

## 膵腫瘍性病変における MRI 診断評価法に関する研究

東京医科大学放射線医学教室 (指導: 阿部公彦 主任教授)

佐 口 徹

**【要旨】** 磁気共鳴画像 (MRI) が他の画像診断法と比べ、高い組織コントラスト分解能をもつことに注目し、膵臓の腫瘍性病変に対する MRI の有用性について、MRI の画像所見と組織所見を比較し検討を行った。対象は手術により組織所見の得られた膵腫瘍性病変 47 症例で、T1 強調像、T2 強調像、造影 T1 強調像および一部の症例に dynamic MRI を撮像した。その結果、T1 強調像および dynamic MRI は充実性病変の同定に有用であり、T2 強調像の信号強度は腫瘍内部の組織性状と血液量を反映し、T1 強調像は嚢胞内溶液の性状の評価に優れ、病変の鑑別に有用であった。また、嚢胞性病変における充実性部分の同定と評価に対しても MRI は有用であった。

### はじめに

膵臓疾患に対する MRI は、80 年代までの報告<sup>1)</sup>では、長い撮像時間や呼吸運動や体動に伴う画像劣化などが問題となり、超音波および CT などの画像診断法と比べ、有用性が疑問視されていた。90 年代になり、装置の進歩に伴い撮像時間の短縮や種々のアーチファクトによる画像劣化が改善されたことにより、他の画像診断法と比べ高い組織コントラストを有する点が着目され、その有用性が期待されるようになった<sup>2)</sup>。本研究は膵腫瘍性病変における MRI の有用性について、信号強度と造影効果の評価を中心に、MRI の画像所見と組織所見とを比較し検討を行った。

### 対象と方法

対象は 1990 年 1 月より 1996 年 12 月までの 7 年間で、当教室にて経験した膵腫瘍性病変のうち、術前に MRI が施行され、組織学的所見が明らかにされた 47 症例である。年齢は 8 歳から 77 歳まで、男性 25 名、女性 22 名である。病理診断の内訳は Table 1 に示す如くである。

使用した MRI 装置は、東芝社製 MRT50A (0.5 Tesla) および島津社製 SMT100X (1.0 Tesla) で、スピンエコー法を用い、T1 強調像 500/20/4 (TR/

TE/excitations), T2 強調像 2000/80/2, 造影 T1 強調像を行い、スライス厚 6~7 mm, ギャップ 1 mm, マトリックス 256×204 とし、横断像を撮影した。造影剤は gadolinium diethylenetri-aminepentaacetic acid (Gd-DTPA) 0.2 mmol/kg を、手背静脈より静注した。また一部の症例に行った dynamic MRI は、フィールドエコー法 150/12/1 (Flip Angle 60°) を用い、スライス厚 7 mm のマルチスライススキャンで行った。Gd-DTPA 0.2 mmol/kg を急速静注し、注入直後から 30 秒毎に 5 分後まで横断像を撮影

Table 1 Pathology of Pancreatic Disease

Classification of Pathological Findings	Number of Lesions
Duct cell carcinoma	22
Islet cell tumor	11
Acinar cell carcinoma	1
Metastasis (renal cell carcinoma)	1
Serous cystadenoma	4
Mucinous cystadenoma	
megacystic type	1
ductectatic type	1
Mucinous cystadenocarcinoma	
megacystic type	1
ductectatic type	3
Solid and cystic tumor	2
Total	47

1996 年 10 月 9 日受付, 1996 年 12 月 4 日受理

キーワード: 膵腫瘍, 磁気共鳴画像, ダイナミック MRI.

(別刷請求先: 〒160 東京都新宿区西新宿 6-7-1 東京医科大学放射線医学教室 佐口 徹)

した。得られた画像から、各腫瘍における病変の信号強度、造影効果をもとにした特徴的所見を、病理組織所見と比較検討した。なお、信号強度や造影効果については正常膵実質を基準とした。

## 結 果

### 1. 充実性腫瘍 (Table 2)

#### (1) 膵 癌

腫瘍は T1 強調像では、全例 (22 例) で正常膵実質より低信号を示した。腫瘍の尾側膵に 2 次性の慢性膵炎を併発した 10 例では、尾側膵の信号低下を認め、腫瘍と尾側膵は境界不明瞭であった。T2 強調像は 20 例で行い、その中で 17 例は強い高信号を示す腫瘍内の壊死部以外は周囲膵実質と信号強度は、ほぼ同等で、腫瘍の局在は同定困難であった。3 例は腫瘍内の線維化が少ないため信号が上昇し、周囲膵実質と比べ境界明瞭となり、腫瘍の同定が可能であった。造影 T1 強度像は 13 例に撮像されたが、腫瘍が周囲膵実質より強い濃染像を示し、病変の同定が可能であったのは 1 例だけであった。他の 12 例は、壊死部以外は周囲膵実質と同程度に濃染され、腫瘍の同定は困難であった。Dynamic MRI は 3 例 (体部 1 例、尾部 2 例) に撮像されたが、全例において造影早期像で周囲膵実質が濃染されるのに対し、腫瘍部は造影効果の乏しい低信号域として明瞭に描出された (Fig. 1 に dynamic MRI の有用であった 1 例を示す)。

#### (2) 膵島細胞腫

腫瘍は T1 強調像では、10 例で周囲膵実質と比べ境界明瞭な低信号を示した。腫瘍の尾側膵に 2 次性の慢性膵炎を併発していた 1 例では、尾側膵の信号

は低下を示し、腫瘍と尾側膵との境界不明瞭となっていた。T2 強調像では、組織学的に細胞密度が高く小血管の増生に富む典型的な膵島細胞腫の像を示した 9 例では、全て周囲膵実質と比べ強い高信号を示した (Fig. 2)。一方腫瘍内に線維成分の増生を認めた 1 例では、周囲膵実質と比べ低信号を示し、また腫瘍内の血流が乏しかった 1 例では、等から低信号を示した。造影 T1 強調像では、腫瘍は周囲膵実質と比べ、等から軽度の濃染像を示した。Dynamic MRI は 6 例に対し行い、全て造影早期像で周囲膵実質と比べ強い濃染像を示した。

#### (3) 腺房細胞癌、腎細胞癌の膵転移

腺房細胞癌、腎細胞癌の膵転移ともに、腫瘍の尾側膵に 2 次性の慢性膵炎を認めた。T1 強調像では、腫瘍、尾側膵ともに低信号を示し、境界不明瞭となっていた。また、T2 強調像では、腫瘍は周囲膵実質と比べ、等から軽度高信号を示した。造影 T1 強調像では、周囲膵実質と同程度の濃染像を示した。Dynamic MRI は転移に施行され、造影早期像で腫瘍は周囲膵実質と比べ強い濃染像を示し、腫瘍の局在が同定可能であった。

### 2. 嚢胞性病変 (Table 3)

#### (1) 漿液性嚢胞腺腫

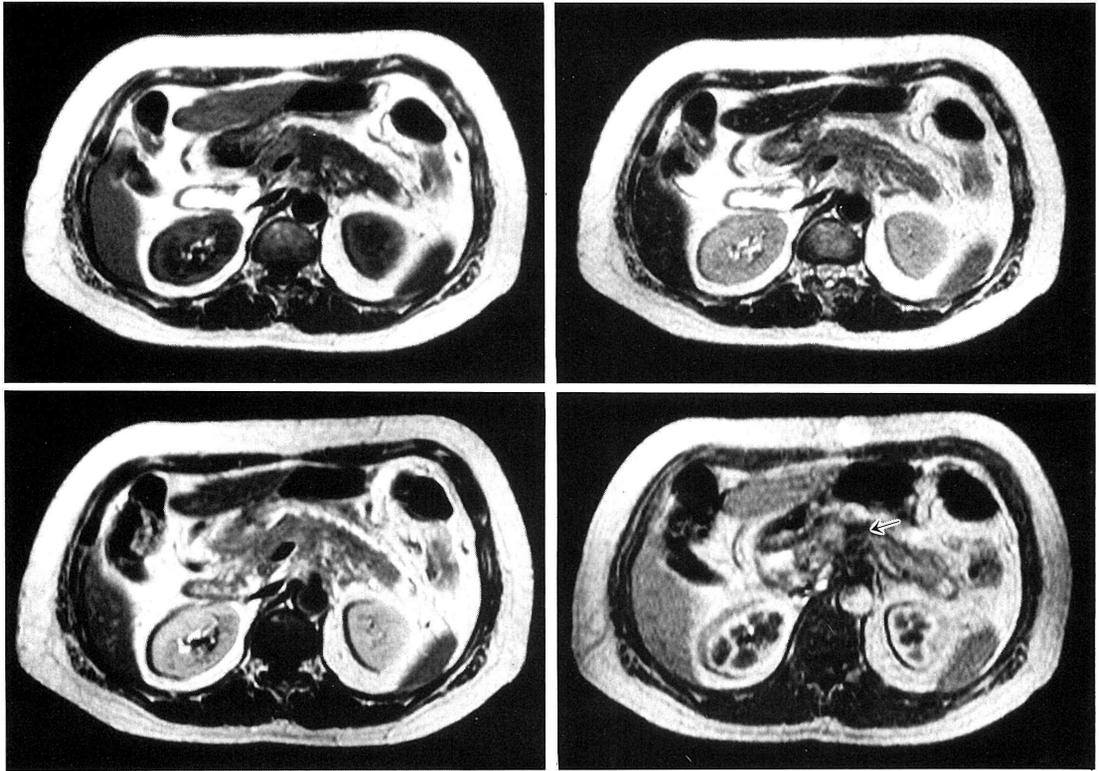
全例とも分葉状形態を示し、T1 強調像では、1 例で腫瘍内の一部の嚢胞腔に、出血に伴う強い高信号域を認めたが、同部を除くと全例、嚢胞内溶液は低信号を示した。T2 強調像では、比較的大きな嚢胞部分は強い高信号を示したが、小嚢胞の集簇する部分は壁構造の同定困難で、全体的に中等度の高信号を示した (Fig. 3)。また、1 例で中心部に星芒状の瘢痕化を認め、同部は T2 強調像で低信号を示した。

Table 2 Signal intensity of the solid tumor

	T1WI			T2WI			CET1WI		
	low	iso	high	low	iso	high	low	iso	high
Duct cell carcinoma	22/22 (100%)	0/22 (0%)	0/22 (0%)	0/20 (0%)	17/20 (85%)	3/20 (15%)	0/13 (0%)	12/13 (92%)	1/13 (8%)
Islet cell tumor	11/11 (100%)	0/11 (0%)	0/11 (0%)	1/11 (9%)	1/11 (9%)	9/11 (82%)	0/11 (0%)	9/11 (82%)	2/11 (18%)
Acinar cell carcinoma	1/1 (100%)	0/1 (0%)	0/1 (0%)	0/1 (0%)	0/1 (0%)	1/1 (100%)	0/1 (0%)	1/1 (100%)	0/1 (0%)
Metastasis (renal cell carcinoma)	1/1 (100%)	0/1 (0%)	0/1 (0%)	0/1 (0%)	0/1 (0%)	1/1 (100%)	0/1 (0%)	1/1 (100%)	0/1 (0%)

T1WI: T1-weighted MR image, T2WI: T2-weighted MR image

CET1WI: Postcontrast T1-weighted MR image



a | b **Fig. 1** Adenocarcinoma in the body of the pancreas.  
c | d

(a) T1-weighted MR image shows diminished signal intensity from the body to tail of the pancreas. (b) T2-weighted MR image and (c) post contrast T1-weighted MR image cannot define the tumor. (d) In the early phase of dynamic MR imaging, visualization of the tumor improves due to diminished enhancement compared with surrounding pancreatic parenchyma (arrow). Histologically, the tumor was localized in the body of the pancreas and the area distal to the tumor displayed chronic pancreatic change (tumor-associated pancreatitis).

造影 T1 強調像では、小嚢胞の集簇する部分は不均一な濃染像を示した。

(2) 粘液性嚢胞腺腫, 粘液性嚢胞腺癌

(a) 巨房型 (megacystic type)

腺腫, 腺癌とも多房性で比較的大きな腔より成り, 嚢胞内溶液は T1 強調像で各腔とも同程度の中等度の高信号, T2 強調像で強い高信号を示した。また, T1 強調像で一部に強い高信号域を認め, 嚢胞内出血が示唆された。腺癌例では充実性腫瘤部を伴い, 嚢胞内にも一部充実性の壁に結節を認めた。充実性部分は造影 T1 強調像で濃染像を示した (Fig. 4)。

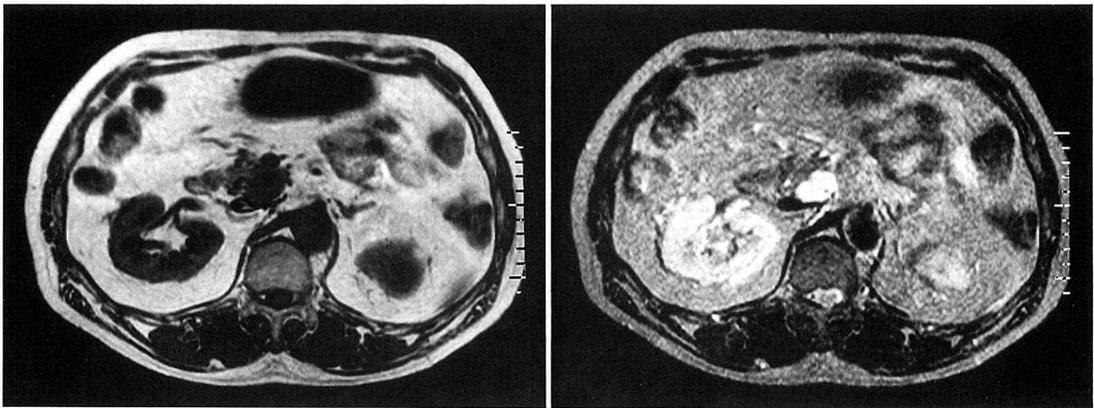
(b) 膵管拡張型 (ductectatic type)

腺腫や腺癌とも全例多房性で主膵管の拡張を認め, 嚢胞内溶液は T1 強調像で低信号, T2 強調像で強い高信号を示した。腺癌例は 3 例中 2 例で, T2 強

調像で内部に一部充実性部分を認め, 同部は造影 T1 強調像で濃染像を示した。残りの 1 例は T2 強調像で一部隔壁の肥厚が疑われたが, 明らかな充実性部分は同定できなかった。同症例は, 組織学的には嚢胞壁の一部に, 癌細胞の存在を認めた。

(3) Solid and cystic tumor

2 例とも円形の単房性病変で, 嚢胞内溶液は血性成分より成り, T1 強調像, T2 強調像ともに強い高信号を示した。また, 2 例とも辺縁は厚い線維性被膜に囲まれ, T1 強調像, T2 強調像ともに, 低信号を示した。なお, 腫瘍は 2 例とも, 内部に広範な出血壊死を生じており, 充実性部分はほとんど認められなかった。



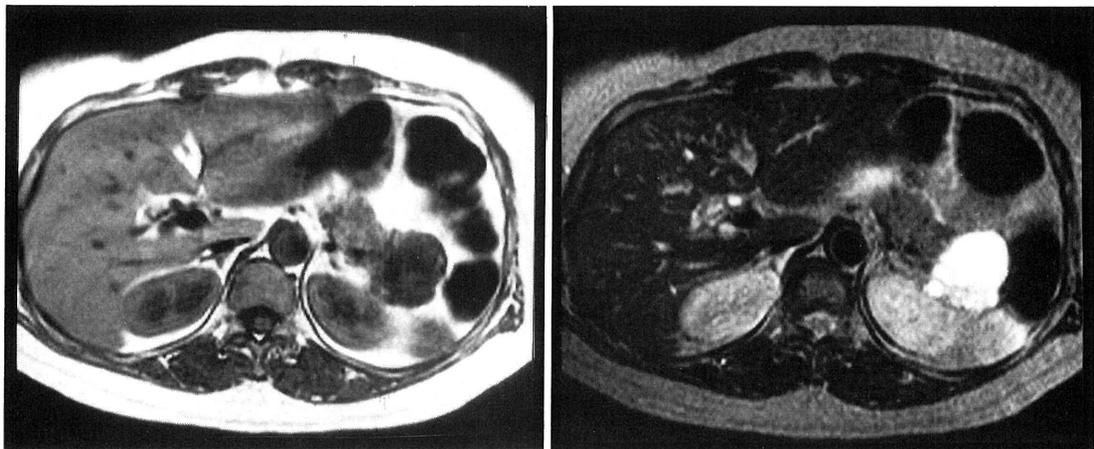
(a)

(b)

Fig. 2 Islet cell tumor in the head of the pancreas.

(a) T 1-weighted MR image shows a hypointense tumor.

(b) T 2-weighted MR image clearly shows a hyperintense tumor.



(a)

(b)

Fig. 3 Serous cystadenoma in the tail of the pancreas.

(a) T 1-weighted MR image shows a hypointense tumor.

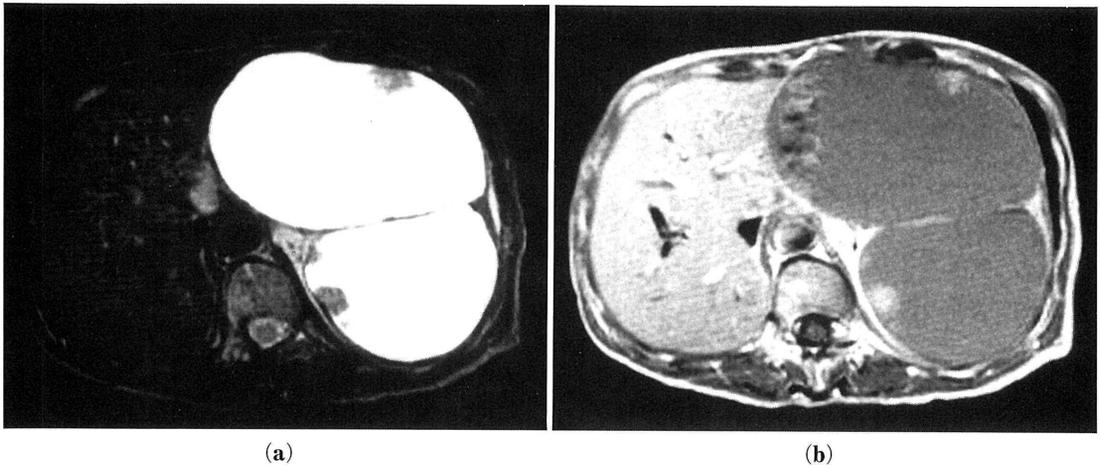
(b) T 2-weighted MR image shows a tumor with two compartments. The one is a markedly hyperintense area and the other is a moderately hyperintense area.

### 考 察

一般に腹部領域の MRI は、CT と比べ検査時間が長く、解像度が劣るとされているが、MRI は画像の信号強度が、水素密度、T1 因子、T2 因子、血流などの多くの因子で決まるため、組織間の X 線の吸収値の差を画像化する CT と比べ、高い組織コントラスト分解能を有し、組織性状の評価に有用であると考えられている<sup>3)</sup>。本研究は、MRI の長所である高い組織コントラスト分解能に注目し、膵臓の腫瘍性病

変における MRI の有用性について、画像所見と組織所見とを比較し検討した。

膵臓の充実性腫瘍は、通常内部に出血性変化を伴わない限り T1 強調像では低信号を示すため、T2 強調像の信号強度が、内部の組織性状を反映するものと考えられる。今回の検討でも、T1 強調像では全例低信号を示したのに対し、T2 強調像では膵癌は周囲膵実質と同程度の信号強度を、膵島細胞腫では周囲膵実質と比べ高信号を示す傾向を認め、鑑別に有用であると考えられた。膵癌は組織学的には、乏血



**Fig. 4** Mucinous cystadenocarcinoma in the tail of the pancreas. T1-weighted MR image shows a hyperintense tumor (not shown).  
 (a) T2-weighted MR image shows a markedly hyperintense tumor with a septa and mural nodule.  
 (b) Postcontrast T1-weighted MR image shows enhancement of the mural nodule.

**Table 3** Signal intensity of the cystic tumor

	T1WI			T2WI		
	low	iso	high	low	iso	high
Serous cystadenoma (n=4)	4	0	0	0	0	4*
Mucinous cystic tumor						
megacystic type (n=2)	0	0	2	0	0	2
ductectatic type (n=4)	4	0	0	0	0	4
Solid and cystic tumor (n=2)	0	0	2	0	0	2

\*tumor with two compartments: markedly hyperintense and moderately hyperintense

性で内部に豊富な線維化を伴う腫瘍であるため、T2強調像では、内部に随伴する線維化が信号強度を低下させるものと考えられる<sup>4)</sup>。Velletら<sup>5)</sup>は、T1強調像では全例周囲の正常膵実質より低信号を示し腫瘍の同定に有用であったが、T2強調像ではT1強調像と比べ周囲組織とのコントラストが不良で、有用性に乏しかったと報告している。今回の検討でも、T2強調像は強い高信号を示した腫瘍内部の変性壊死部を除くと、17例(85%)では腫瘍は周囲膵実質と比べ同程度の信号強度を示し、腫瘍の同定は困難であった。ただし、組織学的に他の17例と比べ腫瘍内の線維成分が少ない3例では、腫瘍は周囲膵実質と比べ境界明瞭な高信号を示し、信号強度は組織性状を反映していた。膵島細胞腫は、組織学的には細胞密度が高く間質成分に乏しく、小血管の増生を認

める腫瘍で<sup>6)</sup>、腫瘍細胞内の水分量の多寡と豊富な血液量を反映し、T2強調像は膵癌と比べ信号強度が高くなるものと考えられる。Pavone<sup>7)</sup>らは、経験した10例中8例で高信号、1例で等信号を、1例はmotion artifactにより同定できなかったと報告している。今回の検討では、組織学的に典型的な膵島細胞腫では、全例T2強調像は周囲膵実質と比べ高信号を示した。一方、腫瘍内に線維成分を多く認めた1例では、逆に周囲膵実質より低信号を示し、腫瘍内の血流が乏しかった1例では、等から低信号を示し、信号強度は腫瘍の内部性状を反映していた。腺房細胞癌および腎癌の膵転移はともに稀な膵腫瘍で、今回の検討ではそれぞれ1例ずつ経験し、組織学的には膵島細胞腫同様、多血性で細胞密度に富んでいたが、T2強調像では腫瘍は周囲膵実質と比べ、

等から軽度の高信号であり、信号強度自体は膵島細胞腫ほど強くはなかった。T2強調像の信号強度は、膵島細胞腫との鑑別点となる可能性が示唆されたが、現在のところ症例数が少なく、また検索し得た範囲では、MRIでのまとまった報告例を認めなかったため、今後の症例の蓄積による検討が必要である。

膵臓の充実性腫瘍は、今回の検討ではT1強調像で全例正常膵実質より低信号を示し、腫瘍の同定に有用であったが、尾側膵に2次性の慢性膵炎を生じた場合、線維化に伴う信号低下を認め、腫瘍と尾側膵の境界は不明瞭となり、腫瘍の局在が同定困難となった。Gabataら<sup>8)</sup>は、膵癌で尾側膵に2次性の慢性膵炎を生じている場合、dynamic MRIが腫瘍の同定に有用であると報告している。今回の検討でも、膵体部の膵癌症例は、dynamic MRIの早期相で周囲膵実質と比べ染まりが乏しい低信号域として描出され、腫瘍の局在が同定可能となった。一方、今回の検討では、膵頭部の膵島細胞腫と腎癌の膵転移症例は、dynamic MRIを施行することにより、早期相で膵癌とは逆に周囲膵実質と比べ強い濃染像を示し、腫瘍の局在が同定可能となった。多血性腫瘍でも、尾側膵との境界が不明瞭な場合、dynamic MRIが腫瘍の局在診断に有用と考えられた。

膵臓には、腫瘍性、非腫瘍性を含め種々の嚢胞性病変が存在するが、MRIは他の画像診断法と比べ、高い組織コントラスト分解能を有するため、病変の形状および嚢胞内溶液の性状の評価に優れ、病変の診断および良悪性の鑑別に役立つものと考えられる<sup>9)</sup>。通常、嚢胞内溶液は、T1強調像では漿液は低信号、粘液は粘稠度が高くなるにつれ低から高信号を示し、出血成分は時期により異なるが、高信号を示すことが多く<sup>10)</sup>、大部分の病変で嚢胞内出血を起こす可能性が知られている<sup>11)</sup>。また、T2強調像は一般に水と同程度の強い高信号を示す。漿液性嚢胞腺腫は、内溶液は漿液より成り、辺縁分葉状形態を示すのが特徴的で、基本的には壁の薄い無数の小嚢胞より成るが、しばしばその一部により大きな嚢胞腔を含む。また内部に星芒状の線維化が見られることがある<sup>12)</sup>。Minamiら<sup>13)</sup>は、漿液性嚢胞腺腫は、MRIでは全例分葉状形態を示し、T1強調像では低信号、T2強調像では、低信号を示した中心瘢痕部や嚢胞壁を除くと、内部均等な高信号を示したと報告している。今回の検討では、全例分葉状形態を示し、T1強調像は一部の出血を伴った嚢胞腔を除くと漿液を

反映し低信号を示したが、T2強調像では強い高信号域以外に中等度の高信号域の存在を認めた。組織学的には中等度の高信号域は小嚢胞が集簇している部分で、嚢胞内溶液と嚢胞壁の信号がpartial volume effectやmotion artifactにより混在し生じたものと考えられた。ただし、T2強調像の信号強度は磁場強度を含めハード面における機種差が画像に反映されるため、他の報告と同等には評価できないものと考えられる。粘液性嚢胞腫瘍は、megacystic typeは膵尾部に好発する厚い線維性被膜を持つ巨大球形の多房性病変で、ductectatic typeは膵頭部に好発する分枝膵管の拡張を主体とした主膵管との交通性を有する多房性病変である<sup>14)</sup>。通常両者とも、嚢胞内面は平滑で、内腔に突出する隆起や嚢胞隔壁内の結節性病変は悪性を示唆する。今回の検討では、全例多房性を示し、嚢胞内溶液は、T2強調像では全例強い高信号を示したが、T1強調像は、megacystic typeでは出血成分を除くと、嚢胞内溶液は中等度の高信号を示し、粘稠な粘液の存在が示唆されたが、ductectatic typeでは全例で低信号を示し、粘液と漿液との識別は画像上不可能であった。原因として、ductectatic typeは、産生された粘液が主膵管へと排泄されるため、嚢胞内の粘液の粘稠度が上昇しないためではないかと考えられた。粘液性嚢胞腺腫は、megacystic typeは、充実性腫瘤部と嚢胞内の壁に結節の描出が良好で、充実性部分は、造影T1強調像で濃染像を示したため、悪性と診断することが可能であった。一方、ductectatic typeは、経験した3例のうち2例で内部の充実性部分の同定が可能で、同部は造影T1強調像で濃染像を示したため、悪性の可能性が示唆されたが、1例では隔壁の軽度肥厚が疑われたが充実性部分は同定できず、良悪性の鑑別は困難であった。現段階では、嚢胞内の一部に病理組織学的に癌組織を認める場合は、MRIによる描出は困難である。なお、西原ら<sup>15)</sup>は、粘液性嚢胞腫瘍について、MRIにより嚢胞内溶液の粘稠度を診断することは良悪性の鑑別に有用となる可能性があると報告しているが、今回の検討では粘液性嚢胞腺腫と粘液性嚢胞腺癌との間で、嚢胞内溶液の信号強度に特異的な違いは認められなかった。Solid and cystic tumorは、若年女性に好発する稀な腫瘍で、多くは、厚い線維性被膜を有する球形腫瘍で、内部の繰り返す出血により嚢胞部が形成される<sup>16)</sup>。2次性に生じた嚢胞部は粘液性嚢胞腫瘍などと比べ、壁

が不整であることが多い。Ohtomoら<sup>17)</sup>は、MRIで腫瘍内の出血成分と辺縁の線維性被膜の存在が示唆された場合、診断に有用な所見と報告している。今回、2例とも、嚢胞内溶液は出血成分を反映し、T1強調像で強い高信号を示し、また、辺縁の厚い線維性被膜はT1強調像、T2強調像ともに低信号を示し、MRIは組織性状を反映しており、病変の診断に有用であると考えられた。

### 結 語

1) 手術により組織所見の得られた膵腫瘍性病変47症例について、MRIの画像所見と組織所見とを比較し、MRIの有用性について検討を行った。

2) T2強調像の信号強度は、腫瘍内部の組織性状と血液量を反映し、膵癌では周囲の膵実質と比べ同程度の信号を、膵島細胞腫では、高信号を示す傾向を認め鑑別に有用であった。

3) 腫瘍の尾側膵に2次性の慢性膵炎を伴う場合、T1強調像では、尾側膵の信号低下を認め、病変の正確な同定が困難であったが、dynamic MRIは病変の局在を同定することが可能であった。

4) T1強調像は、嚢胞内溶液の評価に優れ、高信号を示した場合、粘稠な粘液や、出血成分の存在が示唆された。

5) 嚢胞性病変における充実性部分の同定と評価に、MRIは有用であった。

本稿を終えるにあたり、御指導いただいた阿部公彦教授、柿崎大助教授、赤田壮市講師に厚く謝意を表しますとともに、ご協力いただきました関係各位に感謝申し上げます。

本論文の要旨は、第53回日本医学放射線学会総会、9th European Congress of Radiologyにおいて発表した。本研究は東京医大がん研究事業団平成6年度がん研究助成金による。

### 参 考 文 献

- 1) Stark DD, et al.: Nuclear magnetic resonance imaging of the pancreas. *Radiology* **150**: 153~162, 1984
- 2) Semelka RC, et al.: Pancreatic disease: prospective comparison of CT, ERCP and 1.5 T MR

- imaging with dynamic gadolinium enhancement and fat suppression. *Radiology* **181**: 785~791, 1991
- 3) Lufkin RB: *The MRI Manual*, Year Book Medical Publishers, 1990
- 4) Warshaw AL, et al.: Pancreatic carcinoma. *N Engl J Med* **326**: 455~465, 1992
- 5) Vellet AD, et al.: Adenocarcinoma of the pancreatic ducts: comparative evaluation with CT and MR imaging at 1.5 T. *Radiology* **183**: 87~96, 1992
- 6) Friesen SR.: Tumors of the endocrine pancreas. *N Engl J Med* **306**: 580~590, 1982
- 7) Pavone P, et al.: Pancreatic  $\beta$ -cell tumors: MRI. *J Comput Assist Tomogr* **17**: 403~407, 1993
- 8) Gabata T, et al.: Small pancreatic adenocarcinomas: efficacy of MR imaging with fat suppression and gadolinium enhancement. *Radiology* **193**: 683~688, 1994
- 9) Warshaw AL, et al.: Cystic tumors of the pancreas: new clinical, radiologic, and pathologic observations in 67 patients. *Ann Surg* **212**: 432~445, 1990
- 10) Brown JJ, et al.: Magnetic resonance relaxation times of percutaneously obtained normal and abnormal body fluids. *Radiology* **154**: 727~731, 1985
- 11) Mitchell D, et al.: The biophysical basis of tissue contrast in extracranial MR imaging. *AJR* **149**: 831~837, 1987
- 12) Compagno J, Overtel JE.: Microcystic adenomas of the pancreas (glycogen-rich cystadenomas): a clinicopathologic study of 34 cases. *Am J Clin Pathol* **69**: 289~298, 1978
- 13) Minami M, et al.: Cystic neoplasms of the pancreas: comparison of MR imaging with CT. *Radiology* **171**: 53~56, 1989
- 14) 柳澤昭夫, 加藤 洋, 菅野晴夫, 他: 膵嚢胞の病理—異型上皮を含む嚢胞病変の分類—. *胆と膵* **5**: 1079~1085, 1984
- 15) 西原謙二, 川端章弘, 濱中裕一郎, 他: 膵嚢胞性腫瘍の画像診断—MRIの有用性をめぐって. *消化器外科* **15**: 449~456, 1992
- 16) Mathieu D, et al.: Pancreatic cystic neoplasms. *Radiol Clin North Am* **27**: 163~176, 1989
- 17) Ohtomo K, et al.: Solid and papillary epithelial neoplasm of the pancreas: MR imaging and pathologic correlation. *Radiology* **184**: 567~570, 1992

## Differential diagnosis of pancreatic neoplasms based on MR imaging

Toru SAGUCHI

Department of Radiology, Tokyo Medical College

(Director : Prof. Kimihiko ABE)

Magnetic resonance imaging (MRI) has higher tissue contrast resolution than other imaging modalities. In this study, the usefulness of MRI in the examination of neoplasms of the pancreas was evaluated by comparing MRI findings with histological findings. The subjects were 47 patients with neoplasms of the pancreas from whom histological specimens could be obtained by operation. T1-weighted, T2-weighted, and contrast T1-weighted MR images were obtained, and dynamic MR imaging was performed in some of the patients. T1-weighted images and dynamic MR imaging were useful for identification of solid lesions, the signal intensity of T2-weighted images reflected tissue properties and the blood volume in the tumor, and T1-weighted images were informative of properties of liquid contents of cysts and were useful for differential diagnosis of lesions. MRI was useful also for identification and evaluation of solid parts of cystic lesions.

---

<Key words> Pancreatic tumor, MR imaging, Dynamic MRI.

---