRI-15 A (静磁場強度 0.15 Tesla) で、通常 2 種類のスピネコ像 (short SE 像と long SE 像)、反転回復像 (IR 像) 及び T₁ 画像の 4 画像を撮像した。断層面は short SE 像は通常、横断と矢状断で行い、その他は症例により適宜決めて行った。パルス系列は short SE 像は SE 320/30 または SE 400/40, long SE 像は SE 1600/50, IR 像は IR 2000/400/50 を主に用いた。

以下に述べる 1) ～ 3) の項目について検討を行った。

- 1). 病変部の信号強度と骨格筋および皮下脂肪の信号強度との比較について
- 2). 病変部の T₁ 値について
- 3). MRI と超音波検査 (US) および X 線 CT (CT) との比較について

3. 結果

- 1). 病変部の信号強度と骨格筋および皮下脂肪の信号強度との比較について

今回対象とした卵巣癌で病変部が充実部分のみの腫瘍は転移癌に 2 例あるのみで、その他はすべて嚢胞成分または液化壊死といった液状部分を有していた。充実部分及び液状部分の各パルス系列における信号強度を骨格筋及び皮下脂肪

表 2 充実部分と液状部分の信号強度と骨格筋および皮下脂肪との比較

	充実部分			液状部分		
	short SE	IR	long SE	short SE	IR	long SE
F ≤ I	0	0	20	3	1	21
M < I < F	20	7	4	7	2	2
I ≤ M	4	17	0	14	21	1
同定困難	2	2	2	0	0	0
計	26	26	26	24	24	24

I : 病変の信号強度, M : 骨格筋の信号強度,
F : 皮下脂肪の信号強度

胞の信号強度と比較したものを表 2 に示す。

充実部分は short SE 像では骨格筋と皮下脂肪の中間的信号強度, IR 像では骨格筋と同程度

の低信号, long SE 像では皮下脂肪と同等以上の高信号を呈するものが最も多かった。一方, 液状部分では short SE 像と IR 像では骨格筋と同等以下の低信号, long SE 像では皮下脂肪と同等以上の高信号を呈するもの (図 1) が最も多かった。充実部分, 液状部分とも病理組織型による差はみられなかったが両者の識別には IR 像が最も適しており, long SE 像では両者とも高信号となり識別困難な例が多かった。

2). 病変部の T₁ 値について

各組織型別の充実部分と液状部分の T₁ 値 (平均値 ± 標準偏差) を図 2 に示す。充実部分はいずれも約 500 msec 前後で組織型による明らかな有意差は認められなかった。

液状部分の T₁ 値は内部の血液成分に大きく影響され, 出血量の多いものほど, また, 古い出血ほど T₁ 値が短くなるが, その程度は個々の症例により異なり, いずれも幅広い T₁ 値分布を示した。

MRI による腹水の検出能は良好で, 血性腹水の T₁ 値は 899.6 ± 87.2 msec, 非血性腹水は 1189.5 ± 150.6 msec で, 両者間に有意差 (p < 0.01) がみられた。

3). MRI と US および CT との比較について

今回対象とした卵巣癌 26 例の全例に MRI と US を施行し 21 例に CT を施行した。CT は可能な限り造影 CT も行った。充実部分と液状部分の識別能について MRI と US および CT を比較したものを表 3 に示す。MRI でも両者の識別が可能な例が多かったが, US や CT に比べて空間分解能が劣るため充実部分の少ない例では嚢胞性卵巣腫瘍との鑑別が困難であった (図 3)。

4. 考案

骨盤部領域は呼吸性移動の影響が少ないため検査に長時間を要しても比較的良好な画像が得られるため MRI の臨床応用が開始された頃から

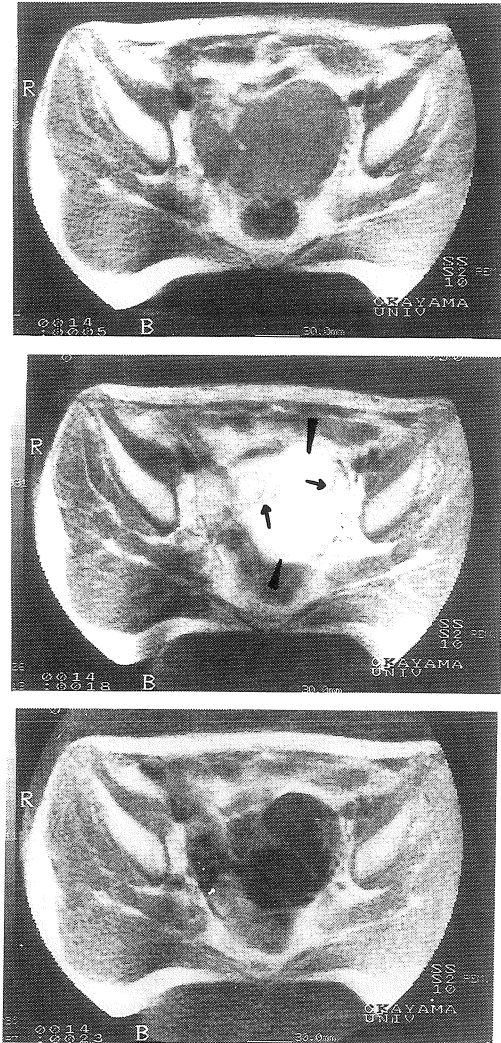


図 1. 漿液性嚢胞腺癌 63歳 女性

A: SE 400/40 横断像

B: SE 1600/50 横断像

C: IR 2000/400/50 横断像

short SE 像では腫瘍は全体的に骨格筋と同等の低信号を呈しており, 充実部分と液状部分の識別は困難である。long SE 像では充実部分 (矢印) が皮下脂肪とほぼ同等の信号強度を呈しており, 液状部分 (矢頭) はそれ以上の高信号を呈しているが充実部分と骨盤内の脂肪組織との境界は不明瞭である。IR 像では充実部分は骨格筋よりやや低信号で液状部分はそれ以下の低信号となっており両者の識別は可能である。

図 2 卵巣癌の T₁ 値 (mean ± SD)

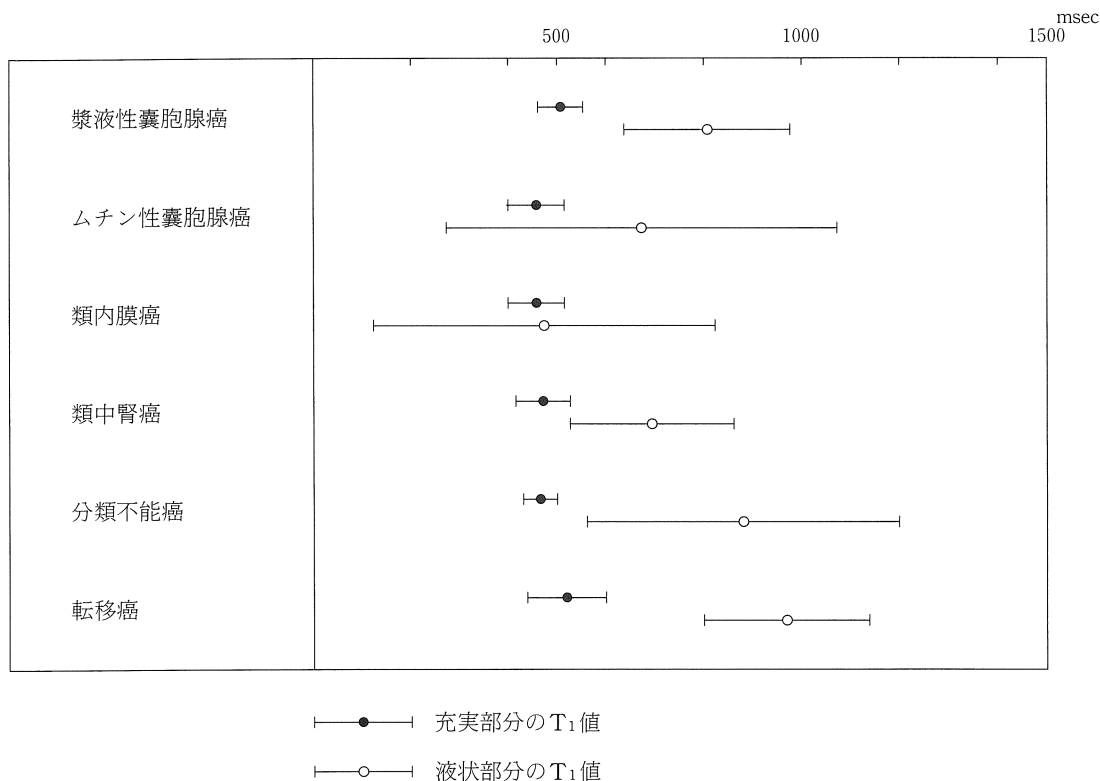


図 2. 卵巣癌の組織型別の充実部分と液状部分の T₁ 値 (平均値 ± 標準偏差)

注目された領域である^{1)~3)}. 特に婦人骨盤部は CT のような放射線被曝がないため若年者にも安心して施行できるためその有用性を認めた報告が多い. しかし, 卵巣癌に関してはいくつかの婦人骨盤部病変の MRI の報告の中で少し触れられている⁴⁾⁵⁾程度で, いずれも症例数が少なく, MRI に関する詳細な報告は無いので, 今回, 我々は原発性および転移性の卵巣癌 26 例に MRI を施行し, 病変の信号強度と T₁ 値を検討し, 更に US と CT との画像の比較も行い卵巣癌の診断における MRI の臨床的評価を試みた.

撮像パルス系列に関しては, short SE 像は検査時間が短く, そのため呼吸の影響が最も少なく画質が鮮明であるので骨盤内の解剖を理解す

表 3 MRI と US および CT との比較

	US		CT	
	(+)	(-)	(+)	(-)
MRI (+)	23	1	18	1
MRI (-)	2	0	2	0

(+) : 充実部分と液状部分の識別が可能
 (-) : 充実部分と液状部分の識別が困難

るには最適のパルス系列である⁴⁾が, 卵巣癌の充実部分と液状部分は類似した信号強度を呈することが多いため両者を明瞭に識別できない. また, 腸管や骨格筋との境界も不明瞭なことが多い. long SE 像は両者とも高信号を呈することが多いため骨格筋との境界は明瞭であるが脂肪

図3-A

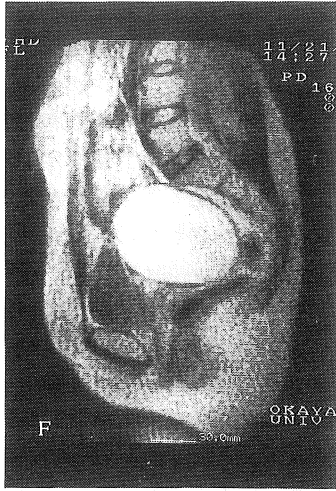


図3-B

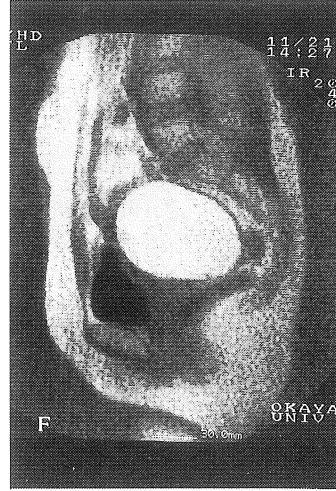


図3-C

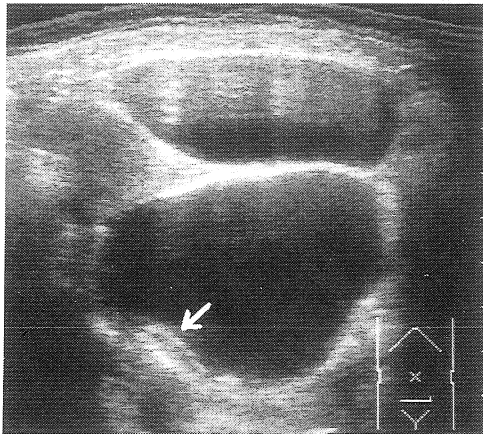


図3. ムチン性嚢胞腺癌 38歳 女性

A : IR 2000/400/50 矢状断像

B : SE 1600/50 矢状断像

C : US 横断像

骨盤内に辺縁平滑で周囲との境界が明瞭な卵円形の腫瘍を認める。腫瘍内部はIR, long SE像とともに皮下脂肪以上の高信号を呈し、 T_1 値は約200msecで、全断面面で充実部分が不明瞭なため子宮内膜症性嚢胞や脂肪成分のみの皮様嚢胞腫との鑑別が困難であった。USでは右背側の壁の一部に限局した肥厚像(矢印)がみられる。

組織との識別が困難である。しかし、子宮内膜が帯状の高信号域として描出されるため子宮の同定が容易であるので腫瘍と子宮との位置関係を見るには最適のパルス系列である。IR像は T_1 値を最も強調した画像であるため卵巣癌の充実部分と液状部分のコントラストが最も良好で卵巣癌の診断には不可欠のパルス系列と思われる。

卵巣癌の充実部分の T_1 値に関して各病理組織型別に検討してみたが大半が約500 msec前後で有意差はなく、信号強度とあわせてみてもMRIによる病理組織型の推定は困難と思われる。但し、MRIは血液成分に非常に鋭敏なため病変内

の出血の有無の診断は他の画像診断法よりも遙かに優れており、従って腹水の存在診断のみならずその性状診断にも最適の診断法と思われる。

卵巣癌の充実部分と液状部分の識別能に関してUS, CTおよびMRIを比較すると、両者のコントラストはUSが最も良好で、次に造影CTで、MRIは大部分の症例でUS, CT以上の画質は得られなかった(図4)。USは操作が簡便で断面が自由に連続して得られ、放射線被曝も無いため卵巣癌の第1選択の検査法として最も適しているが、嚢胞内の出血の有無は少量の場合は判定困難である。また、腹水の診断も患者の体

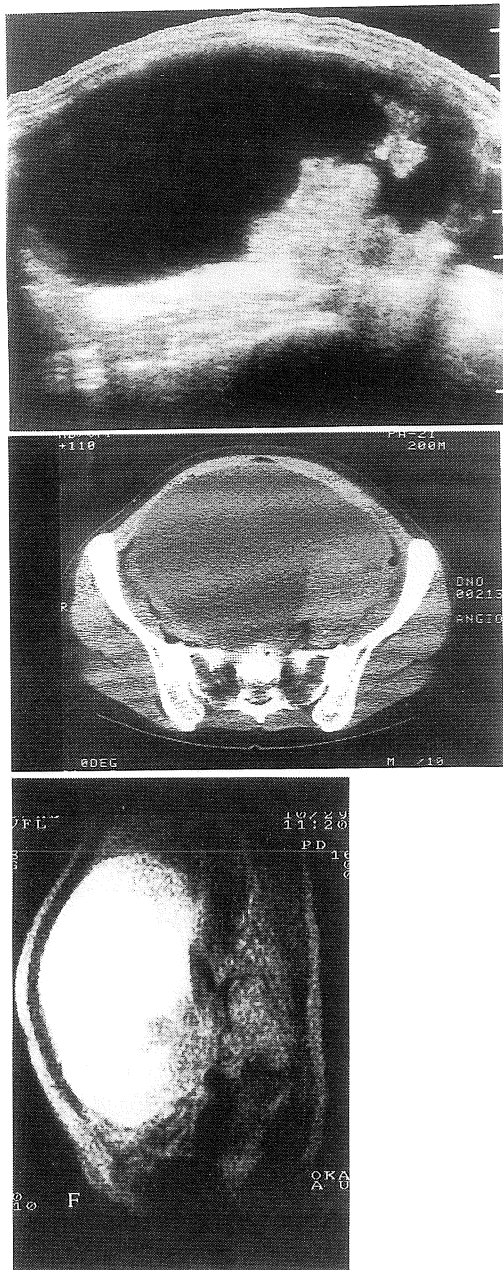


図4. 類中腎癌 51歳 女性

- A : US 矢状断像
- B : 造影CT 横断像
- C : SE 1600/50 矢状断像

骨盤内から腹腔内におよぶ巨大な腫瘍内部の充実部分の描出能に関してMRIはUS、CTに比べると劣るが、液状部分が皮下脂肪以上の高信号を呈していることから嚢胞内に出血を伴っていることが容易に診断可能である。

型、腸管内ガスの量や腹水の存在部位に大きく影響され病変の全体像を把握することが困難なことがある。CTは放射線被曝があり、通常は断層面が横断像に限られ嚢胞内の液体が非常に粘稠な場合は高いCT値を示し充実性腫瘍との鑑別が困難である等の欠点があるが、腫瘍の腸管壁や腹膜への転移の診断能は最も優れていた。MRIは検査時間が長く、充実部分の描出能はUSやCTよりやや劣るが、放射線被曝がなく任意の断層面が得られ、骨や空気によるアーチファクトがほとんど無いため腫瘍の進展範囲の立体的把握や他の骨盤内臓器との位置関係の把握が容易である。また、腹水の診断や他の合併症の診断にも非常に有用で、今後MRIは卵巣癌の診断のみならず他の婦人骨盤内腫瘍性疾患の診断において重要な診断的役割を果たすようになるものと思われる。

6. まとめ

1. 原発性および転移性卵巣癌 26例にMRIを施行し、卵巣癌の診断におけるMRIの臨床的評価を行った。
2. 腫瘍内の充実部分は、short SE像では中間的信号強度、IR像では低信号、long SE像では高信号として描出されるものが最も多かったが病理組織型の推定は困難と思われる。
3. 充実部分と液状部分の識別にはIR像が最も有用であったが、充実部分の少ない例ではUSやCTよりも診断が困難であった。
4. 腹水の検出および性状診断にMRIは有用であった。

文 献

- 1) H. Hricak, R.D. Williams, D.B. Spring, et al.: Anatomy and pathology of the male pelvis by magnetic resonance imaging, AJR, 141 : 1101-1110, 1983.
- 2) P.J. Bryan, H.E. Butler, J.P. LiPuma, et al.:

- NMR scanning of the pelvis: Initial experience with a 0.3 T system, AJR, 141 : 1111-1118, 1983.
- 3) H. Hricak, C. Alpers, L.E. Crooks, et al.: Magnetic resonance imaging of the female pelvis: Initial experience, AJR, 141 : 1119-1128, 1983.
- 4) D.J. Hamlin, J.R. Fitzsimmons, H. Pettersson, et al.: Magnetic resonance imaging of the pelvis: Evaluation of ovarian masses at 0.15 T, AIR, 145 : 585-590, 1985.
- 5) H. Hricak : MRI of the female pelvis: A review, AJR, 146 : 1115-1122, 1986.
- 6) 平松慶博, 関口建次: 婦人科領域の CT スキャンの要点, 産婦人科の実際, 30 : 793-798, 1981.