

経尿道的超音波断層法による膀胱腫瘍の浸潤度判定

近畿大学医学部泌尿器科学教室（主任：栗田 孝教授）

片 岡 喜代徳
金 子 茂 男
郡 健 二 郎
秋 山 隆 弘
栗 田 孝

TRANSURETHRAL ULTRASONOGRAPHY FOR BLADDER TUMOR STAGING

Kiyonori KATAOKA, Shigeo KANEKO, Kenjiro KOHRI,
Takahiro AKIYAMA and Takashi KURITA

From the Department of Urology, School of Medicine, Kinki University

(Director: Prof. T. Kurita)

A transurethral ultrasonographic study of diagnosing the stage of bladder tumors was made on 35 cases whose pathological stages were confirmed by transurethral resection or total cystectomy.

Ultrasonographic diagnoses were in accordance with the pathological stages in 29 (82.9%) out of 35 cases. Restricted to 12 cases whose histological findings were examined by total cystectomy, the accuracy was 83.3%. Transurethral ultrasonography is considered to be a very useful method for bladder tumor staging.

Key words: Transurethral ultrasonography, Bladder tumor staging

緒 言

膀胱腫瘍の治療の選択にあたっては、その浸潤度を知ることがもっとも重要である。従来、膀胱腫瘍の浸潤度判定のためには、麻酔下の双手診、膀胱鏡検査、排泄性腎盂造影、膀胱二重造影などが施行されてきた。近年になり、画像診断法の発達とともに、骨盤動脈造影、膀胱部のコンピューター断層撮影（以下 CT と略す）や超音波断層法がおこなわれるようになり、その正診率はいちじるしく向上した。膀胱に対する超音波断層法には、経腹壁的、経直腸的、経尿道的の3種類の走査方法がある。なかでも、最近開発された経尿道的超音波断層法は、ほかの検査法が膀胱壁の硬化や肥厚、断裂など腫瘍と壁の関係から腫瘍の浸潤度を推測するのに対し、本検査法では、病理標本の断面を直接みるがごとく観察でき浸潤度判定が可能という、非常にすぐれた方法であるとされている。われわれは、

膀胱腫瘍の浸潤度判定に対しては従来、経直腸的超音波断層法を施行してきており、その有用性についてはすでに報告してきた¹⁻²。今回は、新しく経尿道的超音波断層法を施行し、これらの所見と術後の病理組織学的所見との比較をおこない、膀胱腫瘍の浸潤度判定における本検査法の有用性について検討したので報告する。また、一部の症例では経直腸的超音波断層法もあわせて施行したので、両者の比較検討もおこなう。

対象および方法

1982年12月から1984年3月までに当科を受診した膀胱腫瘍患者は58例で、45例に経尿道的超音波断層法が施行された。施行されなかった患者が多数いるのは、都合により一時期超音波装置が使用できなかったためである。45例のうち、手術により組織学的に浸潤度が判明している39症例を対象とした。また、経直腸的超音波断層法は7例に併用されており、いずれも手術に

Table 1. Pathological staging and transurethral ultrasonographic staging

		ultrasonographic diagnosis		
		Ta ₁	T ₂	T ₃
pathological diagnosis	pTa ₁	21 (7)	3	1 (1)
	pT ₂	1 (1)	2 (2)	1 (1)
	pT ₃			6 (6)

() : total cystectomy

より浸潤度が判明していた。性別は男性30例、女性9例、年齢は33歳から83歳で平均59.3歳あった。なお、同一症例に腫瘍が多発する場合は、浸潤度のもっとも高い腫瘍について検討し、1症例1腫瘍とした。

経尿道的超音波断層法は、Aloka ASU-56 内視用ピストル型スキャナーを用い、Aloka USI-72-Aにて観察した。経直腸的超音波断層法は3.5 MHz 探触子付経直腸的走査専用装置を用い、Aloka USI-19-Cを使用した。いずれも、膀胱内に100~200 ccの脱気水を入れ観察した。なお、経尿道的超音波断層法を男性に施行する場合、走査前に仙骨孔麻酔または腰椎麻酔をおこなった。

結 果

経尿道的超音波断層法を施行した結果、大きさおよび部位をあきらかに判定しえたのは、39症例中36症例であった。描出不能例が3例あり、そのうち2例が2~3 mm 大の小腫瘍で、ほかの1例はピロード状のflat type の腫瘍であった。以上の3例と筋層との関係が検討できない膀胱憩室腫瘍の1例は、病理組織学的所見との比較検討から除外した。

経尿道的超音波断層法では、膀胱筋層と腫瘍の組織反射の差により、筋層像と腫瘍像の境界が明瞭に描出される。したがって、膀胱摘除標本の腫瘍部の断面を直接見るように、腫瘍の浸潤の程度が観察される。中村らの超音波断層法による膀胱腫瘍浸潤度判定基準³⁾に従い、腫瘍像の筋層像に対する浸潤の程度から、浸潤度を判定した。

その結果を Table 1 に示す。組織学的浸潤度と経尿道的超音波断層による浸潤度との一致率は全症例で82.9%、組織学的に浸潤度の正確な膀胱全摘症例のみ的一致率は83.3%であった。誤診は6例あり、過小評価したもの1例、過大評価したもの5例であった。過

小評価したものは経尿道的超音波断層法で T1 と診断したものが、全摘してみると pT2 であり、浸潤のもっとも深い部分の断層像が捉えられていなかったためと思われる。そのほかの誤診はすべて過大評価したものであり、粘膜浮腫像を腫瘍像と誤診したもの2例と、筋層像の軽度の乱れを浅層への浸潤と判断したもの2例、膀胱の充満が不十分なため誤診したもの1例であった。

経直腸的超音波断層法は7症例 (pT1 5症例, pT3: 2症例) に施行されたが、膀胱後壁から側壁移行部にあった小腫瘍の1症例を除く6症例で腫瘍が描出できた。6症例ともその診断は、組織学的診断と一致した。これらの6症例はいずれも経尿道的超音波断層法では正診できた症例であった。

以下、おもな症例を呈示する。

症例1. 男性 47歳

膀胱鏡では、左尿管口のすぐ側方に有茎性で乳頭状の腫瘍を認める。経尿道的超音波断層法では壁内尿管の上にある非浸潤性の腫瘍が認められ、T1 と診断した (Fig. 1. A)。経直腸的超音波断層法でも膀胱壁に不整はなく、T1 と診断したが、その像は経尿道的方法の腫瘍像ほど明瞭でない (Fig. 1. B)。TUR-Bt

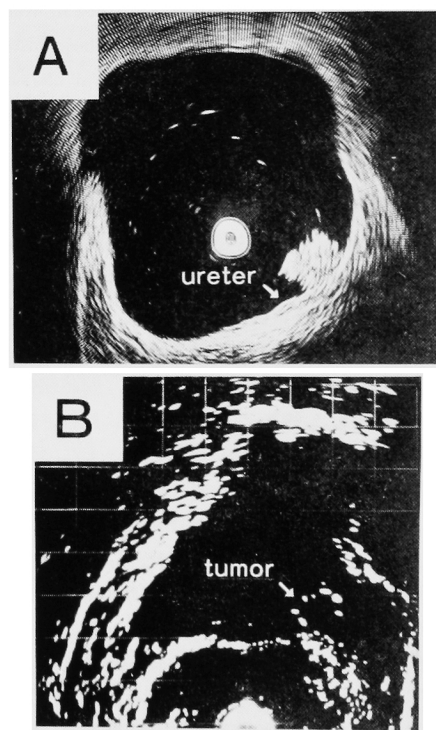


Fig. 1. Case 1. A: Transurethral ultrasonogram
B: Transrectal ultrasonogram

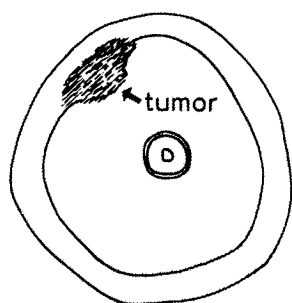
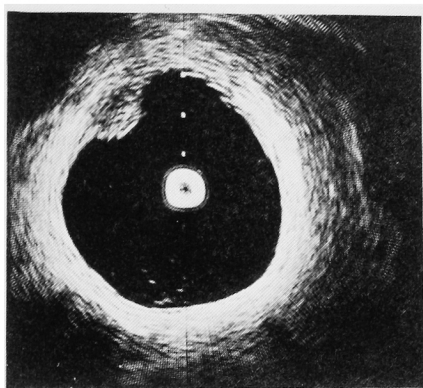


Fig. 2. Case 2. Transurethral ultrasonogram

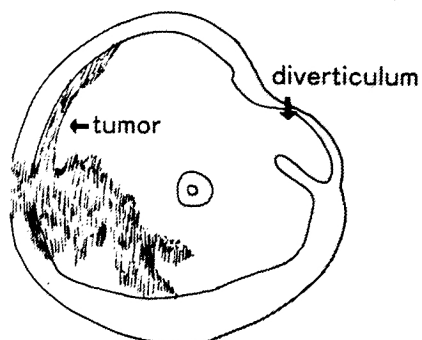
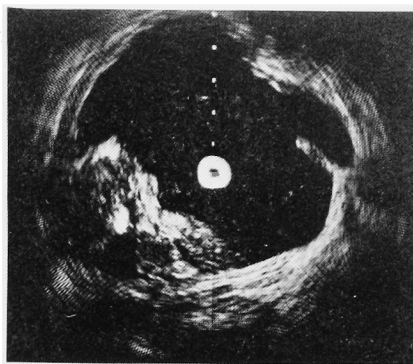


Fig. 3. Case 3. Transurethral ultrasonogram

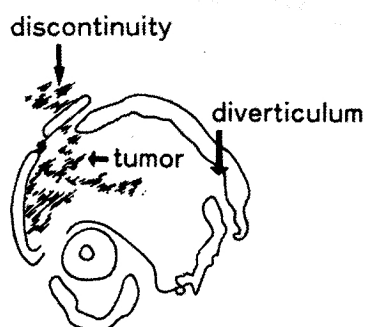
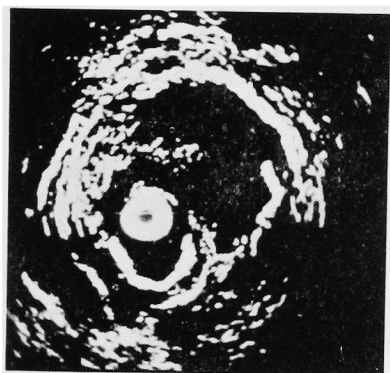


Fig. 4. Case 3. Transrectal ultrasonogram

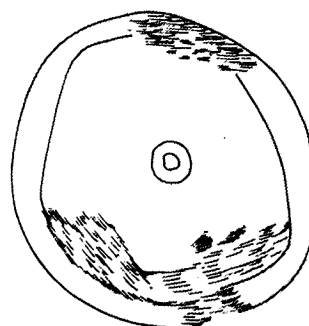
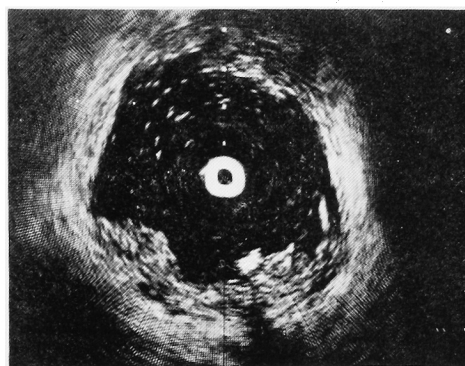


Fig. 5. Case 4. Transurethral ultrasonogram

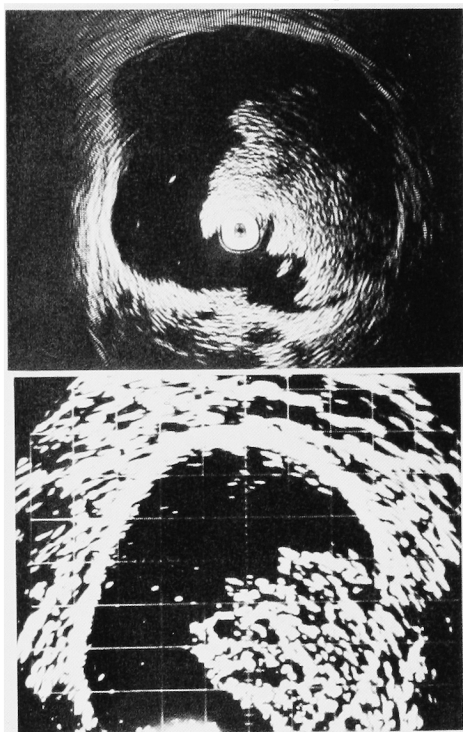


Fig. 6. Case 5. A: Transurethral ultrasonogram
B: Transrectal ultrasonogram

施行. 移行上皮癌, pT1b, grade 2 であった.

症例 2. 女性 79歳

膀胱鏡では右側壁に広基性の非乳頭上の腫瘍を認める. 経尿道的超音波断層法で, 筋層の深部まで浸潤しているのがあきらかで T3 と診断した (Fig. 2). 膀胱全摘除術, 回腸導管造設術施行. 移行上皮癌, pT3a, grade 3 であった.

症例 3. 女性 67歳

膀胱鏡で右側壁に広基性で非乳頭状の腫瘍を認める. 経尿道的超音波断層法では, 腫瘍像は筋層像の深層まで達しており T3 と診断した (Fig. 3). また, 経直腸的超音波断層法でも壁の断裂があり T3 と診断した (Fig. 4). 膀胱全摘除術, 回盲部導管造設術施行. 移行上皮癌, pT3b, grade 3 であった.

症例 4. 男性 57歳

膀胱鏡では, 膀胱の左半分を中心に, 有茎性で乳頭状の小さな腫瘍を多数認める. また膀胱全周に強い浮腫を認める. 経尿道的超音波断層法で T3 と診断した (Fig. 5). 膀胱全摘除術, 回盲部導管造設術施行. 移行上皮癌, pTa, grade 1 であった.

症例 5. 男性 48歳

膀胱鏡では, 左側壁に有茎性の大きな腫瘍を認める. 経尿道的超音波断層法, 経直腸的超音波断層法ともに筋層までは浸潤せず, 壁は保たれており T1 と診断したが, 経直腸的超音波断層法の方が壁の状態が明瞭に描出されている (Fig. 6). 膀胱全摘除術, 回盲部導管造設術施行. 移行上皮癌, pT1a, grade 2 であった.

考 察

経尿道的超音波断層法の膀胱腫瘍に対する浸潤度判定の結果については, すでにいくつかの報告²⁻⁵⁾があり, その正診率は83~93%とされている. われわれの結果も, 全症例で82.9%で, 膀胱全摘症例で83.3%とほぼ同様な値であった. 最近, もっとも診断率が高いとされているのはCTと骨盤動脈造影であるが, その正診率はCTで70~89%⁶⁻⁸⁾, 骨盤動脈造影で75~80%⁹⁻¹⁰⁾とされ, 経尿道的超音波断層法と比べると, ほぼ同程度の正診率を有している. しかし, CTは, 腫瘍基底部において腫瘍と膀胱筋層の鑑別ができず, 膀胱壁の肥厚から浸潤度を判定するため, T2とT3の判定がむづかしいとされていることや, 骨盤動脈造影が侵襲の高い検査であることを考えれば, 経尿道的超音波断層法は非常にすぐれた検査法であるといえる.

誤診は6例あり, ほとんどが過大評価したものであった. 過大評価した, 5例中2例は, 膀胱に浮腫が著明な症例であった. 軽度の浮腫は, ある程度鑑別可能であるが, 大きい腫瘍と著明な浮腫が合併している場合は腫瘍底部へのechoが弱くなるため筋層の描出が不良となりhigh stageと診断する傾向がある. また, 腫瘍の一部に凝血塊や石灰化をみる場合は, echoの性質上判定が困難で, 周囲の注意深い観察から浸潤度を推察せざるをえない. 筋層の軽度の乱れを浅層への浸潤と読み過ぎた症例が2例あったが, この2例はTURの結果の浸潤度判定であり, 実際は浅層への浸潤していた可能性も否定できない. 今後, このような症例で膀胱全摘除術をするような症例があれば, 詳しく検討する予定である. 過大評価したもう1例は, 膀胱の充満が不十分な症例であり, 過小評価した1例も腫瘍のもっとも浸潤した所の断層像がとらえられてなかったためで, これらは技術的な問題によるものと考えられる. 今後, 症例をかさねることにより, 正診率はもう少し向上するものと思われる.

今回, 経尿道的超音波断層法と経直腸的超音波断層法の両者が施行されたのは, 7例にすぎず今回の結果だけで両者を比較することはむづかしい. われわれは, 従来, 経直腸的超音波断層法で膀胱腫瘍の浸潤度判定

をおこなっており、膀胱腫瘍 111 症例に対して経直腸の超音波断層法を施行した結果では全症例の正診率は 76.2%、膀胱全摘症例では 83.7% であった。対象症例の選び方も異なるため比較はむずかしいが、全症例の正診率において経尿道的超音波断層法がすぐれていた。

両検査法での像を比べてみると、経尿道的超音波断層法では非常に小さな腫瘍でも明瞭に描出可能である。経直腸の超音波断層法では、描出できなかった腫瘍も経尿道的超音波断層法では描出できた症例が 1 例あった。これは、経尿道的超音波断層法では、直腸壁を通すことなく水という超音波の理想的な伝達媒質を通しただけで、膀胱および腫瘍の断層像がえられるからである。さらに、深触子が膀胱の中央にあり壁に対してほぼ直角に超音波が入射されており、また、深触子を腫瘍の近くまで自由に動かせるという経直腸の断層法にはない走査上の利点があるためである。経尿道的超音波断層法の描出可能限度は、ほかの報告にもあるように 4~5 mm 大の腫瘍までと思われる。経尿道的超音波断層法は小腫瘍に対しては明瞭に描出できるが、膀胱内に突出した大きい腫瘍に対しては腫瘍基底部への echo が弱くなるため像が不明瞭となり、むしろ経直腸の超音波断層法での浸潤度判定の方が容易となる。

描出範囲を見ると、経直腸の超音波断層法では膀胱頂部、頸部のほかに超音波の入射角が小さくなる膀胱底部から側壁への移行部の描出が困難である。これに対し経尿道的超音波断層法では、頂部と頸部以外の非常に広い範囲で描出可能である。

また、さきにも述べたように経尿道的超音波断層法では病理組織の断面をみるがごとくに観察でき浸潤度判定は容易であるが、経直腸の超音波断層法では壁の断裂や不整など腫瘍による間接的な所見により浸潤度判定をおこなうので、読影にやや熟練を要する。

患者に対する負担を考えると、経尿道的超音波断層法では腰椎麻酔や仙骨孔麻酔が必要なのにに対し、経直腸の超音波断層法では患者に苦痛を与えることなく容易におこなえる。

以上のように、腫瘍に対する描出力の鮮明さ、描出範囲の広さ、読影のしやすさなどにおいて経尿道的超音波断層法がすぐれている。このような点から、当科でも、最近では経尿道的超音波断層法がもっぱら用いられる傾向にある。しかし、非常に大きい腫瘍の症例に対してや、放射線療法や化学療法の効果をみるなど繰り返しておこなう症例には患者に対する負担も少なく、むしろ経直腸の超音波断層法が適切な方法と思われる。

膀胱腫瘍の治療の選択にあたっては、腫瘍が筋層まで達しているのか、また、筋層の深層まで浸潤しているのかがもっとも重要となるが、これを明確に診断できる検査法はなかった。経尿道的超音波断層法は腫瘍を鮮明に描出し腫瘍と筋層とを明瞭に鑑別することにより、この微妙な判定を可能とした検査法であるといえる。非常に明瞭に描出させる反面、大きい腫瘍や著明な浮腫がある症例に対しては腫瘍基底部の echo が弱くなり像が不明瞭となるため、このような症例の浸潤度判定が本検査法の弱点となっている。

結 語

1. 膀胱腫瘍の浸潤度判定における経尿道的超音波断層法の正診率は、全症例では 82.9% で膀胱全摘除症例では、83.3% で、経尿道的超音波断層法は、膀胱腫瘍の浸潤度判定に非常に有用な検査法と考えられた。

2. 経尿道的超音波断層法は、膀胱腫瘍に対する描出力の鮮明さや描出範囲の広さ、読影の容易さなどにおいて、経直腸の超音波断層法よりすぐれていた。

文 献

- 1) 金子茂男・永井信夫・松浦 健・郡健二郎・井口正典・南 光二・門脇照雄・秋山隆弘・八竹 直・栗田 孝：泌尿器科領域における超音波—経直腸の超音波断層法による膀胱腫瘍浸潤度判定について—。日泌尿会誌 69：572~577, 1978
- 2) 秋山隆弘：膀胱腫瘍—経直腸の走査法—。臨床超音波シリーズ泌尿器、渡辺決編、初版、7 巻：61~69, 南江堂、東京、1983
- 3) 中村昌平：経尿道的超音波断層法の開発と膀胱への臨床応用。日泌尿会誌 72：511~529, 1981
- 4) 坂本 亘・西尾正一・前川正信：経尿道的超音波断層法による膀胱腫瘍診断。泌尿紀要 29：1015~1018, 1983
- 5) 打林忠雄・上木 修・三崎俊光・久住治男：経尿道的超音波断層法による膀胱癌浸潤度判定の検討。臨泌 38：401~404, 1984
- 6) 秋山隆弘：従来の検査法と CT の比較。泌尿紀要 27：859~867, 1981
- 7) 杉村一誠・西尾正一・前川正信・中村健治：泌尿器科領域における CT の応用（第 1 報）—膀胱腫瘍の浸潤度診断—。泌尿紀要 27：27~33, 1981
- 8) 内田豊昭：CT による膀胱腫瘍浸潤度判定の研究—理想膀胱外壁線および W/H を中心として—。

日泌尿会誌 72 : 1018~1034, 1981

- 9) 加藤哲郎・三浦邦夫・土田正義 : 膀胱癌の浸潤度
判定に対する骨盤動脈撮影法の意義. 臨泌 30 :
493~496, 1976

- 10) 小野 浩・仁平寛己・白石恒雄 : 膀胱癌の浸潤度
診断と予後推定に 関する 骨盤動脈 撮影法の有用
性. 日泌尿会誌 70 : 342~350, 1979

(1984年7月5日受付)