

症例報告

MRI の inchworm sign が筋層非浸潤膀胱癌の診断に有用であった

巨大膀胱腫瘍の1例

奥村みず穂¹⁾ 永草大輔¹⁾ 赤坂正明¹⁾ 川村研二²⁾ 井上大³⁾ 上田善道⁴⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 放射線課 ²⁾ 恵寿総合病院 泌尿器科

³⁾ 金沢大学 放射線科 ⁴⁾ 金沢医科大学 病理学Ⅱ

【要約】

膀胱腫瘍の治療は筋層非浸潤癌と筋層浸潤癌で異なり、筋層浸潤の有無について診断を行うことが重要である。画像診断においては、MRIで筋層浸潤を正確に診断することは困難とされてきたが、近年MRIの拡散強調像にみられるinchworm signによって筋層浸潤の有無を判別できると報告されている。

今回の症例は、腫瘍径83mmの巨大膀胱腫瘍でMRIの拡散強調像で腫瘍内部がC型の高信号、腫瘍基部が低信号を呈するinchworm signを認めたため、筋層非浸潤膀胱癌と診断した。経尿道的膀胱腫瘍切除術(transurethral resection of the bladder tumor: TURBT)では筋層浸潤を認めず、約1年間腫瘍再発を認めず、膀胱温存が可能であった。

巨大膀胱腫瘍においてもMRIの拡散強調像が筋層浸潤の診断に有用であった。

Key Words : MRI, inchworm sign, 巨大膀胱腫瘍

【はじめに】

膀胱腫瘍において筋層浸潤の診断は治療方針の決定に重要である。筋層非浸潤癌は、内視鏡手術による腫瘍切除によって根治することが可能であるが、筋層浸潤癌は膀胱全摘除術が標準治療である¹⁾。筋層浸潤を正確に診断するためには経尿道的膀胱腫瘍切除術(transurethral resection of the bladder tumor: TURBT)が最も優れた診断方法である¹⁾。画像診断としてはMRIで筋層浸潤を正確に診断することは困難とされてきたが、近年MRIの拡散強調像におけるinchworm sign(尺取虫サイン)が筋層浸潤の有無を判別できるという報告が散見される²⁻⁴⁾。

今回、巨大膀胱腫瘍においてMRIの拡散強調像のinchworm signが筋層非浸潤膀胱癌の診断に有用であった症例を経験したので報告する。

【症例】

患者：78歳，女性

主訴：発熱

既往歴：45歳 高血圧，55歳 症候性てんかん

家族歴：特記事項なし

生活歴：アルコール多飲

現病歴：10月某日夜間に38℃台の発熱を認め、近医に入院。発熱の原因検索のためにCTを施行し膀胱腫瘍を指摘され、当院泌尿器科紹介となった。

入院時現症：意識清明，体温36.2℃，脈拍数72回/分，血圧128/60 mmHg，呼吸数18回/分，SpO₂98%(room air)，身長145.6cm，体重59.5kg，腹部平坦軟 圧痛なし

入院時検査所見：下線は異常高値，二重下線は異常低値。

●血液検査

総蛋白 7.2 g/dl，アルブミン 2.6 g/dl，AST(GO

T) 11 U/l, ALT(GPT) 6 U/l, ナトリウム 137 mEq/l, カリウム 4.2 mEq/l, 尿素窒素 13.5 mg/dl, クレアチニン 0.93 mg/dl, eGFR 45, 血糖 146 mg/dl, CRP 9.22 mg/dl, 白血球数 $216.2 \times 10^4/\mu$, 赤血球数 $324 \times 10^4/\mu$, ヘモグロビン 9.0 g/dl, ヘマトクリット 27.7%, 血小板数 $36.9 \times 10^4/\mu$, 尿蛋白(定性) (2+), 尿潜血反応 (3+), 赤血球(尿中) >100/H, 白血球(尿中) >100/H

- 尿細胞診 Class II
- 尿培養 Streptococcus agalactiae (Group B) >10⁵/ml
- 腹部～骨盤造影 CT 検査
膀胱右後壁に80mmの腫瘤を認め、周囲脂肪織に混

濁があり、炎症または壁外浸潤が疑われた。

●3.0テスラMRI検査(図1 a,b)

膀胱右後壁を付着部として膀胱内腔をほとんど占めるように概算直径 83mm の分葉隆起性腫瘍を認めた。膀胱壁は茎部に引き込まれるように変形。T2 強調画像では、一部膀胱壁を示す T2 強調像低信号の裏打ちが確認できず、壁外浸潤の可能性が示唆されたものの、拡散強調像では、腫瘍内部は拡散強調像高信号、腫瘍茎部は拡散強調像低信号を呈して膀胱壁に連続し、いわゆる inchworm sign が陽性であった。このため筋層非浸潤膀胱癌と判断した。

●ドブラ超音波検査(図1 e)

等エコーの膀胱腫瘍を認め、腫瘍茎部は血管が流入し動脈波を認めた。

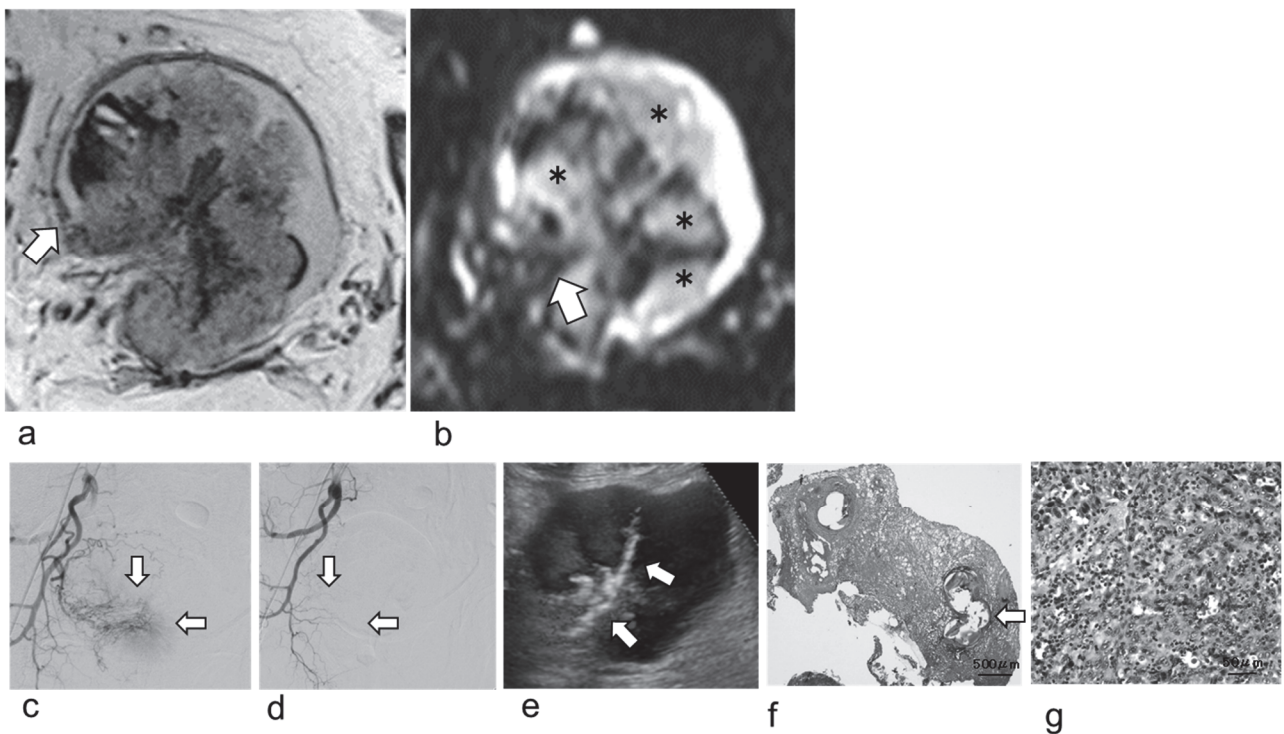


図1 膀胱腫瘍の画像診断と病理組織学的所見

- a. MRI T2 強調画像：膀胱壁を示す T2 強調像低信号の裏打ちが確認できず、膀胱筋層ラインが途絶している(矢印)。壁外露出の可能性も示唆された。
- b. MRI 拡散強調画像：腫瘍内部は不均一に拡散強調像高信号(*)を呈し、腫瘍茎部は拡散強調低信号(矢印)を示した。inchworm sign：腫瘍内部は C 型の拡散強調像高信号であり、腫瘍茎は拡散強調低信号を示し、拡散強調低信号は膀胱壁に連続した。矢印は腫瘍茎の拡散強調低信号を示した。
- c. 右内腸骨動脈選択造影：下膀胱動脈より著明な腫瘍濃染を認めた(矢印)。
- d. 膀胱動脈塞栓後の選択造影：塞栓マイクロカテーテルを下膀胱動脈まで進めて、エンボスフィア(300-500 μ m)で塞栓。腫瘍濃染の消失を認めた(矢印)。
- e. ドブラ超音波：腫瘍茎部に動脈波を認めた(矢印)。
- f. 切除切片の病理組織所見 ヘマトキシリン・エオジン染色：固有筋層成分内に腫瘍浸潤は認めず。茎部の動脈内に、500 μ m の無構造物質の塞栓を認めた(矢印)。
- g. 切除切片の病理組織所見 ヘマトキシリン・エオジン染色：高悪性度尿路上皮癌 G3 の増殖に加え、出血・壊死と炎症反応を伴っている。リンパ管・静脈侵襲は認めず。

以上より、CTとMRIのT2強調像で筋層浸潤癌の可能性を指摘されたが、MRI拡散強調像inchworm signを認め、筋層非浸潤膀胱癌T1N0M0と診断し、術中出血コントロール目的に経カテーテル的動脈塞栓術(transcatheter arterial embolization:TAE)を施行後にTURBTを行う治療方針を選択した。

臨床経過

●2017年10月 右内腸骨動脈選択造影及び膀胱腫瘍塞栓術(図1c,d):膀胱腫瘍の栄養血管に対して選択的TAEを施行。両側内腸骨動脈造影で腫瘍に一致して著明な腫瘍濃染を認めた。マイクロカテーテルを用いて、左上膀胱動脈、右上下膀胱動脈をそれぞれ選択し、塞栓物質エンボスフィア(300-500 μ m)で順次塞栓を行った。TAE後造影で腫瘍濃染の消失を確認した。

●2017年10月 TURBT(1回目):最大径83mmの巨大膀胱腫瘍に対してTURBTを施行し170g切除した。病理組織学的所見:尿路上皮癌,G3,pT1,筋層浸潤を認めず(図1f,g)。

●2017年12月 TURBT(2回目):残存腫瘍確認のためTURBTを施行した。病理組織学的所見:sarcomatoid changeを伴う尿路上皮癌。筋層浸潤を認めず。

●2018年1月 TURBT(3回目):残存腫瘍確認のためTURBTを施行した。病理組織学的所見:癌細胞を認めず。

●2018年1月~3月:放射線化学療法2Gy \times 30回=60Gy,シスプラチン10mgを1回投与。

●2018年6月 TURBT(4回目):残存腫瘍確認のためTURBTを施行した。病理組織学的所見:癌細胞を認めず。

●2018年11月 TURBT(5回目):左側壁粘膜病変1x1.5cm。病理組織学的所見:癌細胞を認めず。

【考察】

進藤ら⁵⁾は巨大膀胱腫瘍を最大径5cm以上と定義して腫瘍形態が乳頭状の膀胱癌をTURBTで治療した場合、7例中5例が筋層非浸潤癌であり、膀胱温存が可能であったことを報告している。今回の腫瘍は最大径8cmを超える乳頭状腫瘍であったが、5回

のTURBTでは筋層浸潤を認めず、TURBT施行後に放射線治療を行うことで、約1年間膀胱腫瘍の再発を認めず膀胱温存が可能であった。

今回の臨床病期診断に有用であったのはMRI拡散強調像による診断であった。拡散強調像とは、組織内の水分子のランダムな動き(ブラウン運動)を捉え画像化したものである⁶⁾。腫瘍のように細胞密度が高い場合水分子の動きが制限され、その部分は高信号を呈する⁶⁾。また、水分子の少ない線維化されたものや石灰化、または血管などは拡散強調像で低信号を呈する⁶⁾。膀胱腫瘍で腫瘍部位は高信号、筋層は中等度信号、血管を含む腫瘍茎は低信号を呈するとされる^{2,4,6)}。膀胱癌診療ガイドラインでは、臨床病期T診断においてMRIを用いても病理学的病期との不一致は避けられず、understagingが高率に生じてしまうと指摘されている¹⁾。一方、臨床病期T診断、特に筋層浸潤の有無の判断には、MRI拡散強調像以上の診断方法はないとの報告もなされている^{2,4)}。Takeuchiら²⁾は、MRI拡散強調像による診断で膀胱癌の筋層浸潤の有無を88%の診断精度で判別可能であったと報告している。拡散強調像による筋層非浸潤の判断は、拡散強調高信号を腫瘍部のみに認め、腫瘍茎、粘膜下層は拡散強調低信号であることで判断され、inchworm signと呼ばれている。今回の症例では、最大径83mmの巨大な膀胱腫瘍であったが拡散強調像で腫瘍内部のみがC型に不均一な高信号を呈し、腫瘍茎部が均一な低信号を呈するinchworm signを認めた。また、ドプラ超音波で腫瘍茎部に動脈・静脈を認め、MRIの拡散強調像の低信号部位とほぼ一致し、高信号部位は腫瘍部のみに認め、筋層には認めなかった。以上よりT1と判断し、TURBTで加療した。巨大な膀胱腫瘍においてもMRI拡散強調像による臨床病期診断が有用であることを確認できた。

【結語】

MRI拡散強調像におけるinchworm signが、巨大膀胱腫瘍における筋層非浸潤癌の診断に有用であり、TURBTによる組織検査では筋層浸潤を認めず、膀胱温存可能であった症例を経験した。

【参考文献】

- 1) 膀胱癌診療ガイドライン 2015年版, 日本泌尿器科学会, 医学図書出版株式会社, 東京
<http://www.urol.or.jp/info/guideline/data/01_bladder_cancer_2015.pdf> 最終アクセス 2018年1月19日
- 2) Takeuchi M, Sasaki S, Ito M, et al.: Urinary bladder cancer: diffusion-weighted MR imaging-accuracy for diagnosing T stage and estimating histologic grade. *Radiology* 251: 112-121, 2009
- 3) Ohgiya Y, Suyama J, Sai S, et al.: Preoperative T staging of urinary bladder cancer: efficacy of stalk detection and diagnostic performance of diffusion-weighted imaging at 3T. *Magn Reson Med Sci* 13: 175-181, 2014
- 4) Green DA, Durand M, Gumpeni N, et al.: Role of magnetic resonance imaging in bladder cancer: current status and emerging techniques. *BJU Int* 110: 1463-1470, 2012
- 5) 進藤哲哉, 橋本浩平, 酒井茂, 他: 巨大膀胱腫瘍に対する経尿道的膀胱腫瘍切除術の意義に関する検討. *泌尿器外科* 26: 1411-1414, 2013
- 6) 稲村健介, 楫靖, 酒井康之, 他: 膀胱癌の画像診断～MRIを中心に～. *日本臨牀* 75: 127-132, 2017