



Title	Bladder Tumors : Staging with Gadolinium-enhanced Oblique MR Imaging
Author(s)	鳴海, 善文
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/38455">https://hdl.handle.net/11094/38455</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	なる 鳴 海 よし 善 文
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 1 0 0 5 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 5 年 12 月 15 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	Bladder Tumors: Staging with Gadolinium-enhanced Oblique MR Imaging (膀胱腫瘍の深達度診断－斜位断面ガドリニウム造影 MRI による検討－) (主査) 論 文 審 査 委 員 教 授 小塚 隆弘 (副査) 教 授 井上 俊彦 教 授 奥山 明彦

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 【目 的】

膀胱癌の治療方針の決定に、深達度判定は大きな役割を占める。深達度判定には CT および MRI が用いられているが、有効な方法は未だ確立されていない。従来の方法ではスキャン断面と腫瘍基底部膀胱壁に垂直な断面が一致しない点と、膀胱壁と腫瘍が明瞭に区別できない点に問題があった。MRI で腫瘍基底部膀胱壁に垂直な断面を選択し、膀胱壁と腫瘍が明瞭に区別できるガドリニウム造影後の早期相でスキャンする方法を考案し、その MR 像と病理組織像とを対比検討し深達度診断能の向上をはかるのが本研究の目的である。

### 【方 法】

1989年より1991年までの間に大阪府立成人病センターで MRI を施行した50例を対象とした。臨床応用に先立ち膀胱腫瘍と膀胱壁の phantom を作成し、膀胱基底部膀胱壁に垂直な斜位断面像の有用性とその選択方法を検討した。また50例のうち腫瘍と膀胱壁の信号強度が測定可能な10例について、それぞれの信号強度を TI 強調画像 (TR/TE = 240/10; 撮像時間95秒) で、Gd-DTPA 0.1mmol/kg を注入前、および注入直後から連続3回繰り返し撮像し (phase 1; 0-95秒, phase 2; 96-190秒, phase 3; 191-275秒), 各 phase における腫瘍と膀胱壁の mean relative signal intensity (MRSI), および contrast to noise ratio (C/N) を測定した。次に以上の基礎データをもとに、斜位断面像と、Gd-DTPA による造影の phase 1 image を用いて MR 像と病理組織学的深達度との対比を行った。従来の T2強調画像斜位断面像を対照とした。MRI による判定基準は、腫瘍基底部の膀胱壁に注目して、不整を認めないものを stageT1以下、不整を認めるが断裂を認めないものを stageT2、断裂を認めるが周囲脂肪組織に不整を認めないものを stageT3a、周囲脂肪組織の不整を認めるものを stageT3b、周囲臓器との連続性を認めるものを stageT4とした。

### 【成 績】

#### 1) Phantom study

半球形の膀胱壁 phantom (壁厚 7 mm) の冠状断面から45度矢状断面寄りの断面上で、軸断面から45度の位置に

腫瘍 phantom を置いた時、MR 軸断面像における膀胱壁厚は12mmであり、腫瘍 phantom と膀胱壁 phantom の境界は不明瞭であった。この軸断面像をもとに、腫瘍 phantom の最大面を通り、且つ膀胱壁 phantom の中心を通る断面で MR 像を撮像したところ、膀胱壁 phantom の壁厚は7mm で、腫瘍 phantom と膀胱壁 phantom が明瞭に区別できる断面が得られた。

## 2) Contrast enhancement study

膀胱腫瘍の MRSI は、phase 1 で $318\% \pm 48\%$ と最大となり以後 phase 2 で $306\% \pm 56\%$ 、phase 3 で $286\% \pm 60\%$ と漸減を示したのに対し、膀胱壁の MRSI は、phase 1 で $147\% \pm 27\%$ 、phase 2 で $180\% \pm 48\%$ 、phase 3 で $201\% \pm 47\%$ と漸増し、膀胱腫瘍と膀胱壁の MRSI の差は phase 1 で最大となった。C/N は10例中9例で phase 1 で最大となった。

## 3) MRI と病理学的深達度との対比

stageT1とstageT2（浅在筋層浸潤の有無）の判別は、従来の T2強度画像では74%、本法では90%（ $p < 0.05$ ）で可能であった。stageT2と stageT3a（深在筋層浸潤の有無）の判別は、T2強調画像では88%、本法では92%（ $p < 0.05$ ）で可能であった。MRI と病理学的深達度の一致率は T2 強調画像で60%、本法では78%（ $p < 0.05$ ）であった。

## 【総括】

腫瘍基底部膀胱壁に垂直な斜位断面を、膀胱壁と腫瘍が明瞭に区別できるガドリニウム造影後 MRI の早期相でスキャンする本法は、浅在筋層浸潤の有無の判別において従来方法に比べ有用であり、組織学的に高異型度（G3）症例の治療方針の決定に役立つと考える。

# 論文審査の結果の要旨

本研究は膀胱腫瘍の壁深達度診断の精度を検討したものである。その独創的な点は、従来の MRI の基本三断面以外に斜位断面を用いることの有用性と再現性をファントムを用いて検討した点と、ガドリニウムによる造影の早期に膀胱壁と腫瘍の信号強度差が最大になることを定量的に示したことである。これらの基礎的な研究をもとに、次に斜位断面ガドリニウム造影早期 MR 像と病理学的深達度との対比を行っている。この方法による MRI と病理学的深達度の一致率は従来方法に比べ有意に高く、特に浅在筋層浸潤の有無の判別に大きな改善を示した。この成果は膀胱腫瘍の治療方法の決定に大きく貢献するものとして高く評価し得るものであり、学位に値すると考えられる。