

膀胱腫瘍に対する総合画像診断 —血管造影, 超音波, CT を中心として—

北里大学医学部泌尿器科学教室

内 田 豊 昭
荒 川 孝
小 俣 二 也
石 橋 晃
小 柴 健

STAGING OF BLADDER TUMOR BY ANGIOGRAPHY, ULTRASONOGRAPHY AND COMPUTED TOMOGRAPHY

Toyoaki UCHIDA, Takashi ARAKAWA, Tsuguya OMATA,
Akira ISHIBASHI and Ken KOSHIBA

*From the Department of Urology, Kitasato University School of Medicine
(Director: Prof. K. Koshiba)*

Accurate clinical staging of bladder tumors is of utmost importance for selecting the most suitable treatment measure for each clinical case. We evaluated the diagnostic efficacy of pelvic angiography, transabdominal ultrasonography, transurethral ultrasonography and computed tomography for estimation of the extent of bladder tumor infiltration. During the past 12 years, we experienced 232 bladder tumor cases. Among them, 30 patients were evaluated with pelvic angiography, 52 with transabdominal ultrasonography, 14 with transurethral ultrasonography and 84 with computed tomography. Pelvic angiography enabled correct diagnosis in 24 of the 30 patients (80%), transabdominal ultrasonography in 8 of the 52 patients (15%), transurethral ultrasonography in 7 of the 14 patients (50%) and computed tomography in 62 of the 84 patients (74%). Combined examination with transurethral ultrasonography and computed tomography seems to be the most reliable method for estimation of the extent of bladder tumor infiltration.

Key words: Bladder tumor, Pelvic angiography, Ultrasonography, Computed tomography

膀胱腫瘍に対する治療法の選択上, 術前に正確な浸潤度を判定することはきわめて重要である。われわれは, 1977年度より過去6年間に, 超音波法(経腹壁的, 経尿道的), Computed Tomography (以下CTと略す), 血管造影法の各種画像診断法を用いて術前に浸潤度を判定してきた。それら検査法における浸潤度一致率, 検査施行上の注意点などにつき若干の文献的考察を加え報告する。

対 象 症 例

1977年より1983年の6年間北里大学病院泌尿器科を

受診した膀胱腫瘍のうち, 手術によって病理組織学的に浸潤度の判明した症例を対象とした。各検査法における症例数および浸潤度 (Stage O, A, B₁ を Low-stage 群, Stage B₂ 以上を High-stage 群とした) は, 経腹的超音波法 52例 (Low-stage 群: 34例, High-stage 群: 18例), 経尿道的超音波法 14例 (Low-stage 群: 9例, High-stage 群: 5例), CT 84例 (Low-stage 群: 54例, High-stage 群: 30例, 血管造影法 30例 (Low-stage 群: 14例, High-stage 群: 16例) であった (Table 1)。

Table 1. Cases (Low stage group, High stage group)

方 法	Low-Stage 群 (Stage O, A, B ₁)	High-Stage 群 (Stage B ₂ , C, D)	合計
経腹壁的 超音波法	34	18	52
経尿道的 超音波法	9	5	14
C T	54	30	84
血管造影法	14	16	30

方 法

1) 経腹壁的超音波法: 施行前約3時間前から排尿を我慢させたうえで膀胱充滿時に、患者を仰臥位とし、腹壁より Aloka-SD-122 を使用し縦横方向にスライスした。

2) 経尿道的超音波法: 患者を膀胱鏡台に乗せ碎石位としたのち、膀胱腔内に気泡の入らないよう注意しながら Aloka-ASU-52 を挿入、約 120~200 ml 膀胱洗浄剤を注入後、Aloka-USI-5I に接続し、スキャナーを最深部まで挿入、徐々に引き抜きながら随時撮影した。14例中8例には疼痛軽減の目的で腰麻を併用した。腰麻を施行した症例は全例男性である。なお施行時に腹壁および直腸よりさまざまな方向に、手もしくは指を用いて膀胱部を圧迫し、その際の腫瘍の変化なども参考とした。

3) CT: 検査直前に 14~16 F の Foley catheter を留置したのち十分に膀胱内の尿を排出した。Contrast 物質としては生理食塩水、6% ウログラフィン、空気、滅菌オリーブ油などを、患者の膀胱容量の大小に応じて 60~300 ml 注入した。いずれの場合も腫瘍

根部が真上(12時)になるよう体位変換をおこなった。ついで恥骨結合部上縁を起点とし、頭側へスライス 1 cm で 8~9回のスキャンを施行した。なお腫瘍がスキャンされた場合、その前後をスライス幅 1.5~5 mm に短縮し、また同時に拡大スキャンした。使用装置は84例中23例に Pfizer 社製 ACTA-SCANNER-0100, 61例および正常例の6例には GECT/T-8800 を用いた。

4) 血管造影法: 膀胱内へ空気を 100~200 ml 注入後大腿動脈から Seldinger 法を用いて施行した。

判定に際しては、血管造影については、御厨一松本の分類¹⁾、超音波については Mchaughlin ら²⁾、中村^{3,4)}、Schüller⁵⁾、CT については、内田⁶⁾、堀⁷⁾、の分類を参考とした。膀胱腫瘍浸潤度は、Jewett-Marshall^{8,9)} の分類を基準とした。

結 果

Stage O, A, B₁ の Low-stage 群と Stage B₂ 以上の High-stage 群に分け病理診断との浸潤度一致率を検討した。経腹壁的超音波法: Stage O, A, B₁ の Low-stage 群は34例中7例(21%)、High-stage 群は18例中1例(1%)、合計では52例中8例(15%)の一致率であった。

経尿道的超音波法: Low-stage 群は9例中4例(44%)、High-stage 群は5例中3例(60%)、全体では14例中7例(50%)の一致率であった。

CT: Low-stage 群は54例中37例(69%)、High-stage 群は30例中25例(83%)、全体では84例中62例(74%)の一致率であった。

血管造影法: Low-stage 群は14例中10例(71%)、High-stage 群は16例中14例(88%)、全体では30例中24例(80%)の一致率であった (Table 2)。

Table 2. Correlation Rate

方 法	症例	Stage (%)		合計 (%)
		Low(O, A, B ₁)	High(B ₂ , C, D)	
経腹壁的 超音波法	52	7/34 (21)	1/18 (1)	8/52 (15)
経尿道的 超音波法	14	4/9 (44)	3/5 (60)	7/14 (50)
C T	84	37/54 (69)	25/30 (83)	62/84 (74)
血管造影法	30	10/14 (71)	14/16 (88)	24/30 (80)

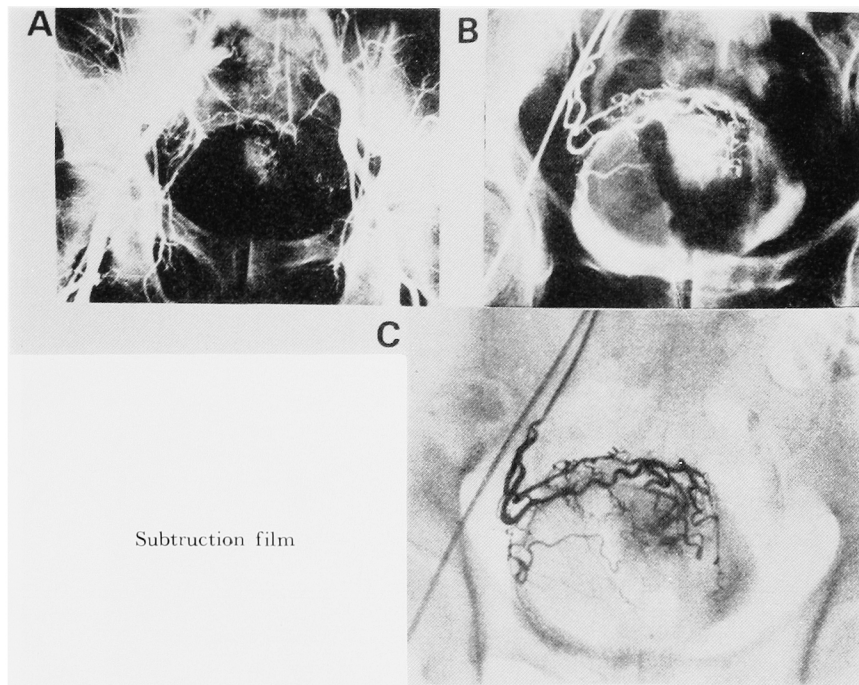


Fig. 1A-C. Case 1: 65-year-old male
A: Pelvic angiography, B: Right-supraventriculography,
C: Subtraction film, Pathological finding: Stage B₂

症 例

各種検査法における代表的症例，判定困難であった症例，ならびに判定過程をきたしやすい症例について呈示する。

症例 1

65歳，男性，膀胱全摘術を施行し病理組織学的には Stage B₂ (pT 3a) 移行上皮癌であった。Fig. 1A は骨盤内動脈造影像，Fig. 1B は上膀胱動脈造影像，Fig. 1C はその Subtraction 像である。従来の骨盤動脈造影法に比し超選択的造影法，とくに Subtraction 法は，他の血管および骨との重複がなく判定がより容易である。本症例では膀胱頂部に結節状の腫瘍が認められ，腫瘍根部から腫瘍へ向かって腫瘍血管が認められる。しかし，膀胱外側を通る動脈の encasement は認められないことより，Stage B₂ 以下と診断した。膀胱全摘標本の病理組織学的浸潤度判定結果も Stage B₂ の移行上皮癌であった。

症例 2

61歳，女性，IVP 像 (Fig. 2A) では腫瘍陰影が左膀胱壁に淡く認められる。経腹壁の超音波像 (Fig. 2B) では，乳頭状有茎性の腫瘍が認められるが腫瘍基底部分と膀胱壁との境界は不明である。CT 像 (Fig.

2C…膀胱内へ空気注入) では，膀胱底部から発育する乳頭状有茎性腫瘍が認められ Stage A 以下と診断した。膀胱内注入物質として滅菌オリーブ油を注入した CT 像 (Fig. 2D) では，腫瘍が浮いてしまい膀胱壁と接しているため，High-stage 性腫瘍と誤るおそれがある。経尿道的膀胱腫瘍切除術 (以下 TUR-Bt と略す) が施行され，その切除標本の病理組織学的検索により Stage A (pT₁) の移行上皮癌と診断された。

症例 3

59歳，男性，術前の経尿道的超音波像 (Fig. 3A, B) では，膀胱左側壁に広基結節型の発育形態を有する腫瘍が認められる。腫瘍部の膀胱壁は連続性が保たれていると診断し，Stage B₂ と診断した。CT 像 (Fig. 3C, D) では膀胱左側壁に乳頭状，無茎性発育形態を呈する腫瘍が認められた。腫瘍基部の膀胱壁は (Fig. 3C) 平滑で膀胱壁外へ伸展していないと診断した。W/H 比は 1.0～1.2 であったことより，Stage B₁～Stage B₂ と診断し，膀胱全摘術施行した。病理組織学的には Stage B₁ の移行上皮癌であった。

症例 4

56歳，男性，術前の経尿道的超音波像 (Fig. 4A, B) では，膀胱右側壁から前壁にかけて広基結節型の

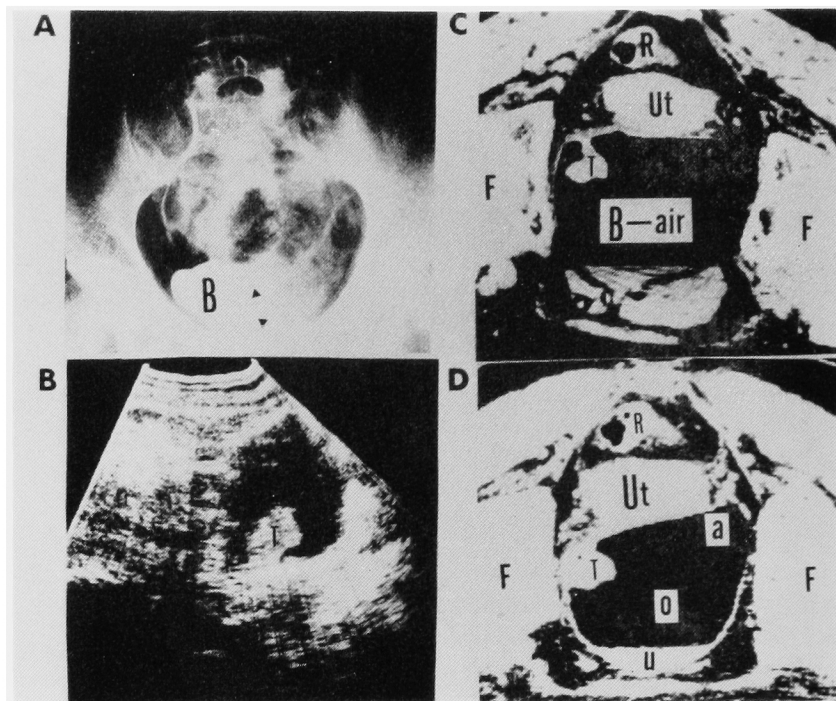


Fig. 2A-D. Case 2: 61-year-old female

A: Intravenous pyelography, B: Transabdominal ultrasonography, C: Computed Tomography (Air-150 ml), D: Computed Tomography (Olive Oil and Air), Pathological finding: stage A (B: Bladder, T: Tumor, R: Rectum, UT: Uterine, U: Urine, a: Air, O: Olive Oil)

発育形態を有する腫瘍が認められる。その基部は膀胱壁外へ突出している。膀胱壁は周囲と一塊となり判然としないが、あきらかに他の部位の膀胱壁と比較し、異常に外側へ突出している。また、反対側の右側壁部も膀胱内腔へ突出する像が認められるが、その基部の境界は、はっきりしない。以上より、Stage C 以上と診断した。CT 像 (Fig. 4C, D) では、膀胱左側壁にあきらかに理想膀胱外壁線より外側へ突出する広基結節型の発育形態を有する腫瘍が認められる。さらに、反対側の膀胱左側壁にも広基結節型の発育形態を有する腫瘍が認められる。腫瘍基部の膀胱漿膜側は凹凸不整で理想膀胱外壁線から外側へ突出しているかどうかはあきらかではない。しかし、W/H 比は1.33であることより Stage B₂ 以上と診断した。以上より術前の臨床的浸潤度を右側壁部は Stage C、左側壁部は Stage B₂ 以上と診断し、膀胱全摘術、骨盤内リンパ節廓清術、尿道全摘術、回腸導管造設術施行した。病理組織学的には、右側壁部腫瘍は Stage C、左側壁部腫瘍は Stage B₂ の移行上皮癌であった。

症例 5

62歳、女性。経尿道的超音波像 (Fig. 5A~D) では、膀胱壁筋深層部まで認められるが、膀胱漿膜側の連続性は保たれていることより Stage B₂ と診断し、膀胱全摘術、骨盤内リンパ節廓清術、回腸導管造設術を施行した。病理組織学的には Stage B₂ の移行上皮癌であった。

症例 6

61歳、男性。経尿道的超音波像 (Fig. 6A~D) では腫瘍が膀胱の約半分を占めており、腫瘍基部と思われる部分の膀胱壁は echogenic となっており、浸潤度は Stage C 以上と診断した。膀胱全摘術を施行したところ、膀胱全体に広がる乳頭状腫瘍で、病理組織学的には、Stage A の移行上皮癌であった。

考 察

膀胱腫瘍の浸潤度をできるだけ正確に把握することは、治療方針の選択上、きわめて重要なことはいまでもない。現在まで膀胱鏡検査^{10,11)}、経静脈性腎盂造影、膀胱二重造影^{12,13)}、膀胱三重造影 (膀胱および膀胱周囲に gas を注入後の膀胱造影^{14~16)})、超音波診断

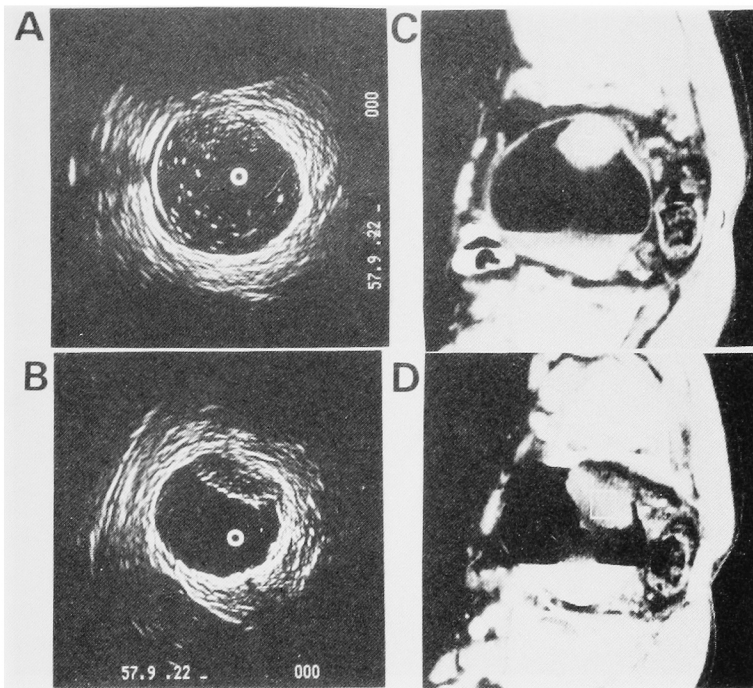


Fig. 3A-D. Case 3: 59-year-old male
A, B: Transurethral ultrasonography, C, D: Computed Tomography,
Pathological finding: Stage B₁

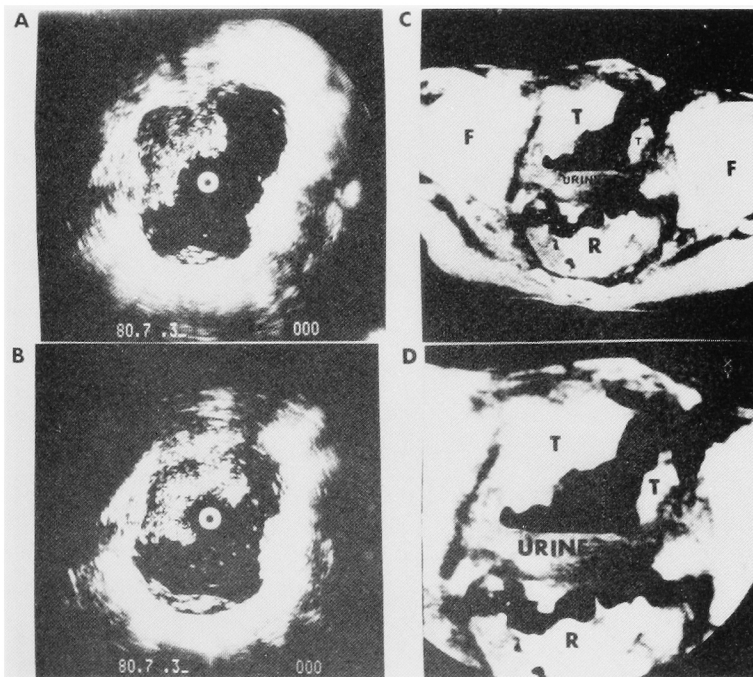


Fig. 4A-D. Case 4: 56-year-old male
A, B: Transurethral ultrasonography, C, D: Computed Tomography,
Pathological finding: Stage C. (T: Tumor, R: Rectum, F: Femur)

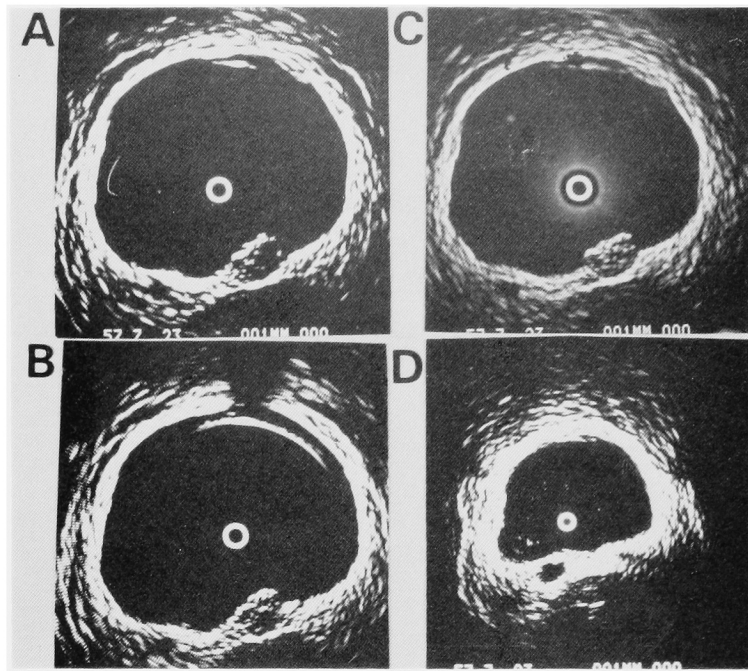


Fig. 5A-D. Case 5: 62-year-old female
A-D: Transurethral ultrasonography, Pathological finding: Stage B₂

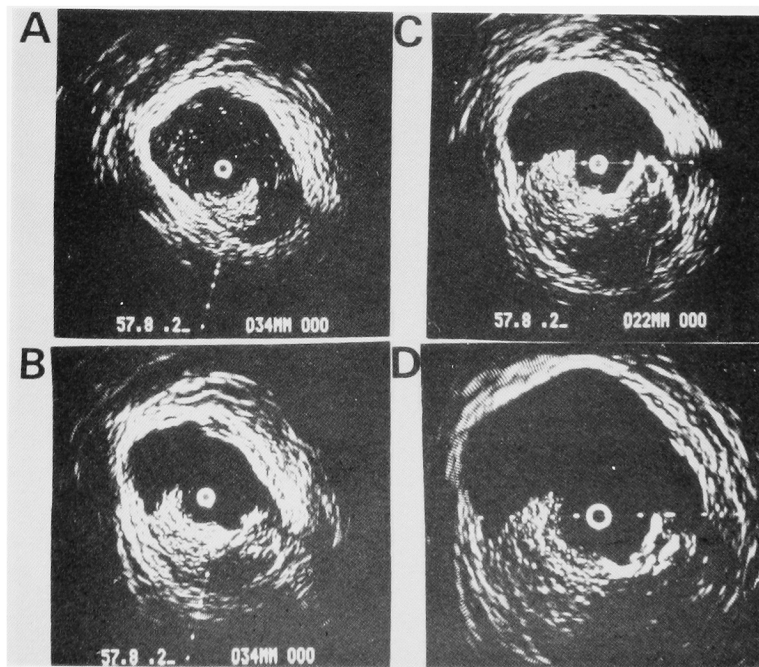


Fig. 6A-D. Case 6: 61-year-old male
A-D: Transurethral ultrasonography Pathological finding:
Stage A

法(経腹壁的^{2,17-18}), 経直腸的¹⁹⁻²³), 経尿道的^{3-5,24,25}), CT^{6,7,26-28}), 骨盤動脈造影¹⁻²⁸⁻³⁷), 麻酔下における双手診^{29,38,39}), 経尿道的生検術^{40,41})などが膀胱腫瘍における浸潤度判定法として施行されてきた。膀胱鏡検査は腫瘍の発見にはすぐれているが, 内腔のみの情報では浸潤度判定には不十分なことはいうまでもない。最近では, 膀胱壁および周囲の情報を含めての形態的診断が多く試みられるようになってきているが, 著者は総合画像診断法として動脈造影法, 超音波法(経腹壁的, 経尿道的), CT の4者について検討した。

骨盤動脈造影に関する従来の報告をみると Lang³²)は浅層浸潤性の膀胱腫瘍における一致率は比較的低いが Stage B₂ (T_{3a}) 以上では94%に一致をみたと報告し, Taylor ら³⁰)も骨盤動脈造影と膀胱内気体造影および膀胱周囲気体造影との併用を試み93%の高い一致率を得たと報告している。また Winterberger ら²⁹)は, 麻酔下双手診, 膀胱鏡, 生検による臨床的浸潤度診断と骨盤動脈造影による浸潤度診断をそれぞれ病理組織学的検索による浸潤度判定結果と比較検討し, Stage C (T_{3b}) 以上の場合においては, 前者が55%にとどまるのに対し, 後者では91%と高い一致率が得られたと報告している。本邦では, 骨盤動脈造影による黒田ら³¹), 田上ら³²), 大石ら³⁴), 加藤ら³⁵), 池田ら³⁶), 小野ら³⁷)の報告ではいずれも70~80%程度の一致率であり, これらに共通することは浅層浸潤群例に一致率が低く, 深層浸潤群例に高いということである。本法は, その一致率の面では現在までの診断法のうちもっとも信頼度の高いものといえる。Fig. 1A~C は, 選択的あるいは超選択的に動脈造影を施行したものである。従来の骨盤動脈造影に比し他の血管と重複することなく微細な末梢血管まで判定することが可能となった。しかし, 反面, 患者に対する侵襲も最も大きいものであり, また血管造影法は平面的な二次元診断法である点などが浸潤度判定に際し欠点となる。さらに高年齢の症例では, 動脈硬化例が多く, カテーテル挿入が困難な場合, あるいは造影可能であった症例においても腫瘍血管の判別がむづかしい場合も少なくない。

超音波診断法としては, 経腹壁的走査法により Barnett ら¹⁷), McLaughlin ら²³)が膀胱壁の湾曲度, 連続性, 膀胱容量などの点に注目し, 高い診断一致率が得られたと報告している。また白石¹⁸)は経腹的走査の際の腫瘍エコーと膀胱壁エコーの消失による音響インピーダンスの差より膀胱腫瘍を UI~UⅢ の3群に分類し, T₁ では90%, T₂ では80%, T₃~T₄ では87%, 全体では89%の一致率を得たと報告している。

経直腸的走査においては, 原田ら²²)が膀胱壁の変形度, 膀胱全体の変形および伸展性に注目して診断基準を作製し, 64%の膀胱腫瘍例において Stage O (T_a)~B₁ (T₂) では37例中26例(70.3%), Stage B₂ (T_{3a})~C (T_{3b}) では12例中10例(83.3%), Stage D (T₄) では15例中10例(66.6%)全症例では71.9%の一致率を認めたと報告している。秋山ら²³)は膀胱全摘症例31例において89%の一致率をみたと報告している。経尿道的走査法についてみると, 中村は^{3,4,24}), 超音波診断法に際して AGC 回路および FTC 回路による波形処理をおこない膀胱筋層像を強調して描出することによってより鮮明な画像を得ることができ, 17例中16例(94%)に浸潤度に適確な診断がなされたと報告している。しかし, AGC 回路による波形処理をした場合でも,

- 1) 膀胱容量が少なく, 十分な水を注入できず, 膀胱壁にタルミを生ずる場合,
- 2) 巨大腫瘍の場合, 小さい場合(0.5 cm 以下)
- 3) 腫瘍表面に苔状附着物, 凝血塊, 石灰化のある場合
- 4) 気泡の混合している場合,
- 5) 膀胱頂部, 頸部に腫瘍がある場合,

などが判定困難と述べている。スキャナーを可変式に改良することによって5)を克服しようとしており, 画像の鮮明度, 放射線被曝がない点から大いに期待される方法である。

膀胱腫瘍に対する CT の適用は, 1976年, Stanley ら⁴²)により報告されており, 浸潤度診断上の有用性が示唆されているが, CT を最初に膀胱腫瘍浸潤度判定法として系統的に適用したのは Seidelmann ら^{26,27}) (1977) であるといえよう。その判定基準は, Stage B₂ (T_{3a}) 以下・膀胱壁の肥厚があり, 腫瘍は膀胱壁内に限局し, 周囲への浸潤は認められていない。Stage C (T_{3b}): 腫瘍部 膀胱周囲脂肪層が正常部と比較し境界が区別不能の場合。Stage D (T₄): 周囲臓器への直接浸潤の認められる場合と述べている。この判定基準により, 彼らは21例中17例(81%)に手術による浸潤度診断の結果との一致をみたと報告している。また Hodson ら⁴³) (1979) は, CT による浸潤度診断結果を I.V.P 膀胱鏡, 麻酔下双手診および生検による臨床的浸潤度診断法と比較したところ50例中30例(60%)に一致をみたと報告し, さらに手術によって病理組織学的に浸潤度を確認した10例中9例(90%)に CT 所見との一致をみたと報告している。また Kellett ら⁴⁴)は, CT と臨床的診断法による浸潤度判定結果とを比較したところ, その一致率は

73% (15例中11例) であり、病理組織学的に浸潤度の判明した15例では80% (12例) に CT による浸潤度判定結果との一致を得たと報告している。本邦においても CT は早くから膀胱腫瘍の浸潤度診断に応用されており、和久ら⁴⁵⁾ (1977) の応用例1例の報告につづいて蜂屋ら⁴⁶⁾ (1978)、豊島ら^{47,48)} (1978) が浅層浸潤性腫瘍と深層浸潤性腫瘍との鑑別に有効であろうと報告している。さらに堀ら⁷⁾ (1980) は、膀胱内注入物質として滅菌オリーブ油を用い65例の膀胱腫瘍症例に CT 検索を施行した結果、注意深い判定をおこなえば、膀胱二重造影、骨盤動脈造影さらに経直腸の超音波診断法よりも、より正確に浸潤度を判定できようとのべている。これらの報告ではいずれも Seidelmann の基準に凡そ準じた浸潤度判定がなされている。しかし、Seidelmann の判定基準では、腫瘍が膀胱壁の外側へ突出している場合はすべて Stage C (T_{3b}) となるが、前述したごとく、そのなかには Stage B₂ (T_{3a}) 例も含まれてしまうことになる。その欠点を補い、より正確かつ客観的なものとすべく著者は CT による浸潤度診断を腫瘍発育形態、体位変換による腫瘍体部の変位、理想膀胱外壁線、腫瘍根部の性状、W/H 比などの諸基準を設定し、その結果を報告した⁹⁾。

今回は、症例を追加し84例で検討したところ、浅層浸潤群では54例中37例 (69%) であったが深層浸潤群では30例中25例 (83%)、合計では84例中62例 (74%) と深層浸潤群において高い一致率が得られた。

膀胱腫瘍に対する各種画像診断法の点数評価：患者に対する各検査法の侵襲度、検査法の簡便度、読影の容易度、価格、一致率などの点について血管造影、経尿道的超音波法、CT について比較検討した。経腹壁の超音波法はその一致率が15%と低いため除外した。

もっとも侵襲度の少ない場合、簡便度のよい場合、読影容易度のよい場合、価格の少ない場合、一致率の高い場合を3点とし、もっとも低い場合を1点とする3段階方式で点数評価した。

I) 患者に対する侵襲度：血管造影法は、Seldinger 方式で施行するため、大腿部の穿刺および合併症の危険性、施行後の安静の必要などから1点とした。経尿道的超音波法は、シースを膀胱内へ挿入しなければならず、とくに男性の場合は腰椎麻酔などを併用しなければならないことなどより2点とした。CT は膀胱内の尿の排出およびコントラスト剤を注入するため膀胱内へバルーンを挿入あるいは留置することで3点とした。

II) 検査法の簡便度の点：血管造影は少なくとも1

日入院で施行しなければならず、かつ穿刺は誰にでもできるわけではなく、専門の技術を要する。骨盤内動脈造影のみならず内腸骨あるいは上、下膀胱動脈造影となれば、さらに高度の技術が必要であることより1点とした。経尿道的超音波法はシースを挿入すること、また場合によっては腰椎麻酔の技術が必要であることなどより2点とし、CT は3点とした。

III) 読影の容易度：血管造影法は腫瘍血管新生の有無および血管の陰影欠損により判定するが、膀胱腫瘍患者は高齢者が多いため動脈硬化が強く腫瘍血管を判定することは相当の熟練が必要となる。超音波法、CT はあきらかな腫瘍陰影から判読でき、その点容易と思われる。しかし、画像診断は判定者のみがわかっている、他の人に納得させる画像を得ることが重要であり、この点さらに検討が必要である。

IV) 価格：血管造影法は1症例につき1万円、CT も1万円程度である。しかし、経尿道的超音波装置はラジアルスキャナーと本体を合わせ約900万円、CT は2～3億円するが、超音波装置は膀胱腫瘍患者および前立腺患者のみしか使用できないが、CT は種々の患者に利用できるという面を持っている。この点、さらに検討を要するが、一応血管造影法を1点、超音波法、3点、CT は2点とした。

V) 一致率：経腹壁の超音波法 (52例) は15%と低く画像診断としてはその効果はないと思われる。血管造影は腫瘍血管が認められない場合は、Low-stage 性腫瘍と判定できるが、超音波法、CT は判定不能例とされる。上記から Low-stage 性腫瘍の一致率において血管造影法が高い一致率を示していることが全体の一致率を高めている要因と考えられるが、前述したごとくの一一致率より経尿道的超音波法が1点、CT 2点、血管造影法3点とした。

前記の点数を総合すると血管造影7点、経尿道的超

Table 3. 膀胱腫瘍に対する画像診断法の点数評価

項目	方法	血管造影	超 音 波 (経尿道的)	C T
患者に対する侵襲度		1	2	3
検査法の簡便度		1	2	3
読影の容易度		1	3	3
価 格		1	3	2
一 致 率		3	1	2
合 計		7	11	13

音波11例, CT 13点となる (Table 3). 血管造影は, 膀胱腫瘍からの大量出血および抗癌剤の投与などの治療的な面を除いて, 浸潤度判定には必要ないと思われる。

現在のところ, 術前の浸潤度画像診断に際しては, 経尿道的超音波法, CT がもっとも効果的と思われる。しかし, 今後は, すべての検査を患者に施行するのではなく患者の状態に合わせて最善の方法を選択して施行することが重要である。とくに膀胱鏡で観察し, あきらかに Low-stage 性腫瘍と思われる症例に対しては, 膀胱鏡のみで充分である。手術適応の異なる Stage B 以上と思われる症例は各種検査法を選択して施行すべきであり, 患者に対して検査による無用な侵襲や金銭的負担はなるべく避けるよう努めるべきであると考えている。

さらに画像診断は, 放射線科医との密接な協力が必要であり, 相互に情報を交換することにより, より正確な術前浸潤度が得られると考えている。

ま と め

1) 現行の画像診断法によっては, 膀胱壁各層の正確な識別は困難であるため諸種検査法の組み合わせにより, それぞれの長所を生かした総合画像診断により, 膀胱腫瘍浸潤度のより正確な診断をおこなうことはきわめて重要である。

2) 血管造影法は, 治療法としての価値は認められるが, 浸潤度判定法としてはその価値は少なく, 経尿道的超音波法, CT がとってかわれるものと思われる。

3) 経尿道的超音波法は, Stage O, A, B₁ の Low-stage 腫瘍に有効であるが, Low-stage でも腫瘍の大きい場合と, High-stage 腫瘍に対しては一致率が低い。

4) 術前の浸潤度画像診断は, 経尿道的超音波法, CT の組み合わせがもっとも効果的と思われる。

5) 膀胱腫瘍患者に対する総合画像診断法による浸潤度判定の適応は手術法の選択が予後を大きく左右する Stage B₁ (T₂) 以上と思われる症例に限定していくべきである。

文 献

- 御厨修一・中野政雄・松本恵一：泌尿器科領域の悪性腫瘍に対する血管造影の意義—膀胱癌の進捗分類について—。臨牀放射線 10：275～284, 1965
- McLaughlin IS, Morley P, Denae RF, Barnett E, Graham AG and Kyle KF: Ultrasound in the staging of bladder tumors. Br J Urol 47: 51～56, 1975
- Nakamura S and Nijima T: Staging of bladder cancer by ultrasonography, A new technique by transurethral intravesical scanning. J Urol 124: 341～344, 1980
- 中村昌平：経尿道的超音波診断法の開発と膀胱への臨床応用, 日泌尿会誌 72：511～529, 1981
- Schüller J, Walther V, Schmiedt E, Staehler G, Bauer HW and Schilling A: Intravesical ultrasound tomography in staging bladder carcinoma. J Urol 128: 264～266, 1982
- 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
- 堀 信一：膀胱癌深達度判定の研究—CT (オリブ油注入法) による検討—。日本医学放射線学会雑誌 43：1024～1035, 1983
- Jewett JH and Strong GH: Infiltrating carcinoma of the bladder. Relation of depth of penetration of bladder wall to incidence of local extension and metastases. J Urol 55: 366～372, 1946
- Marshall VF: The relationship of the pre-operative estimate to the pathologic demonstration of the extent of vesical neoplasms. J Urol 68: 714～723, 19
- 加野資典・松本哲朗・佐藤伸一・内藤誠二・八木 弘朗・百瀬俊郎・岩崎 宏・沼田雄治・池田 純・尾本徹男：教室における膀胱腫瘍浸潤度決定について。西日泌尿 39：599～606, 1977
- 津川龍三・鈴木孝治・山川義憲・近決秀幸・松浦一：膀胱癌の診断—特に浸潤度診断について。日本臨床 34：207～210, 1976
- Shawdon HH, Doyle FH and Shackman R: Double contrast cystography applied to the diagnosis of tumors in bladder diverticulum. Br J Urol 37: 536～544, 1965
- 川野四郎・工藤淳三・矢野真治郎：各種 X 線学的膀胱癌浸潤度判定法の比較検討—特にバリウムを用いたレントゲン TV による膀胱透視について—。臨泌 31：405～411, 1977
- Gosalbez R and Gil-Vernet JM: Bladder tomography: The use of air intra-and perivesically in the radiologic study of bladder tumors. J Urol 88: 312～317, 1962

- 15) Soifer E and Margulies M: Visualization of infiltrating tumors by perivesical gas insufflation. *J Urol* **89**: 759~762, 1963
- 16) Kafkas M: Study and diagnosis of bladder tumors by triple contrast cystography. *J Urol* **109**: 832~834, 1971
- 17) Barnett E and Morley P: Ultrasound in the investigation of space-occupying lesion of the urinary tract. *Brit J Radiol* **44**: 733~742, 1971
- 18) 白石哲朗: 尿路疾患の超音波診断—膀胱腫瘍の浸潤度判定に関する検討. *日泌尿会誌* **69**: 47~57, 1978
- 19) 渡辺 決・海法裕男・島 正美・猪狩大陸・棚橋善克・原田一哉: 泌尿器科領域の超音波診断, *臨泌* **26**: 677~689, 1972
- 20) 渡辺 決: 超音波検査法の意義, *臨泌* **30**: 911~922, 1976
- 21) Harada K, Igari D, Takahashi Y, Watanabe H, Saitoh M and Mishina T: Staging of bladder tumors by means of transrectal ultrasonography. *J Clin Ultrasound* **5**: 388~392, 1977
- 22) 原田一哉・猪狩大陸・棚橋善克: 経直腸的超音波断層法による膀胱癌浸潤度判定(会), *日泌尿会誌* **68**: 884, 1977
- 23) 秋山隆弘・超音波. 膀胱(経直腸的走査を中心に). *泌尿紀要* **28**: 73~76, 1982
- 24) 中村昌平: 超音波. 膀胱(経尿道的走査を中心に). *泌尿紀要* **28**: 69~71, 1982
- 25) 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
- 26) Seidemann FE, Bryan PJ, Temes SP, Patil U, Cohen WN and Sherry RG: Computed tomography of gas-filled bladder, Method of staging bladder neoplasms. *Urol* **9**: 337~344, 1977
- 27) Seidemann FE, Cohen WN and Bryan PJ: Computed tomography staging of bladder neoplasms. *Radiol Clin of North Am* **15**: 419~440, 1977
- 28) 内田豊昭: CT による膀胱腫瘍深達度判定の研究. *西日泌尿* **43**: 661~665, 1981
- 29) Winterberger AR, Kenny GM, Choi SH and Murphy GR: Correlation of selective arteriography in the staging of bladder tumors. *Cancer* **29**: 332~337, 1972
- 30) Taylor DA, Macken KL, Veenema RJ and Bachman AL: Preliminary report of new method for the staging of bladder carcinoma using triple contrast technique. *Brit J Radiol* **38**: 667~672, 1965
- 31) 黒田恭一・津川龍三・大島浩太郎・中村武夫・細川靖治: 膀胱癌の浸潤度に関するX線学的研究—特に骨盤動脈像について. *日泌尿会誌* **58**: 217~226, 1967
- 32) Lang EK: The roentgenographic assessment of bladder tumors. *Cancer* **23**: 717~724, 1969
- 33) 田上恭一郎・工藤淳三・緒方二郎: 膀胱腫瘍の骨盤動脈撮影, *西日泌尿* **36**: 177~183, 1974
- 34) 大石 元・西峯康雄・可児敏紀・細木靖弘・井上健次郎・尾崎元彦・庄司佳子・岡島英五郎: 血管造影による膀胱癌浸潤度診断に関する検討. *日本医放会誌* **36**: 309~315, 1976
- 35) 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
- 36) 池田達夫・川村寿一・吉田 修: 膀胱癌の血管構築に関する臨床的研究(I)—pharmacoangiographyを併用した選択的内腸骨動脈造影による膀胱癌の浸潤度の評価—*泌尿紀要* **24**: 1017~1023, 1978
- 37) 小野 浩・仁平寛己・白石恒雄: 膀胱癌の浸潤度診断と予後判定に関する骨盤動脈撮影の有用性. *日泌尿会誌* **70**: 342~350, 1979
- 38) Jewett JH: Carcinoma of the bladder: Development and evaluation of current concepts of therapy. *J Urol* **82**: 92~100, 1961
- 39) Jewett JH: Carcinoma of the bladder: Diagnostic appraisal and choice of treatment. *J Urol* **86**: 572~582, 1961
- 40) 小柴 健: 経尿道的膀胱腫瘍切除術の研究, *日泌尿会誌* **55**: 843~868, 1964
- 41) 小柴 健: TUR による膀胱生検, *臨泌* **28**: 327~336, 1974
- 42) Stanley RJ, Sagel SS and Levitt RG: Computed tomography of the body: Early trends in application and accuracy of the method. *Am J Roentgenol* **127**: 53~67, 1966
- 43) Hodson NJ, Husband JE and Macdonald JS: The role of computed tomography in

- the staging of bladder cancer. Clin Radiol 30: 389~395, 1979
- 44) Kellett MJ, Oliver RTD, Husband JE and Fry IK: Computed tomography as an adjunct to bimanual examination for staging bladder tumors. Br J Urol 52: 101~106, 1980
- 45) 和久正良・松本 泰・豊嶋 穆・石田克美・柄川 順：膀胱腫瘍の CT 像の 1 例，臨泌 31：541~543, 1977
- 46) 蜂屋順一・生亀芳雄・湯原幹男：尿路系のコンピュータ断層撮影，臨泌 32：107~118, 1978
- 47) 豊嶋 穆・和久正良・松本 泰・柄川 順：膀胱腫瘍の新しい診断法—CT scan の応用，医学のあゆみ 107：258~262, 1978
- 48) 豊嶋 穆・和久正良・石田規雄・米川幸彦・柄沢英一・江口謙一・柄川 順・井上利男・川田祥裕：CT による泌尿器診断，映像情報. 206~211, 1979
- 49) Hamlin DJ and Cockett ATK: Computed tomography of bladder. Staging of bladder cancer using low density opacification technique. Urol 13: 331~334, 1979

(1984年11月15日受付)