



Title	血管造影による膀胱癌浸潤度診断に関する検討
Author(s)	大石, 元; 西峯, 康雄; 可児, 敏紀 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1976, 36(4), p. 309-315
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/17437">https://hdl.handle.net/11094/17437</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 血管造影による膀胱癌浸潤度診断に関する検討

奈良県立医科大学附属がんセンター

大石元

奈良県立医科大学放射線医学教室

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

山中 悅子

奈良県立医科大学泌尿器科学教室

岡島英五郎

(昭和50年10月20日受付)

(昭和50年12月8日最終原稿受付)

### Angiographic diagnosis in the staging of carcinoma of the urinary bladder

H. Ohishi

Department of Tumor Radiology, Nara Medical University

M. Nishimine, T. Kani, Y. Hosogi, K. Inoue, M. Ozaki

Y. Shoji and E. Yamanaka

Department of Radiology, Nara Medical University

E. Okajima

Department of Urology, Nara Medical University

---

Research Code No.: 518

---

Key Words: Pelvic angiography, Urinary bladder carcinoma, Staging of bladder carcinoma

---

The present report was studied of the correlation with the angiographic findings and the stage of invasion to the vesical wall on 76 cases of urinary bladder cancer which had been histopathologically become clear the stage of Jewett's classification. And the results obtained were as follows:

1) All 76 cases were devided by Jewett's into 6 stages. Stage O; 3, stage A; 25, stage B<sub>1</sub>; 15, stage B<sub>2</sub>; 10, stage C; 10, and stage D; 13 cases.

2) The characteristic angiographic findings of urinary bladder cancer were the dilatation and rapid flow of the vesical artery and its branches on the tumor side, the appearance of tumor vessels and tumor stain, and then the invasion to the vesical and/or other arteries. The A-V shunts were shown occasionally. It is necessary for the determination of the staging to analyze the invaded region of the vesical artery, the correlation with tumor stain and the vesical wall, and the situation of other vessels.

3) It was able to classify all cases into 7 patterns angiographically. I and II patterns were applicable to stage A, VI pattern was to stage C and VII pattern was to stage D. It was possible that III pattern was applicable to stage A, IV pattern was stage B<sub>1</sub> and V pattern was to stage B<sub>2</sub>. So the cases of the urinary bladder carcinoma have been classified into 7 patterns by their angiographic findings, it will be more easy and effective for the diagnosis in the staging of invasion to the vesical wall.

### はじめに

膀胱癌の浸潤度を術前に正しく診断することは治療方針の決定および予後の判定に極めて重要である。この浸潤度を知るレ線学的検査法として血管造影法は価値が高く、すでに Lang<sup>7-10</sup>, Boij-sen<sup>11</sup>, 御厨<sup>11-13</sup>他多くの研究者にこの有用性が報告されている<sup>5, 6, 7, 8, 18</sup>。御厨<sup>12</sup>は22例の膀胱癌の進度を動脈像から T<sub>1</sub>～T<sub>4</sub> の四型に分類し、組織像よりみた膀胱癌の進度分類と対比し全例一致したことを報告している。このように血管造影所見と浸潤度との相関を明確に系統化することは特に意義深く、われわれも御厨の分類に従つて膀胱癌の血管造影による浸潤度診断を行つてきたが、浸潤度を適確に決定し得ない症例にもしばしば遭遇してきた。そこで組織学的に浸潤度の確定した膀胱癌症例の血管造影像を retrospective に再分析したのち、新しく7つの膀胱癌血管像 pattern を設定し、浸潤度診断の向上を意図した。

### 対象ならびに方法

1968年4月より1974年9月までの6年6カ月間での膀胱血管造影施行例のうち、本学泌尿器科に於て手術後 Jewett の分類に準じ組織学的に浸潤度の判明した76例の膀胱癌症例を対象とした。

骨盤動脈造影は Seldinger 法により KIFA green カテーテル先端を大動脈分岐部に置き、両側股

動脈圧迫後造影剤 (65% Angiografin 又は 60% Urograftin (Schering AG), 40～60cc) を自動注入器を用いて注入し、注入直後より18秒まで連続撮影を行なつた。この際撮影前にあらかじめ膀胱内へ空気を約 100～150ml 注入しておく。

血管像は 1) 膀胱動脈およびその分枝の拡張、2) 腫瘍側血管の造影促進、3) 腫瘍部における異常血管、4) 腫瘍濃染像、5) A-V shunts、6) 膀胱動脈および膀胱動脈以外の血管浸潤像等の有無を読影の基準として検討し、この結果から全血管造影像を7つの pattern にわけ、各 stage との相関を求めた。

### 結果

#### 1. 対象の組織学的浸潤度分類

Jewett は癌浸潤が stage O では粘膜層にのみ、stage A は粘膜下層にまで、stage B<sub>1</sub> は筋層表層に及び、stage B<sub>2</sub> は筋層深部に至り、stage C は膀胱周囲脂肪組織まで、stage D は脂肪組織をこえて骨盤壁まで浸潤の達するものに夫々分類している。これに基づいて対象76例の浸潤度を分類すると stage O は3例、stage A は25例、stage B<sub>1</sub> は15例、stage B<sub>2</sub> は10例、stage C は10例、stage D は13例であつた。

#### 2. 膀胱癌の血管造影所見

表1に各 stage における血管造影所見を示し

Table 1. Correlation of the staging of bladder tumors and angiographic findings

Path. stage	Cases	Normal angiogram	Dilatation of vesical art.	Rapid flow on tumor side	Tumor vessels		A-V shunts	Tumor stain	Extravesical arterial invasion
					+	++			
O	3	3							
A	25	4	9	9	11	3	1	11	
B <sub>1</sub>	15		11	8	10	5	2	14	
B <sub>2</sub>	10		5	6	5	5	6	10	
C	10		8	6	6	4	6	10 (3)	
D	13		9	4	6	7	7	13 (11)	6

( ) : Tumor stain outside the vesical wall

た。すなわち 1) 血管造影像に何ら異常所見を認めなかつたものは stage 0 の 3 例と stage A の 4 例で、これら各症例共その腫瘍の大きさは直径 1 cm 以下であつた。2) 腫瘍側の膀胱血管およびその分枝の拡張は stage A では 43% とやや低いが他の stage では 50~80% に認められた。3) 腫瘍側血管の造影促進は stage D が約 30% と低く、他の stage は 40~60% であつた。4) 腫瘍部における異常血管一腫瘍血管一は 62 例と高率に認められたがこれらの vascularity の多寡と各 stage の間に明らかな相関はみられなかつた。5) 腫瘍濃染像は 58 例にみられこれが膀胱外へ波及していたものは stage C の 3 例 (30%) と stage D の 11 例 (85%) であつた。6) A-V shunts は stage A, B<sub>1</sub> に少なく stage B<sub>2</sub> 以上の浸潤のあるものでは 60% に認められた。7) 膀胱血管以外への血管浸潤像は stage D の 6 例のみに明らかであつた。

### 3. 7 型の血管像 pattern と各 stage との相関性

血管像の 7 つの pattern は図 1 の如くであり、これらと各 stage の相関性を表 2 に示した。

I 型：膀胱末梢血管の一本のみがわずかに拡張

Table 2. Correlation of staging of bladder tumors and angiographic classification

Path. stage	Cases	Angiographic classification						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
O	3							
A	25	7	6	8				
B <sub>1</sub>	15		1	5	8	1		
B <sub>2</sub>	10				2	8		
C	10					3	7	
D	13							13

し、先端で輪状 (ring-shaped vessel) を呈する (図 2)。この型に属したのは stage A の 7 例である。

II型：I 型とほぼ同じ像であるが、先端にわずかながら新生血管の出現が認められ車輪状 (spoke-wheel like vessels) を呈する (図 3)。この型に属したものは stage A が 6 例、stage B<sub>1</sub> が 1 例の計 7 例である。

III型：膀胱末梢血管の数本が拡張し、先端に不規則な新生血管像を認める (図 4)。この型には stage A の 8 例、stage B<sub>1</sub> の 5 例が属していた。

IV型：膀胱血管およびその分枝は拡張し、先端

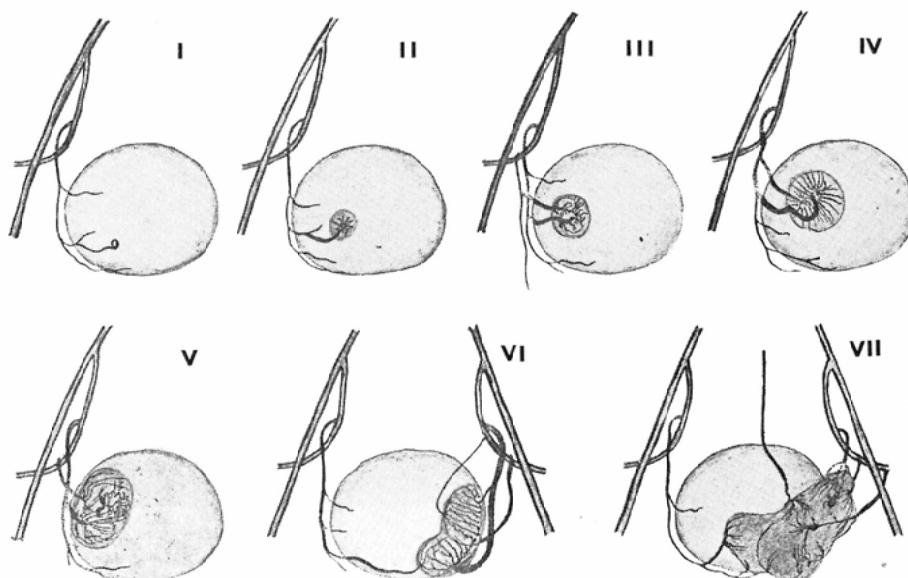


Fig. 1. Schematic drawing of angiographic classification of bladder carcinoma

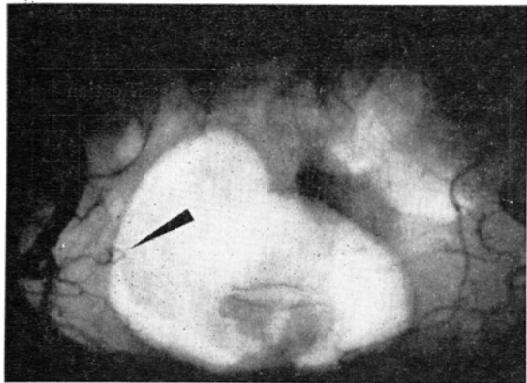


Fig. 2. An angiogram of pattern I.  
A peripheral branch of the vesical artery performed a ring-shaped vessel (arrow).

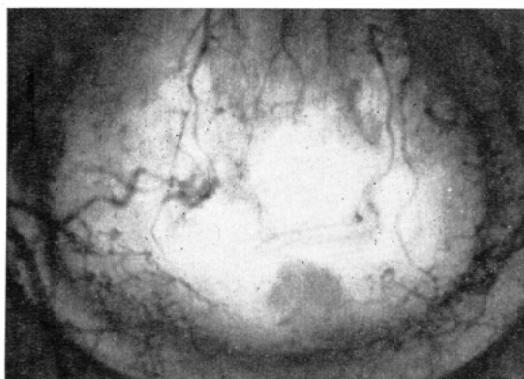


Fig. 3. An angiogram of pattern II.  
A peripheral branch of the vesical artery showed spoke-wheel-like vessels.

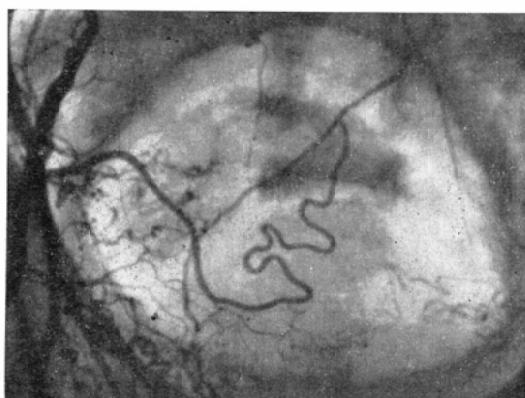


Fig. 4. An angiogram of pattern III.  
Neovascularization were seen at the dilatated peripheral branches of vesical artery.

には放射状配列を示す豊富な新生血管像を有するものである(図5).この型にはstage B<sub>1</sub>の8例, stage B<sub>2</sub>の2例が分布していた.

V型:膀胱血管分枝数本は膀胱壁に達したと考えられる部位まで浸潤像がみられ、その末梢に新生血管をみると(図6).V型にはstage B<sub>1</sub>の1例, stage B<sub>2</sub>の8例, stage Cの3例が属していた.

VI型:膀胱血管およびその分枝は拡張し、膀胱壁に至るまで浸潤像が明らかで、その末梢に新生血管を認める。また腫瘍の反対側膀胱血管分枝よ

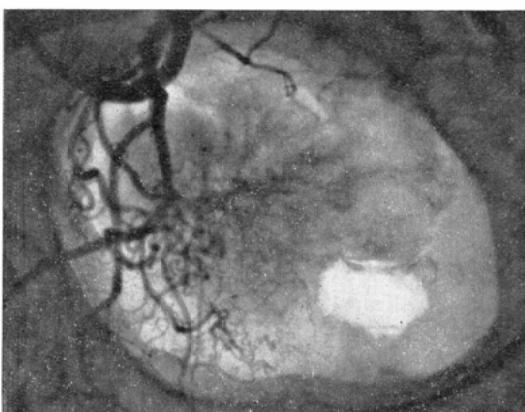


Fig. 5. An angiogram of pattern IV.  
An enlarged vesical artery entered tumor. Rich tumor vessels showed radiate arrangement.

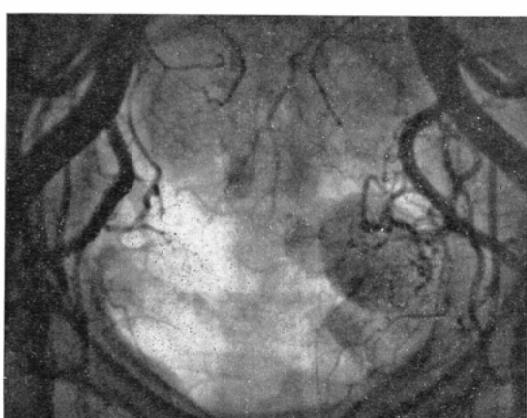


Fig. 6. An angiogram of pattern V.  
A vesical artery was invaded from the region where it arrived at the vesical wall, and at its periphery tumor vessels and tumor stain were seen.

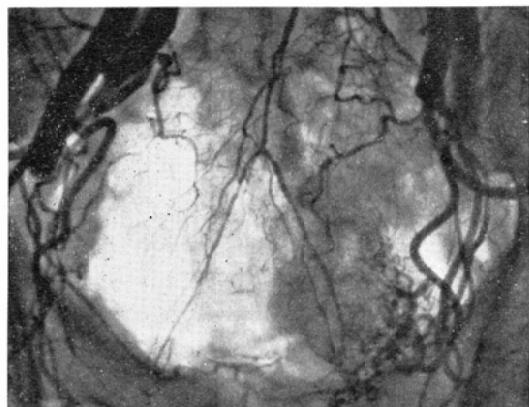


Fig. 7. An angiogram of pattern IV.  
Vesical arteries and their branches were dilated, and at their periphery rich pathologic vessels were seen. Arterial blood supply was demonstrated from the opposite side of the tumor.

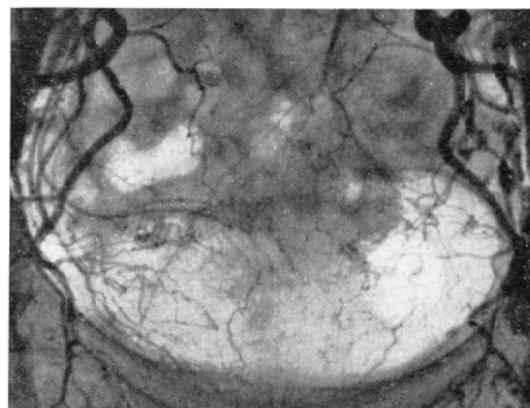


Fig. 8. An angiogram of pattern VII.  
The invasion of a vesical artery, tumor vessels and dense accumulation of contrast medium were showed outside of the vesical wall.

りの血液供給を見る場合もある（図7）。この型は7例すべてstage Cであつた。

VII型：膀胱血管は膀胱壁に達するまでに明らかな浸潤像がみられ、比較的豊富な新生血管を認め、また膀胱血管以外への血管浸潤像を見ることがあり、腫瘍濃染像は膀胱外へ伸展している（図8）。この型は13例すべてstage Dであつた。

### 考 察

膀胱癌の治療方針決定ならびに予後の判定に腫瘍浸潤度が重要な鍵をもつことは、1946年Jewett<sup>2)</sup>

が膀胱癌の浸潤度と予後の関係について検討し、術前の正確な浸潤度診断の必要性を強調して以来定説となつている<sup>3)4)15)</sup>。

一方、レ線学的検査法の主軸である血管造影による浸潤度の診断はすでに Boijesen<sup>1)</sup>, Lang<sup>7-10)</sup>, 御厨<sup>11-13)</sup>などの報告があり、その有用性は術前の浸潤度適中率によくあらわれている。すなわち Boijesen は組織学的検索がされた35例中92～95%, Lang は86例中91%, Taylor<sup>16)</sup> は14例中93%, 御厨は22例中 100%とそれぞれ高率である。しかし各 stage における血管像の特徴は注意深い分析を行つても明確に把握することが困難な場合が多い。著者らは組織学的に浸潤度の判明した76例の膀胱癌の血管造影像を retrospective に検討し、その特徴的所見を集積してみると7つの型に分類することができ、これらと各 stage との相関性を検討した。勿論、御厨らの四型の分類による stage の診断で治療成績に差異のないものが多く、7型に分ける必要性に問題もあるが、血管造影像をより正確に把握するためにこの程度の段階を設けることは実際に則した一法と考える。

膀胱癌の血管造影所見の特徴は腫瘍側の膀胱血管およびその分枝の拡張ならびに造影促進、腫瘍部における異常血管、腫瘍濃染像、膀胱血管または膀胱血管以外への血管浸潤像、A-V shunts の出現などである。腫瘍側における膀胱血管の拡張あるいは造影促進、腫瘍部における vascularity の多寡などは、ほぼ腫瘍の大きさと相関性を有するが、腫瘍が大きくなつてもこれらの所見のみられない場合もある。異常血管の現われる例ではほぼ全例に腫瘍濃染像を証明する。このいわゆる腫瘍血管や A-V shunts の出現、濃染像の濃度などと浸潤度や悪性度との関係について考察が加えられている<sup>1)5)6)7)18)</sup>。しかしこれら個々の変化によつて癌浸潤度を明らかにするのは難しく、むしろ膀胱血管の浸潤部位、腫瘍濃染像と膀胱壁の関係、膀胱血管以外への血管浸潤像などが癌浸潤度を決定する有力な所見と考える。このうち腫瘍濃染像と膀胱壁との関係、膀胱血管以外への血管浸潤像は浸潤が膀胱壁を越えているか否か、すなわち

stage C と stage D の区別に必要であり、事実 stage D の特徴的所見として膀胱壁外での異常血管、腫瘍濃染像さらには閉鎖動脈や内陰部動脈よりの血液供給および血管自身の浸潤があげられている<sup>1) 10) 14)</sup>。われわれの成績も同様であり stage C, stage D に関しては術前診断の可能性は高く、さらに癌浸潤範囲も判定し得る。一方 stage A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> に関しては膀胱血管末梢枝の詳細な観察が重要であるが、非常に菲薄な膀胱壁内の変化は注意深いかつ十分な解剖学的知識のもとに検討してもその把握は容易ではない。御厨<sup>12)</sup>は腫瘍の発育は血管の増生を必要とするが、発育に伴ない壞死を来し増生血管は変化するのでその造影像は癌の浸潤程度を良く描出するとし、Lang<sup>8), 9)</sup>は筋層において腫瘍が伸展すると膀胱壁内の血管異常が明らかになると提唱している。また Taylor<sup>16)</sup>は膀胱周囲動脈に偏位のみられないものは stage B<sub>2</sub> より早期とみなしうると夫々の報告にわずかながらも差異がある。われわれの成績では、血管造影で全く異常所見を認めなかつた 7 症例は、stage O が 3 例、stage A が 4 例で、その大きさはすべて 1 cm 以下の極めて小さいものであつた。Lacy<sup>6)</sup>も stage O 又は stage A では異常血管像を認めなかつたと述べ、Boijesen<sup>1)</sup>は 1 cm 以上の大きさになつた腫瘍ならば血管造影により診断が可能であるという。従つて他検査で膀胱癌と診断され血管像が正常であればこの浸潤度は stage O ないし stage A と推定され得る。stage A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> の鑑別には、非常に困難であるが、僅少な血管変化の把握が必要であり、この点われわれの 7 型の分類が有効となる。

7 型の血管像分類と各 stage の相関性は I 型および II 型が stage A で、VI 型は stage C, VII 型は stage D の夫々特徴的パターンと判明した。しかしこの III および IV, V 型では各 stage に亘つて認められることから相関性に乏しい。III 型は stage A に偏しているが stage B<sub>1</sub> の場合もあり、IV 型では stage B<sub>1</sub> の可能性が強いが stage B<sub>2</sub> との区別が困難な症例もある。また V 型では stage B<sub>2</sub> に最も多いたが stage C あるいはまれに stage B<sub>1</sub>

の場合もある。理論的には血管造影による各 stage の決定は膀胱壁内における末梢側よりみた膀胱血管の浸潤部位によると考えられるが、現実には接線方向からの X 線像を注意深く読影しても、膀胱壁内血管像の分析が容易でない。従つて著者らはその周辺血管の特徴像を含めて検討を行なう必要があると考えた。以上の結果 stage A の大部分と stage C, stage D については血管像のパターンに特徴がみられ、術前の正確な浸潤度診断がほぼ可能といえるが、stage A の一部および stage B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> では血管造影所見のみで浸潤度を指摘することは困難といえる。浸潤度が予後を左右する因子として大切であることはいうまでもないが、Jewett<sup>2), 3)</sup>は stage B<sub>1</sub> までの膀胱癌と stage B<sub>2</sub> 以上ではその予後に大きな差異がみされることを強調している。しかし文献的にみると stage B<sub>1</sub> と stage B<sub>2</sub> の鑑別は困難とするものが多い。Kenny<sup>4), 17)</sup>は stage B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 群においてしばしば under-staging をしていると述べ Lacy<sup>6)</sup>は stage B<sub>1</sub> の適中率は 80% で stage B<sub>2</sub> のそれは 87% と述べながらも、血管造影で stage B<sub>1</sub> と考えられたものの中に組織学的には stage A であつたものが 2 例、stage B<sub>2</sub> が 2 例、stage C が 1 例含まれており、同様に血管造影で stage B<sub>2</sub> と診断したものうち stage B<sub>1</sub> が 1 例、stage C が 1 例、stage D が 1 例夫々判明したことを報告している。これらの事実は血管像のパターンが浸潤程度を十分具現しない場合もあることを示し、当然他の検査との総合診断が必要となつてくる。その一方法として、著者らは血管造影と膀胱二重造影を併用することによつて浸潤度診断の向上を図つている。黒田ら<sup>5)</sup>は膀胱と同じく中空臓器である胃癌の血管像が如何なる態度を示すか興味があると述べている。確かに同じ中空臓器で、癌浸潤過程も類似する両者の血管造影による浸潤度診断の対比は興味があるが、胃癌に関しては浸潤度を含めた質的診断は胃二重造影法が優つてゐることはいうまでもなく、膀胱癌診断においても血管造影と膀胱二重造影の併用はルーチン検査法として施行すべきものといえよう。

膀胱癌と他の良性疾患との鑑別については、われわれの分類のI型がLang<sup>10)</sup>のいうbenign papillomaの特徴的所見と一致し、これが悪性化していくとcork screw vesselsの出現をみると述べているが、膀胱粘膜面へ突出する小さなpapillomaの質的診断は血管造影のみではほとんど不可能であろう。またBoijesen<sup>11)</sup>、Lang<sup>10)</sup>らが報告しているように慢性炎症性変化が腫瘍と血管造影上鑑別が困難な場合があるが、いわゆる炎症による新生血管と腫瘍による新生血管の差異の解明が不十分な現在、これらは今後の臨床および実験的研究により解明されるであろう。

### 結語

Jewettの組織学的分類による浸潤度の判明した76例の膀胱癌について血管造影像と浸潤度を比較検討し、治療指針に役立つ新しい造影分析を試みた。

1) 膀胱癌の異常血管像は腫瘍側の膀胱血管およびその分枝の拡張と造影促進、腫瘍部の異常血管、腫瘍濃染像、膀胱血管または膀胱血管以外への血管浸潤像が主所見であり、時にA-V shuntsの出現もみられる。これらのうち膀胱血管の浸潤部位、腫瘍濃染像と膀胱壁との関係、膀胱血管以外への血管浸潤像などが浸潤度診断の根拠となる。

2) 血管造影所見より全症例を7型に分類し各stageとの相関性について検討を加えたが、その結果7型の分類は膀胱癌浸潤度診断に有効であり、かつ読影の容易性と診断の向上に結びつく。

本稿の要旨は第34回日本医学放射線学会総会に於て口述発表した。

### 文献

- 1) Boijesen, E. and Nilsson, J.: Angiography in the diagnosis of tumors of the urinary bladder. *Acta Radiologica*, 57 (1962), 241-258.
- 2) Jewett, H.J. and Strong, G.H.: Relation of depth of penetration of the bladder wall to incidence of local extension and metastases. *J. Urol.* 55 (1946), 366-372.
- 3) Jewett, H.J.: Cancer of the bladder; Diagnosis and staging. *Cancer* 32 (1973), 1072-1074.
- 4) Kenny, G.M., Hardner, G.J. and Murphy, G.P.: Clinical staging of bladder tumors. *J. Urol.* 104 (1970), 720-723.
- 5) 黒田恭一、津川竜三、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 (1967), 217-226.
- 6) Lacy, S.S., Whitley, J.E. and Cox, C.E.: Vesical arteriography: an adjunct to staging of bladder tumours. *Brit. J. Urol.* 42 (1970), 50-55.
- 7) Lang, E.K.: Use of arteriography in the demonstration and staging of bladder tumors. *Radiology* 80 (1963), 62-68.
- 8) Lang, E.K., Wishard, W.N., Nourse, M. and Mertz, J.H.O.: Retrograde arteriography in the staging and follow-up of bladder tumors. *Radiology* 80 (1963), 267-269.
- 9) Lang, E.K., Nourse, M.H., Wishard, W.N. and Mertz, J.H.O.: The accuracy of preoperative staging of bladder tumors by arteriography: A 5-year study. *J. Urol.* 95 (1966), 363-367.
- 10) Lang, E.K.: Roentgenographic diagnosis of bladder tumors. p. 70-112. Charles C. Thomas, Springfield, U.S.A. 1968.
- 11) Matsumoto, K., Fujita, K., Nakuchi, K. and Mikuriya, S.: Accurate roentgenographic diagnosis of vesical tumors with double contrast cystography and arteriography. *J. Urol.* 107 (1972), 46-50.
- 12) 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撮影の意義—膀胱癌の進度分類について。—臨床放射線, 10 (1965), 275-284.
- 13) Mikuriya, S., Nakano, M., Ikeda, K., Fujii, M., Matsumoto, K., Kasamatsu, T. and Nakanishi, T.: The value of angiography in the diagnosis of tumors of the pelvic cavity and the peripheral bones. *Nippon acta radiologica* 30 (1970), 820-845.
- 14) Nilson, J.: Angiography in tumours of the urinary bladder. *Acta Radiol. Suppl.* 263 (1967), p. 1.
- 15) Novak, D., Hilweg, D. and Haug, H.P.: The role of roentgenographic procedures in staging of carcinoma of the urinary bladder by TNM system. *Urol. int.* 26 (1971), 149-160.
- 16) Taylor, D.A., Macken, K.L., Veenema, R.J. and Bachman, A.L.: A preliminary report of a new method for the staging of bladder carcinoma using a triple contrast technique. *Brit. J. Radiol.* 38 (1965), 667-672.
- 17) Winterberger, A.R., Kenny, G.M., Choi, S.H. and Murphy, G.P.: Correlation of selective arteriography in the staging of bladder tumors. *Cancer* 29 (1972), 332-337.
- 18) Wise, H.M. and Fainsinger, M.H.: Angiography in the evaluation of carcinoma of the bladder. *J.A.M.A.* 192 (1965), 1027-1031.