

磁気共鳴画像 (MRI) による直腸癌術後骨盤内再発の診断： X線コンピュータ断層法との比較

東京女子医科大学放射線科

木村 文子 磯部 義憲 上野 恵子

同 消化器病センター外科

五十嵐達紀 秋本 伸 山田 明義

DIAGNOSTIC VALUE IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF INTRAPELVIC RECURRENCE OF RECTAL CARCINOMA : COMPARISON TO COMPUTED TOMOGRAPHY

Fumiko KIMURA, Yoshinori ISOBE, Eiko UENO, Tatsuki IGARASHI*,
Shin AKIMOTO* and Akiyoshi YAMADA*

Division of Radiology and Division of Surgery*, Institute of
Gastroenterology Tokyo Women's Medical College

直腸癌の局所再発腫瘍の診断，とくに再発腫瘍と瘢痕組織の鑑別における magnetic resonance imaging (MRI) の有用性を知るため，X線 computed tomography (CT) の診断能と比較検討した。対象は局所再発の疑われた18症例である。MRIのT₂強調画像において再発腫瘍9例は全例筋肉より高信号強度を示し，瘢痕組織6例中5例は筋肉より低信号強度を示し，両者の鑑別は可能であった。残り3例は精嚢および腫大した子宮頸部でありT₂強調画像で高信号強度を示すことより再発腫瘍と誤認した。X線CTでは全例均一な軟部組織腫瘍として描出され再発腫瘍と瘢痕組織の鑑別が困難なことが多かった。MRIは局所再発の診断に有用でありT₂強調画像が有効であった。

索引用語：magnetic resonance imaging, X線 computed tomography, 直腸癌術後骨盤内再発の診断

緒言

直腸癌の遠隔成績は早期診断の普及，手術手技の進歩により著しく改善された。しかし直腸癌では癌再発の約半数が根治術後の手術野における再発，すなわち局所再発であり，局所再発は遠隔成績の向上を妨げる最大の因子となっている。局所再発に対しては，外科的手術療法以外に根本的な治療法はなく¹⁾，遠隔成績の向上のため早期発見が必要である。

しかし，局所再発の早期診断はしばしば困難を伴い，臨床症状である会陰部痛の出現する時期には，すでに高度の浸潤のため再切除不能となる症例が多い。また，carcinoembryonic antigen (以下CEAと略記) 値による早期発見も上昇程度が低い²⁾ため困難とされる²⁾。X線 computed tomography (以下CTと略記) は有用で

はあるが，画像のみで局所再発と確認することはしばしば困難であり，CT下穿刺生検の併用が必要となる。

今回われわれは直腸癌の局所再発診断，とくに再発腫瘍と線維化した瘢痕組織の鑑別における magnetic resonance imaging (以下MRIと略記) の有用性について，CTと比較検討し，新しい知見を得たので報告する。

対象および方法

1985年7月から1987年7月までに，臨床所見およびCTにより直腸癌術後骨盤内再発が疑われ，東京女子医科大学放射線科においてMRIを施行した18例を対象とし，その内訳は表1に示す。年齢は39~69歳(平均年齢55.7歳)，男性16例，女性2例である。原発腫瘍はいずれも腺癌であった。

18例のうち組織学的に局所再発の確認された症例は9例で，内5例は手術により，4例は生検(3例はCT下穿刺生検，1例は会陰部腫瘍の吸引細胞診)によっ

<1988年3月9日受理> 別刷請求先：磯部 義憲
〒162 新宿区河田町8-1 東京女子医科大学消化器病センター放射線科

表1 対象

症例	手術術式	鑑別方法	最終診断
1. 56,M	AR	手術	再発腫瘍
2. 50,M	APR	手術	再発腫瘍
3. 49,M	APR	手術	再発腫瘍
4. 81,M	APR	手術	再発腫瘍
5. 52,M	APR	手術	再発腫瘍
6. 82,F	AR	生検	再発腫瘍
7. 44,M	APR	生検	再発腫瘍
8. 49,M	APR	生検	再発腫瘍
9. 65,M	APR	生検	再発腫瘍
10. 39,M	APR	生検	瘢痕組織
11. 69,M	APR	経過観察	瘢痕組織 疑
12. 61,M	APR	経過観察	瘢痕組織 疑
13. 69,M	APR	経過観察	瘢痕組織 疑
14. 53,M	APR	経過観察	瘢痕組織 疑
15. 66,M	APR	経過観察	瘢痕組織 疑
16. 45,F	APR	手術	腫大子宮頸部
17. 68,M	APR	経過観察	精囊 疑
18. 44,M	APR	経過観察	精囊 疑

AR: 前方切除術
APR: 腹会陰式直腸切断術

た。一方、CT上、骨盤内に腫瘍を認めながら、局所再発が否定された症例が9例あり、このうち1例はCT下穿刺生検により瘢痕組織のみが認められ、1例は手術により肥厚した子宮頸部を腫瘍と誤認していたことが確認された。残りの7例は、臨床的およびCTによる8カ月以上の経過観察にて変化が認められず、再発腫瘍ではないと判断した。このうち2例は、部位および形態より精囊を腫瘍と誤認していたと考えられ、残り5例は、瘢痕組織が強く疑われた。

使用したMRIの機種は常電導0.15Tesla日立G-10である。測定領域は32cmまたは36cmで、スライス幅は1.0cmまたは1.5cmである。画像構成のための測定マトリックスは256×256であり、表示マトリックスは512×512である。積算回数は4ないし6回である。

患者の体位は原則として背臥位とし、会陰部痛の強い患者のみ腹臥位とした。検査の約1時間前より排尿を禁止し、膀胱内に尿の貯留した状態にて、あらかじめCTで指摘された腫瘍存在部位を中心に横断像又は矢状断像を撮像した。Spin echo法(以下SE法と略記)にて、パルス系列はT₁強調画像として主にTR 500 msec, TE 30msec, T₂強調画像として主にTR 2,000 msec, TE 60msec, 100msecを使用した。多くの症例でマルチスライス法を用い、T₂強調画像では、アルチエコー法を使用した。

使用したCTの機種は、東芝TCT60A, 70Aおよび日立CT W-600である。撮影範囲はほとんどの症例で腸骨稜から会陰部までとし、1cm間隔の連続スキンを施行した。全例に前処置として検査2～3時間前に希釈したガストログラフィンを経口投与し、検査時には経静脈性にヨード造影剤を使用した。

MRIはretrospectiveに検討し、CTの所見と比較した。MRIではT₁およびT₂強調画像における腫瘍の信号強度を、同一画像上の筋肉、脂肪の信号強度と比較した。この比較を客観的にするため、18例中17例で、同一画像上での筋肉、脂肪の信号強度(pixel brightness)を、TVモニター上に関心領域を設定して求め、同一画像上で腫瘍と筋肉、腫瘍と脂肪の信号強度の比を計算した。残り1例(症例2)については、データ欠如のため、信号強度の測定は施行できなかった。なお、関心領域の設定にはなるべくアーチファクトの少ない部位で選定し、腫瘍内の信号強度が不均一な症例では、画像上で高信号強度を示す領域を中心にその信号強度を測定した。

結果

全症例においてCTで指摘された骨盤内腫瘍は、MRIでも同部位に確認することができた。また、使用した全てのパルス系列の画像で腫瘍を描出することができた。

再発腫瘍、瘢痕組織および精囊のCT所見およびMRI所見を表2に示す。

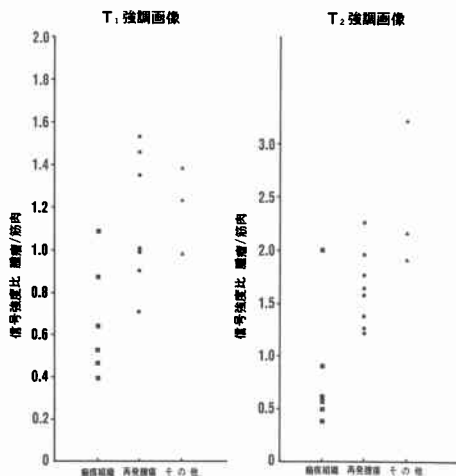
前述の方法にて、MRIの同一画像上で関心領域を設定し、腫瘍と筋肉、腫瘍と脂肪の信号強度の比を計算し、グラフを作成した。

まず、腫瘍/筋肉比について検討した(図1)。T₁強調画像では、再発腫瘍は筋肉と同等または高信号強度を示し、腫瘍/筋肉比は0.90～1.53(平均1.12±0.29)であった。T₂強調画像では、全ての再発腫瘍が筋肉より高信号強度を示し、腫瘍/筋肉比は、1.22～2.25(平均1.63±0.35)であった。瘢痕組織はT₁、T₂強調画像ともに筋肉より低信号強度を示すものが多く、腫瘍/筋肉比は、T₁強調画像で0.39～1.09(平均0.66±0.27)、T₂強調画像で0.39～1.99(平均0.83±0.60)であった。6例中5例で腫瘍/筋肉比は1以下であったが、1例のみ1以上を示す症例が認められた。この症例では腫瘍が非常に小さく、適切な関心領域を設定しがたかった。T₁、T₂強調画像のいずれにおいても再発腫瘍の腫瘍/筋肉比は瘢痕組織より高値を示す傾向にあり、T₂強調画像の方が二者の分離は容易であった。子宮頸部、精

表2 再発腫瘍, 癒痕組織, 精囊のCTおよびMRI所見

	X線CT所見	MRI所見
再発腫瘍	造影効果を有するほぼ均一な軟部組織腫瘍(隣接する骨破壊、小腸、尿管の巻き込み)	T ₁ 強調画像: 脂肪と同等またはやや高い信号強度領域 T ₂ 強調画像: 脂肪より高い信号強度領域(全体として信号強度が低くても内部に必ず高信号強度領域を含む)
癒痕組織	造影効果の乏しい、または造影効果を有するほぼ均一な軟部組織腫瘍	T ₁ 強調画像: 脂肪より低い信号強度領域 T ₂ 強調画像: 脂肪より低い信号強度領域
精囊	左右対称の軟部組織腫瘍	T ₁ 強調画像: 脂肪と同等またはやや高い信号強度領域 T ₂ 強調画像: 脂肪より高い信号強度領域

図1 相対的信号強度(腫瘍/筋肉)



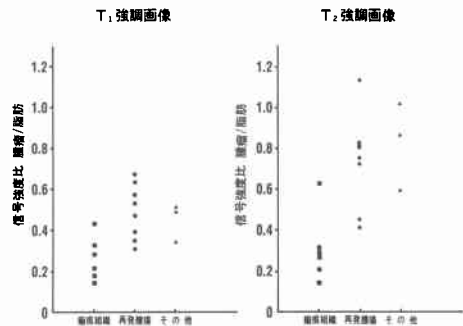
囊の信号強度はグラフのその他の項に示した。両者の腫瘍/筋肉比は T₁, T₂強調画像ともに1より大きく、再発腫瘍のそれと同等であった。

続いて、腫瘍/脂肪比について検討した(図2)。T₁強調画像における腫瘍/脂肪比は、再発腫瘍で0.35~0.67(平均0.49±0.13)、癒痕組織で0.14~0.43(平均0.27±0.11)であった。T₂強調画像における腫瘍/脂肪比は再発腫瘍で0.41~1.13(平均0.74±0.23)、癒痕組織で0.14~0.62(平均0.31±0.17)であった。グラフに示すごとく、T₁およびT₂強調画像ともに腫瘍/筋肉比と同じ傾向を示し、再発腫瘍の腫瘍/脂肪比は癒痕組織より高値を示す傾向にあった。また、T₂強調画像の方が二者の分離は容易であった。

T₁およびT₂強調画像で、再発腫瘍と癒痕組織の両者の腫瘍/脂肪比は、腫瘍/筋肉比より低い値を示した。

CTでは、18例全例で骨盤内に軟部組織腫瘍像が認められた。18例中5例では、腫瘍が大きいこと、比較

図2 相対的信号強度(腫瘍/脂肪)



的強い造影効果を有すること、隣接する骨破壊を有することおよび小腸や尿管を巻き込んでいることなどにより、画像のみでも明らかな局所再発腫瘍と判断できた。残り13例については画像上では局所再発が疑われた。このうち4例では再発腫瘍が証明されたが、9例では再発腫瘍が否定された。画像のみでは、再発腫瘍と癒痕組織の鑑別は困難なことが多かった。

症例呈示

症例1(表1—症例4)

61歳、男性。昭和58年6月、直腸癌にて腹会陰式直腸切断術施行。昭和62年右臀部痛出現。昭和62年6月、手術にて局所再発が確認された。

CTにて仙骨前方から右側にかけて、帯状の軟部組織腫瘍が認められ、再発腫瘍が疑われた(図3-a)。MRIのT₁強調画像(SE 500/30msec)では、腫瘍は筋肉よりやや高い信号強度を示し(図3-b)、T₂強調画像(SE 2,000/60, 100msec)では、更に高い信号強度として描出された(図3-c)。MRI上も再発腫瘍として典型的な症例である。画像上、SE 2,000/60msecとSE 2,000/100msecに明らかな差は認められなかった。腫瘍後方にT₁およびT₂強調画像にて線状の低信号強度域が認められ、再発腫瘍周囲の癒痕組織と考えられた。

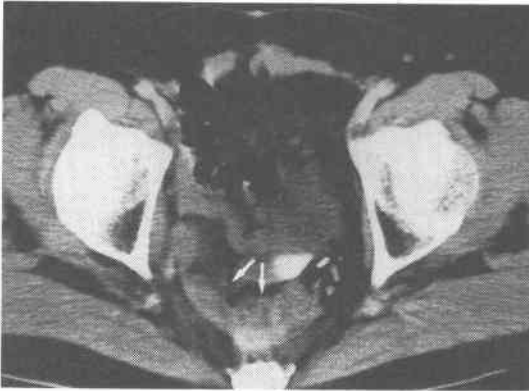
症例2(表1—症例6)

62歳、女性。昭和59年2月、直腸癌(Rs)⁹⁾にて前方切除術施行。昭和60年10月直腸癌再発に対して、Hartmann手術を施行。昭和61年7月、会陰部痛強く、再入院。CT下吸引細胞診にて腺癌が証明された。

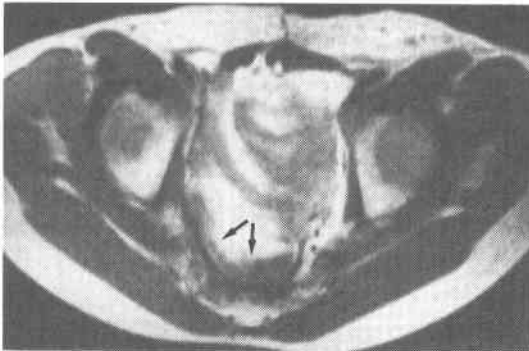
CTにて、仙骨前方から尾骨前方、右側に比較的強い造影効果を有する軟部組織腫瘍が認められ、尾骨の骨破壊を伴い、再発腫瘍と診断した。MRIのT₁強調画像(SE 500/30msec)では、腫瘍は筋肉とほぼ同じ信号強度を示し(図4-a)、T₂強調画像(SE 2,000/60, 100

図3 再発腫瘍

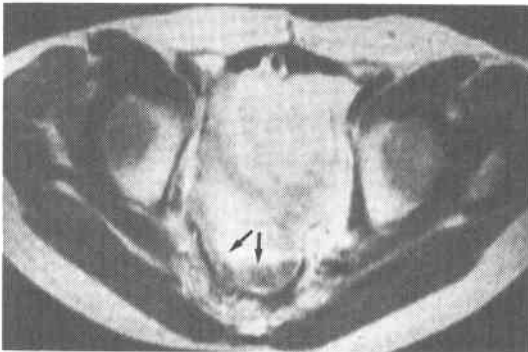
a. X線CTにて、仙骨前方から右側にかけて、軟部組織腫瘍(矢印)が認められる。手術により再発腫瘍であることが確認されている。



b. MRIのT₁強調画像(SE 500/30msec)にて、腫瘍(矢印)は、筋肉よりやや高い信号強度を示している。



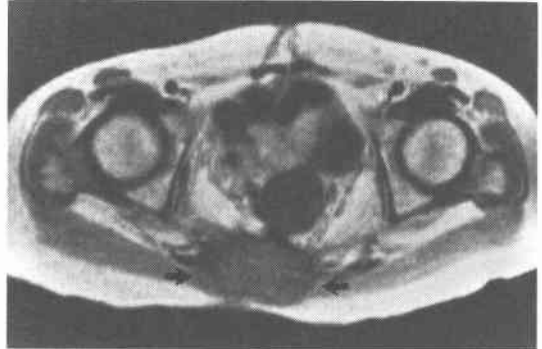
c. MRIのT₂強調画像(SE 2,000/60msec)にて、腫瘍(矢印)はさらに高い信号強度を示している。



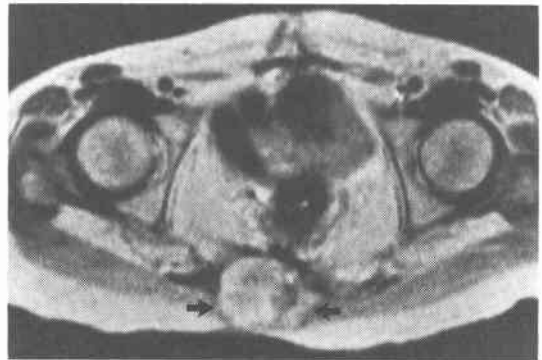
msec)では筋肉より非常に高い信号強度を示している(図4-b)。MRI上も直腸癌再発腫瘍と考えられた。T₁

図4 再発腫瘍

a. MRIのT₁強調画像(SE 500/30msec)にて、腫瘍(矢印)は筋肉とほぼ同じ信号強度を示している。



b. MRIのT₂強調画像(SE 2,000/60msec)にて、腫瘍(矢印)は筋肉より非常に高い信号強度を示している。



およびT₂強調画像にて腫瘍前方に認められる線状の低信号強度域は、再発腫瘍周囲の瘢痕組織と考えられた。

症例3(表1-症例9)

65歳、男性。昭和60年6月、直腸癌(Rb, P)³⁾にて、腹会陰式直腸切断術施行。昭和62年1月より、会陰部痛およびCEA値の上昇(8.9ng/ml)が出現した。さらに会陰部に硬結を触知し、吸引細胞診を施行し、腺癌が証明された。

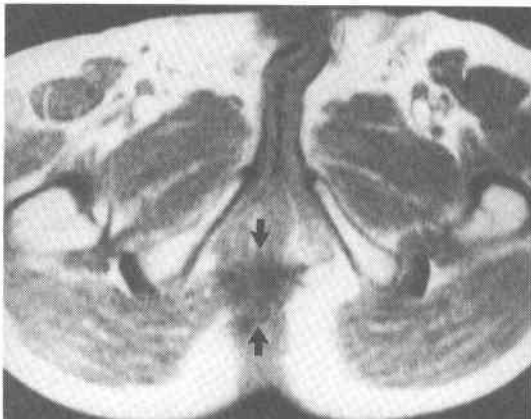
CTにて、会陰部より尾骨前方にのびる軟部組織腫瘍が認められ、再発腫瘍が疑われた(図5-a)。MRIのT₁強調画像(SE 500/30msec)(図5-b)、T₂強調画像(SE 2,000/60, 100msec)(図5-c)では、会陰部の腫瘍の大部分は筋肉とほぼ同等の信号強度を示した。ただし、T₂強調画像では、腫瘍内に点状の散在する高信号強度域および、限局性の高信号強度域が認められた(図5-c, d)。非典型的ではあるが、MRIでも直腸癌の

図5 再発腫瘍

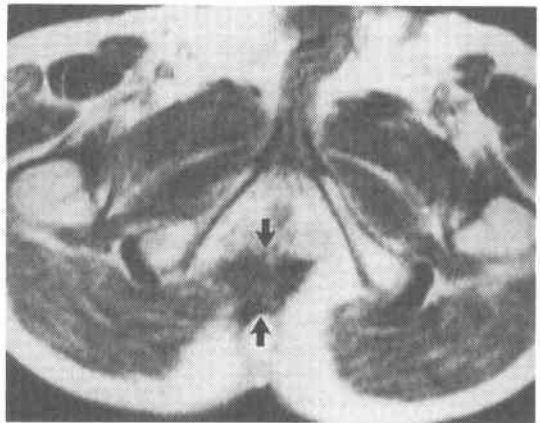
a. X線CTにて、会陰部に軟部組織腫瘍(矢印)が認められる。会陰部腫瘍の吸引細胞診にて腺癌が証明されている。



b. MRIのT₁強調画像(SE 500/30msec)にて、腫瘍(矢印)は筋肉とほぼ同じ信号強度を示している。



c. MRIのT₂強調画像(SE 2,000/60msec)にて腫瘍(矢印)の大部分は筋肉と同じ信号強度を示すが、腫瘍内に点状に散在する高信号強度域を含んでいる。



d. MRIのT₂強調画像(SE 2,000/60msec)で、図5-cより尾側の画像(図5-d)において、腫瘍内には限局性の高信号強度域(矢印)が認められる。



再発腫瘍と診断した。今回検討した再発腫瘍のうち、低信号強度域が目立つ症例である。

症例4(表1-症例15)

66歳、男性。昭和59年8月、直腸癌(Rb)⁹⁾にて腹会陰式直腸切断術施行。

CTにて、仙骨および尾骨前方に軟部組織腫瘍が認められた(図6-a)。術後初回のCTでは再発腫瘍が疑われたが、約2年5カ月の経過観察にても変化なく、瘢痕組織と考えられている。MRIでは、T₁強調画像(SE 500/30msec)、T₂強調画像(SE 2,000/60, 100 msec)ともに、腫瘍は筋肉より著明に低い信号強度を示し、瘢痕組織として典型的な症例である(図6-b、

c)。MRIの矢状断像にて瘢痕組織の範囲が腹会陰式直腸切断術の際の剝離面に一致していることが明瞭にわかる(図6-d)。

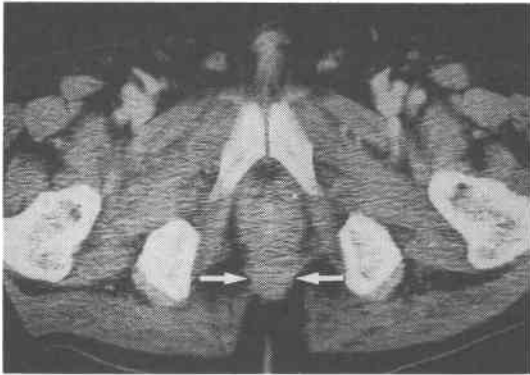
症例5(表1-症例18)

44歳、男性。昭和59年7月、家族性ポリポーシスに合併する直腸癌(Rs)⁹⁾のため、腹会陰式直腸切断術および左結腸切断術を施行。

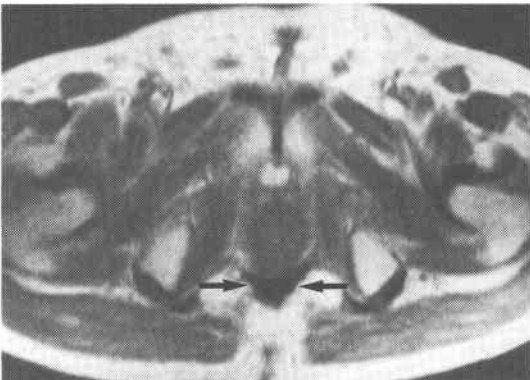
術後初回のCTにて、仙骨前方にガストログラフィンを含んだ小腸係蹄が認められ、その両側に左右ほぼ対象の軟部組織腫瘍が見られ、再発腫瘍が疑われた。しかし、CTによる約2年3カ月の経過観察にても、腫瘍の大きさ、形態に変化なく、再発腫瘍ではないと診

図6 線維性瘢痕組織

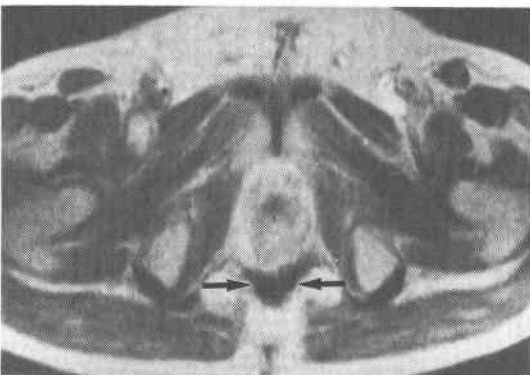
a. X線CTにて、尾骨前方に軟部組織腫瘍(矢印)が認められる。約2年5カ月の経過観察により腫瘍の大きさ、形態に変化なく、瘢痕組織と考えられている。



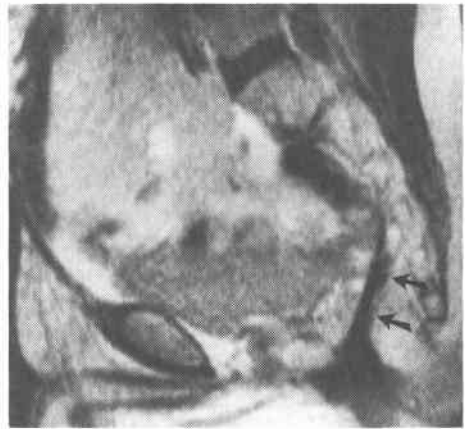
b. MRIのT₁強調画像(SE 500/30msec)にて、腫瘍(矢印)は筋肉より低い信号強度を示している。



c. MRIのT₂強調画像(SE 2,000/60msec)においても、腫瘍(矢印)は筋肉より低い信号強度を示している。



d. MRIのT₂強調画像(SE 2,000/60msec)の矢状断像にて、低信号強度域で示される瘢痕組織(矢印)の範囲が腹会陰式直腸切断術の剝離面に一致していることが明瞭にわかる。



断された(図7-a)。CTで指摘された腫瘍は、T₁強調画像(SE 500/30msec)では、筋肉とほぼ同じ信号強度を示し(図7-b)、T₂強調画像(SE 2,000/60, 100 msec)では、脂肪と同程度に非常に高い信号強度を示した(図7-c)。CTによる経過観察により変化がないこと、腫瘍の部位、形態およびMRIのT₂強調画像にて高信号強度を示すことより、精嚢を見ていたと考えられた。

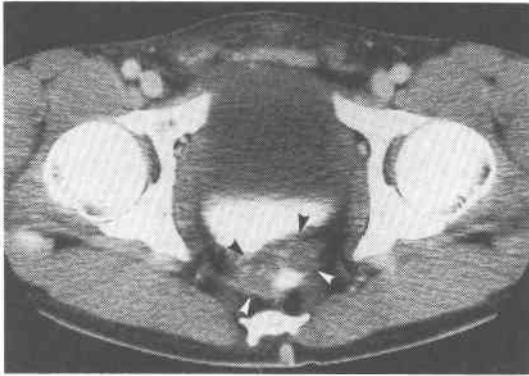
考 察

近年、MRIの臨床応用は急速な進歩を遂げ、各領域の疾患の診断において重要な役割を果たしている。骨盤領域のMRIは呼吸性移動が少ないため、比較的良好な画像が得られる。そのため、膀胱癌⁴⁾⁵⁾、前立腺癌^{6)~7)}および婦人科腫瘍⁸⁾⁹⁾におけるMRIの有用性は多数報告がみられる。周知のごとく、T₁、T₂値のみからは良、悪性腫瘍の鑑別は困難であるが^{10)~12)}、放射線照射によって起こった線維症と再発腫瘍との鑑別にはMRIが有効であると報告されている¹³⁾¹⁴⁾。また、MRIにより大腸癌の局所再発と瘢痕組織が鑑別できたとする症例報告も散見される¹⁵⁾。本論文では、MRIを用いて、その信号強度の違いによる、直腸癌の局所再発の診断、とくに再発腫瘍と線維化した瘢痕組織との鑑別を試み、CTの成績と比較した。

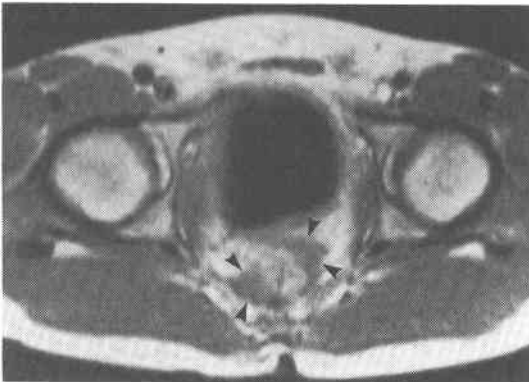
なお、直腸癌根治手術後の局所再発とは、骨盤内再発という意味での広義の局所再発である。したがって、このなかには、骨盤側壁における再発、すなわち、内腸骨血管周囲でのリンパ節再発、骨盤内隣接臓器にお

図7 精嚢を再発腫瘍と誤認した症例

a. X線CTにて、仙骨前方の小腸の両側に、左右ほぼ対称の軟部組織腫瘍（矢印）が認められる。約2年3カ月の経過観察により腫瘍の大きさ、形態に変化なく、再発腫瘍ではないと判断した。



b. MRIのT₁強調画像（SE 500/30msec）にて、腫瘍（矢印）は筋肉とほぼ同じ信号強度を示している。

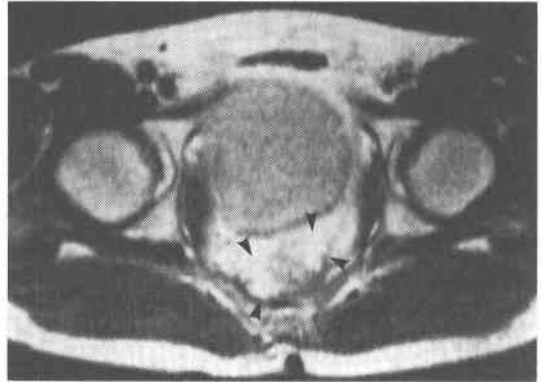


ける再発および肉芽組織、軟部組織内での再発を含んでいる¹⁶⁾。

今回の対象では肉芽組織、軟部組織内での再発が主であり、CT上、全症例で骨盤腔内に軟部組織腫瘍が認められた。CT上、明らかに再発腫瘍と診断される症例以外では、画像のみでは再発腫瘍と瘢痕組織および手術により偏位した骨盤内臓器との鑑別は困難なことが多かった。多くの症例で、これらの鑑別のためにCT下穿刺生検やCTによる経過観察を必要とした。

今回の検討では、腫瘍のT₁、T₂値の計測は施行しなかった。T₁、T₂値を計測するには、TR値を一定にし、TE値の異なるSE法およびinversion recovery（以下IRと略記）法が必要となる。われわれの使用した常電

c. MRIのT₂強調画像（SE 2,000/60msec）にて、腫瘍（矢印）は筋肉より非常に高い信号強度を示している。腫瘍の部位、形態およびMRIのT₂強調画像にて高信号強度を示すことより、精嚢を見ていたと考えられる。



導MRIでは、検査時間が長びき、会陰部痛のある患者に施行することは困難なことが多い。また、われわれの経験では、T₁、T₂値は、磁場の強度やその他の複雑な因子の影響を受け、その値にはばらつきが認められる。これらのことより、T₁、T₂値の計測のかわりに、MRIの同一画像上に必ず認められる皮下脂肪および筋肉の信号強度を求め、腫瘍の信号強度と比較した。

MRIでは、再発腫瘍はT₁強調画像で筋肉と同等または、やや高い信号強度として描出された。このことから、再発腫瘍のT₁値は測定していないが、筋肉に近い値と推察される。T₂強調画像では、再発腫瘍のすべてが筋肉より高信号強度の領域を含み、腫瘍/筋肉比は全例で1以上を示した。

瘢痕組織は、T₁、T₂強調画像ともに、筋肉より低信号強度を示すものが多く、6例中5例で腫瘍/筋肉比は1以下であった。本論文では、瘢痕組織のT₁値、T₂値は測定していないが、線維組織は特徴的にT₁値が長く、T₂値は短いと報告されている¹⁷⁾。このことは、瘢痕組織がT₁およびT₂強調画像ともに低信号強度を示したことから、よく合致する。

再発腫瘍のT₁強調画像における腫瘍/筋肉比は、瘢痕組織のそれよりわずかに高値を示す傾向にあったが、両者には重なりも認められた(図1)。それに比べ、T₂強調画像における腫瘍/筋肉比は瘢痕組織に比べ高く、1以上の値を示した瘢痕例の1例を除いて再発腫瘍と瘢痕組織は明らかに分離された。この腫瘍/筋肉比が1以上を示した瘢痕例は腫瘍自体が非常に小さく腫

瘤部の関心領域の設定による信号強度の測定に信頼性が欠けるためと考えられる。従って、信頼性に足る関心領域を設定できた症例では、再発腫瘍と瘢痕組織の分離にはT₂強調画像がT₁強調画像より有効であった(図1)。これは、再発腫瘍のT₂値が瘢痕組織に比べて長いことによると考えられる。

T₂強調画像にて、再発腫瘍の信号強度には幅があり、症例2のごとく筋肉より著明に高信号強度を示すものから(図4-b)、症例3のごとく筋肉とはほぼ同じ信号強度域内に点状の高信号強度域を含むものなど(図5-c, d)、必ずしも一定しない。今回の検討では、比較的信号強度の低い腫瘍は9例中2例であった。また、症例3に示すごとく、CTの画像でみると腫瘤部は比較的均一でやや造影効果の認められる軟部組織腫瘍として描出されている(図5-a)。MRIでは部位により、信号強度に違いが認められ、全体としては比較的低信号強度の領域内に点状または限局性の高信号強度領域が認められる(図5-c, d)。直腸癌の再発腫瘍は瘢痕組織内に癌病巣が散在していることが多いといわれている¹⁸⁾。また、T₂値の短い腫瘍の特徴として腫瘍細胞数が少ないこと、および膠原線維が豊富であることが挙げられている¹⁹⁾。今回の検討で見られた信号強度の違いは、組織学的立証はないが、同一腫瘤内の瘢痕組織と腫瘍細胞の量の違いに原因する可能性があり、今後の検討が必要と思われる。再発腫瘍がT₂強調画像で筋肉とはほぼ同じ信号強度を示した症例でも、腫瘍の内部および周囲には必ず高信号強度域が存在し、瘢痕組織との鑑別点になると考えられた。

T₁およびT₂強調画像ともに、再発腫瘍と瘢痕組織の腫瘤/脂肪比は、腫瘤/筋肉比の場合と同じ傾向を示した。しかし、T₁およびT₂強調画像ともに、脂肪の信号強度は高く、ほとんどの症例で瘢痕組織および再発腫瘍は脂肪より低信号強度として描出される(図2)。このため、画像上における、再発腫瘍と瘢痕組織の鑑別には、腫瘤と脂肪の信号強度の比較より、腫瘤と筋肉の比較の方が有用と考えられた。

精嚢を再発腫瘍と誤認したと思われる症例が2例ある。両症例ともに、精嚢はT₁強調画像で筋肉と同程度またはやや高い信号強度を示し、T₂強調画像では脂肪と同程度の高信号強度を示した(図7-a, b, c)。1年以上のCTによる経過観察によっても変化が認められなかったこと、また腫瘤の形態および部位から、精嚢を再発腫瘍と誤認していたと思われる。精嚢のT₂値は長く、T₂強調画像では、非常に高い信号強度を示すと

いわれている²⁰⁾。また、腹会陰式直腸切断術後に、精嚢は仙骨前方に移動することがあり、CTによる診断においても再発腫瘍の鑑別診断の1つに上げられている²¹⁾。CTと同様にMRIでも仙骨前方の腫瘤として描出され、その信号強度も再発腫瘍と似た傾向を示す。MRI上は、精嚢はその左右対称性の形態以外には、再発腫瘍との鑑別点はないと考えられる。経過観察、または、症例によっては、CT下穿刺生検も必要と思われる。

腫大した子宮頸部を再発腫瘍と誤認した症例が1例ある。この症例では、MRI上、子宮頸部は、再発腫瘍と同様に、T₁強調画像にて筋肉と同等の信号強度を示し、T₂強調画像では筋肉より高信号強度を示した。直腸癌に対する初回の手術の際、原発巣と子宮が癒着し、子宮の部分切除を施行されていたため、MRI上は再発腫瘍と診断した。手術により、子宮腔部は全周性に浮腫状に腫大しているが、癌組織は認められないことが確認された。

結 語

直腸癌再発腫瘍の診断、とくに再発腫瘍と瘢痕組織の鑑別におけるMRIの有用性について検討し、以下のような結論を得た。

1. MRIは、再発腫瘍と瘢痕組織の鑑別に有用であり、特にT₂強調画像が有用であった。CTにて再発腫瘍と瘢痕組織の鑑別が困難な場合、MRIではその信号強度の違いにより両者の鑑別が可能となることが多い。
2. MRIのT₂強調画像で、腫瘤が筋肉より高信号強度を示し、腫瘤/筋肉比が1以上のときには、再発腫瘍が最も疑われる。
3. MRIのT₁およびT₂強調画像で腫瘤が筋肉より低信号強度を示し、腫瘤/筋肉比が1以下のときには、瘢痕組織と考えられる。

本論文の要旨は第30回日本消化器外科学会総会(昭和62年7月2日、東京)において発表した。

文 献

- 1) 安富正幸, 西山真一, 八田昌樹ほか: 局所および吻合部再発の予防と治療. 消外 8: 1215-1221, 1985
- 2) 小平 進, 阿部令彦, 寺本龍生ほか: 大腸癌術後再発の診断. 消外 8: 1201-1205, 1985
- 3) 大腸癌研究会編: 大腸癌取扱い規約. 改訂第3版, 金原出版, 東京, 1983
- 4) Fisher MR, Hricak H, Tanagho EA: Urinary bladder MR imaging. Part II. Neoplasm. Radi-

- ology 157 : 471—477, 1985
- 5) Dooms GC, Hricak H: Magnetic resonance imaging of the pelvis: Prostate and urinary bladder. *Urol Radiol* 8 : 156—165, 1986
 - 6) Biondetti PR, Lee JKT, Ling D et al: Clinical stage B prostate carcinoma: Staging with MR imaging. *Radiology* 162 : 325—329, 1987
 - 7) Hricak H, Dooms GC, Jeffrey RB et al: Prostatic carcinoma: Staging by clinical assessment, CT and MR imaging. *Radiology* 162 : 331—336, 1987
 - 8) Hricak H, Stern JL, Fiser MR et al: Endometrial carcinoma staging by MR imaging. *Radiology* 162 : 297—305, 1987
 - 9) Mitchell DG, Mintz MC, Spritzer CE et al: Adnexal masses: MR imaging observations at 1.5T, with US and CT correlation. *Radiology* 162 : 319—324, 1987
 - 10) Ross JS, O'Donovan PB, Novoa R et al: Magnetic resonance of the chest: Initial experience with imaging and in vivo T_1 and T_2 calculations. *Radiology* 152 : 95—101, 1984
 - 11) Araki T, Inoue T, Suzuki H et al: Magnetic resonance imaging of brain tumors. *Radiology* 150 : 95—98, 1984
 - 12) Dooms GC, Hricak H, Moseley ME et al: Characterization of lymphadenopathy by magnetic resonance relaxation times: Preliminary results. *Radiology* 155 : 691—697, 1985
 - 13) Glazer HS, Lee JKT, Levitt RG et al: Radiation fibrosis: Differentiation from recurrent tumor by MR imaging. *Radiology* 156 : 721—726, 1985
 - 14) Glazer HS, Levitt RG, Lee JKT et al: Differentiation of fibrosis from recurrent pulmonary neoplasm by magnetic resonance imaging. *AJR* 143 : 729—730, 1984
 - 15) Gomberg JS, Friedman AC, Radecki PD et al: MRI differentiation of recurrent colorectal carcinoma from postoperative fibrosis. *Gastrointest Radiol* 11 : 361—363, 1986
 - 16) 高橋 孝, 谷口政次, 小鍛治明照ほか: 初回治療からみた大腸癌の再発. *消外* 8 : 1195—1200, 1985
 - 17) Famer DW, Moore E, Amparo E et al: Calcified fibrosing mediastinitis: Demonstration of pulmonary vascular obstruction by magnetic resonance. *AJR* 143 : 1189—1191, 1984
 - 18) 高木 弘, 渡辺 正, 山内晶司: 直腸癌局所再発の手術. 土屋周二編. 大腸癌の治療, *The Latest Therapy* シリーズ, 医学教育出版社, 東京, 1986, p183—193
 - 19) Sundaram M, McGuire MH, Schajowicz F: Soft-tissue masses: Histologic basis for decreased signal (short T_2) on T_2 -weighted MR images. *AJR* 148 : 1247—1250, 1987
 - 20) Hricak H, Williams RD, Spring DB et al: Anatomy and pathology of the male pelvis by magnetic resonance imaging. *AJR* 141 : 1101—1110, 1983
 - 21) Lee JKT, Stanley RJ, Sagel SS et al: CT appearance of the pelvis after adomino-perineal resection for rectal carcinoma. *Radiology* 141 : 737—741, 1981
-