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

黒 田 恭 一*
津 川 龍 三**
金沢大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 黒田恭一教授) 大 島 浩 太 郎***
中 村 武 夫****
細 川 靖 治*****

X-RAY DIAGNOSIS OF THE STAGING OF BLADDER TUMORS —ESPECIALLY IN PELVIC ANGIOGRAPHY—

Kyōichi Kuroda, Ryūzō Tsugawa, Kōtarō Ōshima, Takeo Nakamura and Yasuharu Hosokawa
From the Department of Urology, School of Medicine, Kanazawa University.
(Director: Prof. Kyōichi Kuroda)

To determinate the adequate method of treatment for bladder tumors and to establish the prognosis, “Staging” plays a most important role.

With the presacral method, 600 ml of oxygen was injected into the perivesical space and 100 ml of air was instilled into the empty bladder.

Then according to the percutaneous method of Seldinger, a catheter was introduced into one of the femoral arteries, and was flushed with 40 ml of 76% Urografin at the level of aortic bifurcation.

Serial angiography was then taken and ten films have been exposed at the intervals of 1/2 second. Pathological findings that have been obtained are:

1) Increase of vascularity on the side of the tumor 2) network formation in the tumor region 3) corkscrew vessels in the tumor region 4) tortulous vessels in the tumor region 5) decrease or vanishing of the vascularity in the center of the tumor in some cases 6) dense, sustained blush of the tumor region (tumor stain) 7) several changes from proximal to distal portion of the vesical artery 8) vessel-widening on the side of the tumor 9) vessel-displacement on the side of the tumor 10) the growth of a new blood vessel which stems from the healthy side and supplies the tumor 11) rapid visualization of the venous phase on the side of the tumor 12) disarrangement of the vascularity on the bladder wall, especially in the capillary phase 13) parieto-visceral anastomosis in the internal iliac artery.

The follow up histopathological examinations have been done on 18 cases to evaluate the accuracy of the X-ray diagnosis, and 15 cases were proved to be accurate. Out of the 13 pathological findings mentioned above, 1)–6) seem to be due to the tumor mass, and 7)–13) due to tumor infiltration, especially 11)–13) to deep infiltration. The method and the pathological findings are discussed, and some interesting cases are presented.

はじめに

膀胱癌の治療方針を決定し、あるいは予後を判定する場合、最も重要な点はその浸潤度であることは Jewett¹⁾

以来もはや定説的である。その診断法としては、1)麻酔下の双手診、2)膀胱周囲気体送入法とその断層撮影、3)排泄性腎盂撮影、4) cystopolygraphy、5) biopsy な

* 教授 ** 講師 *** 助手 **** 大学院学生

どがある。特に biopsy は重要な判定材料であるが、その信頼性は浸潤度の判定に際して満足すべきものでないことをしばしば経験する。それは膀胱内腔から操作して採取する本法にとつては避けられない限界であり、ここに膀胱外周から壁にかけて観察できる方法の開発を余儀なくさせられるものである。これに相当するものははじめに列挙した1) 2) さらには3) 4) が関係するが、いずれも悪性度判定における biopsy ほどの確定的判定材料たりえず、これらの組合せによつて高い診断適中率を得られているのが現状である。著者らはこれらの各方法に加えて、外側から観察する方法として骨盤動脈撮影を行なうことは方法論的にも妥当性があると考え、症例を重ねてきた。その知見は1昨年来逐次発表^{2) 3) 4) 5)}してきたが、その診断法の当否は病理組織学的所見と対比することによつて判定されるべきものである。現在までに症例は全層標本で観察しえたもの、これに全層標本は得ていないがX線学的に興味のあるものを加えて十数例に達した(骨盤動脈撮影を行なつたが都合でそのまま退院した例、造影不良の例はすべて除外した)。これを機会に著者らの行なっている方法と経験例数例を報告し、さらに本法についての文献的考察を加えてみたい。なお症例中には富山市民病院で経験した例も含まれている。

方 法

腸内容をできるだけ除去し、前尾骨法により腹膜後腔へ酸素 600ml を送入し、骨盤高位とする。約2時間後にX線検査室に運び、膀胱尿を完全に排除し、膀胱内へ空気 100ml を注入する。Seldinger 法に従いカテーテル(武井製作所製)を挿入し、その先端は第4腰椎の上縁に止める。次に76% Urografin 40ml を手動加圧により約2秒で注入する。条件は77 KVP, 300mA, 照射時間は0.1秒、FFDは100cm, リスホルムブレンデ5:1MS, 装置は山城号B2島津で、これに0.5秒間隔の島津製カセット交換式連続装置を連結作動させ10枚撮影した。なお富山市民病院では手動交換式の3枚撮影で、1~1.5秒間隔となる。

症 例

症例について読影する際に必要な事項は、膀胱内に突出した腫瘍症例については、どの所見が腫瘍塊に関連し、どの所見が壁内浸潤に関連しているかを知っておくことである。膀胱腫瘍例に本法を施行しているうちにこの問題に興味をもち、腫瘍塊のみを切除して浸潤のある壁は切除できなかつた例に再度本法を施行し、両者を比較してこの判別に手がかりを得た。便宜上このような例

を2例最初に記述する。

第1例丸山某, 58才, 男(表番号3)

主訴は血尿、膀胱鏡検査で右側壁に雀卵大の腫瘍、内尿道口に大豆大の娘腫瘍と思われるもの1コを認める。cystopolygraphy で壁の伸展性は障害されている(第1図)。骨盤動脈像は右は左に比して増強しその幅も太くみえ、蛇行像, network の形成, ジュズ状像が見られ、また中心部と思われる部は血管像が消失している。膀胱全摘除は尿路変更の問題で患者の協力を得られず、治療としては恥骨上切開、主腫瘍切除および電気切除および凝固に止めた。組織学的には移行上皮癌で悪性度第2度で浸潤度はB₂、中心部には壊死を認める。ここで術前のX線像がどのように変つたか知る目的で術後36日目に再び撮影した。両者(第2・3図)を比較し、前者に認められるが後者に消失している所見は切除した腫瘍塊に由来するものとして帰納解釈してよい。すなわち蛇行像, network, ジュズ状像, その末梢部における血管像の消失などの各所見はそれを提示した動脈の中断像と共に全く消失してしまっている。したがつてこれらの像は壁浸潤度とは直接関係はないように思われる。なお血管像の増強、幅の増大は依然残っている。

第2例吉森某, 70才, 男(表番号14)

主訴は血尿、10年前に膀胱乳頭腫の診断で内視鏡的に治療を受けて以後無症状で現在に至っている。膀胱鏡検査により右尿管口のやや上方に小指頭大の乳頭状腫瘍を発見した。動脈像(第4図)は右頂部から入ってくる陰影が末梢に至つてやや扇状にひろがり network を形成し、ジュズ状部を認める。壁の陰影は整然としている。ヤング氏異物鉗子で茎を含めて切片を採取、点状に残つた茎の残部を電気凝固した。組織診断は移行上皮癌第1度で浸潤はない。次に術後の動脈像を観察すると(第5図)、これらの陰影を提示した動脈は完全に壁部のところ

第3例今井某, 60才, 女(表番号1)

主訴は血尿および尿意頻数、膀胱鏡検査によつて腫瘍は右側壁から右尿管口、三角部、内尿道口右側を占めて鶏卵大、本例のX線所見は cystopolygraphy (第6図)において右側壁の伸展性が失われ、骨盤動脈像では1枚目で右側は左側に比し血管像が増強し、壁部から末梢にかけてラセン形の蛇行現象すなわち corkscrew が著明で腫瘍の中心部には全く血管の陰影を追跡できない(第7図)。

2枚目になると膀胱壁の不整化が著明で腫瘍側には静

第1図 第1例の Cystopolygram, 右側壁に陰影欠損あり, その部の伸展性は見られない.

第2図 第1例の術前, 蛇行像, ジュズ状像が見られる.

第3図 第1例の術後, 動脈像は中絶し異常陰影が消失している.

第4図 第2例の術前, 矢印の先に扇状のひろがりを見る.

第5図 内視鏡手術後, 壁部で動脈像は中絶している.

第6図 第3例の Cystopolygram, 右側壁に陰影欠損を認め, 伸展性は失われている.

第7図 第3例の動脈像，壁の不正，corkscrew が著明．

第8図 第3例の2枚目，矢印の部に静脈の出現がある．

第9図 第3例の組織像，左半分が壊死に陥る．

第10図 第4例，対側から栄養血管が侵入している．

第11図 第5例の動脈像，矢印の部に大きな腫瘍塊がある．

第12図 腫瘍基部，多数の血管を見る．その内径は大小まちまちである．

第13図 第6例の動脈像，膀胱動脈の陰影が左が右に比して強い．またジューズ状像がある．

脈陰影が見られる。このフィルムは注入開始後5～6秒のものである(第8図)。腫瘍は右骨盤内側に強く癒着し、膀胱の剝離は全く不能で、腫瘍のみを切除し内腸骨動脈から Mitomycin C を6mg注入し術を終った。浸潤度はC以上、リンパ節も硬く触れるところからD(Marshall)と思われる。なお中心部の血管像消失は壊死を示すことが組織学的にも確認された(第9図)。術後再三骨盤動脈撮影を試みたが内腸骨動脈の描出は不能であった。

第4例中島某, 33才, 男(表番号9)

主訴は血尿, 膀胱鏡検査により頂部から右側壁にかけて鶏卵大の腫瘍を認める。

無麻酔下に双手触診で腫瘤を触れる。右下肺野に孤立性鳩卵大の転移像を認めるが、止血の目的もあり膀胱部分切除を施行し浸潤度Cの腺癌を摘出した。骨盤動脈像では右頂部付近の血管の軽度の network 形成、右下方の血管の蛇行像が見られ、最も興味あることは対側から水平に入ってくる栄養血管らしきものを証明出来たことである(第10図)。

第5例森某, 51才, 女(表番号16)

主訴は尿失禁および血尿, 膀胱鏡にて大きさ鳩卵大から雀卵大までの乳頭状の腫瘍を膀胱全体、特に左側に認め、内尿道口部にも認められる。動脈像では特に左側の膀胱動脈と思われる部分を中心に血管陰影の増強を認め、中心部には多数の蔓状の血管を伴って腫瘍部への造影剤の集積が観察され、恥骨中央部では閉鎖動脈との吻合も観察される(第11図)。本例はその多発性のために全摘除術を行ない、内尿道口部にも腫瘍のあることを確認した。組織学的には悪性度は2度、浸潤度は大部分はA、1部B₁に相当しその茎部はきわめて血管に富み、動脈像の所見とよく一致する(第12図)。手術所見で内尿道口部にかなり大きな腫瘍があるところから、閉鎖動脈からの血管の進入が説明される。

第6例谷口某, 50才, 女(表番号17)

主訴は血尿, 膀胱鏡検査で左尿管口に一致して腫瘍があり、雀卵大、骨盤動脈像では左側は右側に比して明らかに血管陰影が増強し、下膀胱動脈に相当するものは蛇行像やジューズ状像を示している(第13図)。本例は膀胱部分切除術に尿管膀胱新吻合術を併施した。組織学的には移行上皮癌第2度で浸潤度はB₁である。血管は粘膜下層においてかなり増生しているが、これが病的X線像を説明する所見か否かは判然としない。

成 績

現在までに得られた病的血管像は一括すると表のごとくである(第1表)。そして症例提示の第1・2例に得られた所見を参考にするとして1)―6)は大体腫瘍塊に関係し7)―13)が浸潤度、11)―13)は特に深い浸潤度(C・D)に関係しているように思われる。これらを参考としながら現在までに比較対照可能な例とその診断適中度を一括表示する(第2表)。すなわち適中率83%で、2例は実際より軽く判定し(造影剤の注入速度に関係するか)、1例は重症に判定して適中しなかった。

第1表 病的動脈像の種類

- 1) 腫瘍側の血管像が増強すること
- 2) network 形成が見られること
- 3) corkscrew 像が見られること
- 4) ジューズ状像が見られること
- 5) 腫瘍中心部では血管像が消失することがあること
- 6) 腫瘍部の造影度が濃いこと (tumor stain)
- 7) 膀胱動脈の基部から末梢部にわたり種々の程度の変化が見られること
- 8) 腫瘍側血管の幅が広がること
- 9) 全体的にみて腫瘍側血管に dislocation がみられること
- 10) 健康側から栄養血管の進入が見られること
- 11) 静脈相の出現が腫瘍側に早いこと
- 12) 膀胱壁血管像に、特に capillary phase の不整化が見られること
- 13) 内腸骨動脈の parietal ast と visceral ast の間に吻合があること

考 按

まず実施法について記述する。著者らの方法はきわめて簡単である。一方選択的に内腸骨動脈に造影剤を注入し連続撮影を行なうことは診断的価値の高いフィルムを得るためには非常に望ましいことではあるが、装置と時間と熟練を要するのが日常化しにくい原因であろう。たとえば金沢大学付属病院中央放射線部の装置を使つて腎動脈の選択的撮影を行なう時は、X線テレビにてカテーテルを挿入し、これを数名の者が担架で連続撮影装置の部屋へ運搬し、1秒に1枚、10枚迄撮影しているのが現状である。したがって後に述べるごとく、この装置では充分な骨盤動脈像および毛細管相、静脈相の観察は不能で、現在は動脈相と毛細管相の観察に主眼を置き、0.5秒間隔で10枚を撮影している。

文献的に諸家の方法をみると、Lang⁶⁾ は両側の股動脈から Seldinger の方法によつてカテーテルを分岐部ま

第 2 表

番号	患者	年, 性	内視鏡所見	I V P 所見	Cystopolygraphy 所見	P R P 所見 (膀胱周囲)	骨盤動脈撮影主所見	X線診断	病理所見浸潤度	一致度 X線病理診断所見	備考
1	今 井	60♀	右側壁三角部内尿道口を占めて鶏卵大	右排泄なし	右側壁伸展性なし	右側全く入らず左側やや侵入す	右側壁の不整化 corkscrew 像, 静脈の出現	C 以上 D か	D	=	剖検による
2	林	56♂	右側壁に雀卵大娘腫瘍多数	右排泄なし	右側壁伸展性なし	右側全く入らず左側侵入す	右血管像増強 network 形成 ジュズ状像	C 以下 B か	B ₂	≒	全層標本ではない
3	丸 山	58♂	右側壁雀卵大内尿道口部大豆大	両側正	右側壁伸展性ほとんどなし	ガス侵入良好	右血管像増強しジュズ状像, 腫瘍中心部に血管像消失	C 以下 B か	B ₂	≒	全層標本ではない
4	武 沢	66♂	右側壁から頂部に鳩卵大, 左側壁にも雀卵大 1 コ	左正常右排泄不良	右側壁伸展性全くなし	ガス侵入両側共不良	network, 蛇行像, 閉鎖動脈と吻合あり	D	D	=	剖検による, 憩室瘤も合併
5	西 川	69♀	右側壁から頂部に雀卵大	左正常右腎症	右側壁伸展度やや不良	ガス侵入不良	右膀胱動脈基部より不整, 壁不整化	C	C	=	全層標本
6	鳥 本	51♀	左側壁に鶏卵大膨隆	左排泄なし右正常	左伸展度全くなし	ガス侵入不良	左膀胱動脈基部より不明瞭, ジュズ状像	C 以上 D	D	=	剖検
7	石 崎	56♂	右側壁に小豆大右内尿道口部小豆大	両側正	伸展度良好	右側やや不良左良好	軽いジュズ状像	C 以下 B か	B ₁	=	全層標本
8	下 村	52♂	右側壁から頂部にかけて大豆大数コ	両側正	右側の伸展度やや不良	ガス侵入良好	軽度の network	C 以下 B か	B ₁	=	全層標本
9	中 島	33♂	頂部から右側壁に 1 コ鶏卵大	左正常右排泄なし	伸展度良好	ガス侵入不良	ジュズ状像, 対側より血管侵入	C	D	<	全層標本
10	齊 藤	65♂	右尿管口付近内尿道口付近小指頭大	両側共正	伸展性良好	ガス侵入良好	異常像なし	B 以下	A	=	全層標本
11	国 岩	44♂	右側壁, 手拳大	左正常尿管屈曲	伸展度不良	ガス侵入不良	ジュズ状像	C 以下	D	<	全層標本
12	調	69♀	左側壁大豆大	両側共正	伸展度良好	ガス侵入良好	膀胱動脈の幅がやや太い	C 以下 B か	B ₁	=	全層標本
13	森 田	62♂	右側壁鶏卵大膨隆	左正常右排泄なし	伸展度なし	ガス侵入なし	壁の不整化, ジュズ状像	D	D	=	剖検
14	吉 森	70♂	右尿管口上部小指頭大	両側共正常	伸展度あり	ガス侵入良好	扇状拡散像	B 以下	A	≒	試切標本
15	尾 崎	57♂	右尿管口上部小豆大	両側共正常	伸展度良好	ガス侵入良好	異常像なし	B 以下	A	≒	試切標本
16	森	51♀	特に左側に多いが膀胱全体に鳩卵大～雀卵大多数	左排泄なし右正常	行なわず	ガス侵入良好	閉鎖動脈と中央で吻合あり, 蛇行像 tumor stain	C 以上 D か	B ₁	>	全層標本
17	谷 口	50♀	左尿管口部に雀卵大	両側共正	伸展度良好	ガス侵入良好	血管像増強 ジュズ状像	C 以下 B か	B ₁	=	全層標本
18	藤 林	37♂	左尿管口付近小指頭大	両側共正	伸展度良好	ガス侵入良好	蛇行像ジュズ状像 network	B 以下	A	=	試切標本

で挿入し、70～90%の造影剤を30ml、また選択的撮影の場合は50%のものを10ml 注入し1秒に2枚の割で約8秒間連続撮影を行ない、体位を腫瘍が tangential になるように変換させている。膀胱内には60ml の炭酸ガスまたは笑気を送入し、膀胱周囲へも送気している。Maranta⁹⁾らは同じく両側挿入法で15～18cmまで挿入し、Boijesen⁹⁾、Braedel¹⁰⁾も同様である。Schneeberg¹¹⁾は Seldinger 法により1側より50ml の Cardiografin を注入、Taylor¹²⁾はまず250～300ml の酸素を膀胱周囲に、膀胱内へは100ml 入れて1側股動脈から Seldinger 法によつてイメージを利用して分岐部まで挿入、できれば膀胱鏡所見を参考に腫瘍が tangential になるようにし、自動注入器で0.25秒の間に40ml の造影剤を注入し1秒に2枚の割で12枚連続撮影する。Wise¹³⁾は、はじめのうちは駆血帯を大腿部に装着し、両方の股動脈から18cm入れて先端を内腸骨動脈開口部付近へおき、これをY字管に連結して造影剤を注入したが、後になつて両側カテーテル挿入法は必ずしも必要でないことが判明し、1側からの挿入を行なっているようである。造影剤は40ml で2～3秒で注入し15秒間を連続して撮影する。最初の0.5秒間隔6枚が arterial phase で、capillary phase と venous phase は6秒から12秒で描出されるという。なお7枚目以降は適当な間隔としている。Mayer¹⁴⁾は膀胱癌の診断に内腸骨動脈の選択的造影の有用性を強調している。

一方本邦では岸本¹⁵⁾が1954年に1側よりの挿入によつてその造影に成功している。御厨・松本¹⁶⁾¹⁷⁾は経腰的、経股動脈の方法あるいは内腸骨動脈の選択的造影を行ない、最初の3～5秒は毎秒2枚、以後2秒間隔で3～4枚、または毎秒に2枚で4～6秒間撮影している。造影剤は76% Urografin 40～60ml を5～6 kg/cm² で急速注入器を使い、また選択的撮影の際は用手または急速注入器(2～4 kg/cm²)で30～40ml 注入している。北川¹⁸⁾は Kifa の Green catheter を使用し、大動脈分岐部を越えて対側の内腸骨動脈へ挿入する方法を案出し、両側の挿入が終了したあと、Y字管に接続し自動注入器で3 kg/cm² の圧で片側15ml 宛計30ml の60% Urografin または Conray で、撮影間隔は注入開始より0.5秒目に最初のフィルムが撮影されるように調節してから毎秒2枚の割合で2～2.5秒まで連続撮影して arterial phase を観察し、次いで4～4.5秒で capillary phase を、8～10秒で venous phase をみるようにしている。Bücheler¹⁹⁾はこれらの方法について詳しく検討し、カテ

ーテルを両側から入れる方法はその先端が必ずしも正確に位置されず、また必ずしも優れた血管像を提供しない難点があり、選択的方法では技術を要すること、内臓損傷の可能性があること、動脈の挛縮が起りうることを指摘し、結局1側からカテーテルを挿入して分岐部の上から6～8秒かけて40～50ml の76% Urografin、60%または80%の Conray を注入し、最初の3秒は1秒に2枚、以下1.5秒に2枚、計20枚を撮影するのが簡単で安全であるという。著者らは両者の優劣を論ずることはできないが、北川らの述べるごとく、造影剤の他動脈への loss とくに外腸骨動脈系への loss が多く、さらにそれらの分岐の陰影が内腸骨動脈系の観察に障害をきたす点は、「診断的価値」を重要視する立場からは1側カテーテル法の欠陥といえる。しかし現実的に考えて「日常検査としての一方法」とすれば、選択的方法はわが国の現状を考えるとその普及はなお困難に思われる。この点では簡単・安全という利点をもつ1側カテーテル挿入法が断然普及する可能性が高い。後藤²⁰⁾の調査によれば、カテーテル方式で腎動脈造影を実施している機関(泌尿器科関係)は昭和39年現在ですでに69が数えられる。

正常像に関する記載は岸本²¹⁾の論文に詳しい。これを要約すれば、膀胱・前立腺に分布する動脈は原則として上膀胱動脈、精管動脈、下膀胱動脈とされているが、その分岐、走行ははなはだ変異に富み、X線像でこれを正確に識別することは困難であり、したがって上腎動脈が外側方に分岐する部よりやや末梢の内腸骨動脈あるいは内陰部動脈、下腎動脈より分岐し膀胱壁に向つて内尾方に走る数本の動脈像を膀胱動脈、また恥骨結合に向うものを前立腺枝として認定している(第14図)。

次に病的血管像については成績の項で表示したような諸所見がある。これを文献的に考察すれば、Lang は benign papilloma では中心に1本の動脈像があつてその末梢は車輪状を呈する。さらに悪性度が進むと cork-screw vessels の出現を見ている。Maranta は次の項目をあげている。1) 充血、すなわち健側と比較すれば造影剤の流れが増強し加速されている。したがって非対称的である、2) 病的動脈、すなわち腫瘍による閉塞や腫瘍の圧迫による内径・走行の不整化、腫瘍領域の Korkzi-cherartige Arterien を認める。3) Shunting (分路形成)、すなわち病的な動静脈吻合のため造影剤は早期に静脈へ入り、腫瘍側では静脈相が早い(正常では13～15秒後、腫瘍部では6～10秒後)。すなわち「静脈が描出される時刻」が最も診断的価値が高いという。なお腫瘍が臓

第14図 骨盤内動脈X線像（岸本氏による）

器外へ進展した場合は3～6秒で出現し、これは膀胱外の動脈からも栄養されているためであると述べている。4)病的静脈、その内径や不規則な点を重視している。5)腫瘍の Anfärbung で、腫瘍への血行分布が様でないため不均等であり、塊状をなすということである。Boijsen らは文献の考察および自験例から、直径1 cmまたはそれ以上の腫瘍ならば診断可能であることを付け加えている。また炎症との鑑別については、血管像の増強および静脈への移行の速さは同様であるが、病的血管像の有無によると述べている。膀胱周囲気体送用法で気体の進入が不完全かない場合に、その原因が炎症による癒着のためか、腫瘍の浸潤によるかは不明であるが、この点本法の診断的価値は大きい。また血管像に変化の現われるのは注射開始後1.5～2.5秒、腫瘍への造影剤の蓄積は3～6秒、静脈が見られるのは6～10秒であるという。さらに staging との関係については、膀胱外周におけるビマン性な輪郭を呈する腫瘍血管の存在、腫瘍における造影剤の濃厚な蓄積、動脈から静脈への移行が早いことなどの所見は、単に壁内に限局する腫瘍よりは膀胱周囲へ

浸潤しているものに特有であることに注目している。さらに膀胱動脈のみならず、閉鎖動脈や内陰部動脈の恥骨分枝からの栄養血管を見出すならば、浸潤はさらに進展して骨盤に固着した型としてさしつかえないとしている。Schneeberg は15例中10例に診断的価値のある血管像を得て9例に適中し、1例はほとんど異常なしと考えた例であつたにもかかわらず実際は浸潤度 B₂-C であつたという。また著者らの掲げたジユズ状陰影に相当するものは動脈瘤であるとしている。Taylor は前述のごとく膀胱周囲および膀胱内への気体送与と骨盤動脈撮影を併施して triple contrast method と称し、鑑別表(第3表)を示している。特に内腸骨動脈の visceral と parietal の分岐間に吻合が見られることを重要視し、浸潤度 B・C では見られず、Dになると認められるとしている。また所見としては血管の位置異常、拡大に注目している。Wise は病的血管像として回転を示すものまたは corkscrew 像あるいは正常な先細りや分岐が見えないこと、また造影度は腫瘍部で濃く、特に未分化な腫瘍ほどその傾向が強いこと、さらに壊死の部は血管像が見えな

第3表 Provisional Criteria for the Staging of Bladder Carcinomas by the Triple Contrast Method

	Perivesical gas	New and abnormal vessels	Anastomoses (parieto-visceral)	Vessel displacement	Vessel widening
Stage B ₁ -B ₂	Uniform	Local (bladder wall)	None	Uncommon	Occasionally
Stage C	Non-uniform	Larger area, may be marginal	None	Occasional	Vesical arteries only
Stage D	Non-uniform	Larger area, marginal	Yes (obturator, internal pudendal)	Usual	Visceral and parietal vessels

Taylor より引用

第 15 図

いことをあげている。この記載は著者らの所見に一致する。Mayer は良性のものでは造影剤は保たれないが、悪性のものは数秒間そこに停滞することをあげ、特に興味ある所見としてリンパ系が注射後4～5秒目に造影剤で満たされることがあると述べている。岸本は膀胱癌にて明瞭な影像の得られた男子症例10例における病的所見として、悪性度・浸潤度の高いほど変化が生ずるものごとく、大きさに関しては拇指頭大以上が診断可能であり、膀胱動脈像の著しい増大、拡張と腫瘍部における該動脈分岐像（腫瘍動脈像）の増大、不規則な網状あるいは

は蔓状蛇行像が病的所見であるという。すなわち今日 network,あるいは corkscrew と呼んでいるものに相当する。御厨の論文において、松本らは22例の症例につき動脈撮影による膀胱癌の進捗分類を行なっている（第15・16図）。これによつて100%の適中率をあげている。すなわち T_1 とはX線所見で膀胱動脈が太くなり、末梢血管の増生、pooling 像を認め、その中に末梢の分岐枝が明らかに認められるものであり、これは腫瘍が確実に粘膜層ないし粘膜下層に局限するものに一致し、 T_2 とは膀胱動脈が太くなり、末梢血管の増生が著明で、いわゆる pooling 像、tumor stain も著明で末梢の分岐枝は不鮮明となる。これは浸潤が筋層に及ぶものと一致する。 T_3 とは膀胱動脈はかなり侵されて基部に向つてくさり状やらせん状となり、末梢血管は栓塞のため造影されなくなる。その侵され方は膀胱動脈のほぼ中央である。あるいは T_1T_2 であつても左右両側の膀胱動脈が侵されたものがある。これは浸潤が漿膜を侵しているものに一致する。 T_4 とは膀胱動脈の基部まで侵され、くさ

第 16 図

り状やらせん状となつていもので、膀胱動脈が全く造影されない場合もある。これは腫瘍が周囲組織を相当程度侵し、あるいは骨盤内に広く進展している状態に一致するという。北川らは capillary phase において腫瘍がきわめてよく描出されると述べ、壁の観察に重点を置いている。

以上本法に関する多くの文献をあげたが、いずれも浸潤度の適中率は高く出ている。Lang²²⁾ はその5年間の統計を述べている。すなわち1962年来 307例の血管像を得て、166例が統計的観察に必要な病理学的検査を受けている。その適中率は腫瘍86例中8例の誤りがあつたのみで90%、正常50のうち1例は膀胱腫瘍と思われた例であつたが、biopsy で慢性炎症性病変を示したので正常と処理しておいたところ27カ月目に反覆する血尿を主訴として再入院し、浸潤度Cの膀胱癌と診断した例をあげている。故に原因不明の血尿に対し、信頼できる screening test といえたと述べている。著者らの成績でも診断適中率は高く、cystopolygraphy, IVP の三者を総合的に判定すれば、膀胱腫瘍浸潤度の診断にはきわめて有用と思われる。最後に骨盤動脈像の表現する異常陰影が組織学的にどの所見に一致するかという問題であるが、御厨らは全摘標本に造影剤およびカルミンを含む液を注入し、腫瘍部およびその周辺の浸潤部に血管が多いことが証明されこれが動脈像と一致したと述べている。さらには corkscrew が何に、ジユズ状像が何に一致するのも問題となる。著者らはおそらく腫瘍組織による血管走行の不整化によるものと想像しているが、これは膀胱腫瘍屍を使用してこれに内腸骨動脈あたりから合成樹脂などの注入を行ない観察せねば解決しないであろう。しかし前記の13の病的所見は、病理学的に整理すれば7～8に統合できるのではないかと考えられる。また最近の興味ある報告として胃の腫瘍に対する血管撮影がある²³⁾。膀胱と同様の中空臓器である胃癌が、どのような病的血管像を示すかは興味深いところであるが、所見としては血管の不整、腫瘍への造影剤の集積などがあげられている。

現在膀胱腫瘍の治療方針はその浸潤度、換言すれば臨床的進展度によつて決定されている。悪性度はともかく、浸潤度において biopsy 所見が実際の進展度より軽い方に判定されがちなことは辻²⁴⁾も指摘している。これ

を全く逆の方向、すなわち外側から進入し壁を貫通して分布する血管像を追跡観察することは当を得ており、かつその成績は満足すべきものであるので、広く用いらるべきすぐれた方法と考える。

むすび

骨盤動脈撮影によつて膀胱癌の浸潤度診断を行ない現在までに得られた所見を記述するとともに、文献的考察を加え、本法の有用性を強調した。

(本論文の要旨は第7回日本尿管学会総会において発表した。)

文 献

- 1) Jewett, H.J. et al.: J. Urol., 55, 366, 1946.
- 2) 津川ら: 日泌尿会誌, 56, 1152, 1965.
- 3) 津川ら: 癌の臨床, 12, 22, 1966.
- 4) 津川ら: 日泌尿会誌, 57, 415, 1966.
- 5) 黒田ら: 日泌尿会誌, 57, 1022, 1966.
- 6) Lang, E.K. et al.: J. Urol., 89, 422, 1963.
- 7) Lang, E.K.: Radiology, 80, 62, 1963.
- 8) Maranta, E. et al.: Fortschr. Röntgenstr., 101, 229, 1964.
- 9) Boijesen, E. et al.: Acta Radiol., 57, 241, 1962.
- 10) Braedel, H.U. et al.: Fortschr. Röntgenstr., 100, 209, 1964.
- 11) Schneeberg, J.M. et al.: J. Urol., 89, 933, 1963.
- 12) Taylor, D.A. et al.: Brit. J. Radiol., 38, 667, 1965.
- 13) Wise, H.J. et al.: J.A.M.A., 192, 1027, 1965.
- 14) Mayor, G.: Urologe, 5, 41, 1966.
- 15) 岸本: 日泌尿会誌, 45, 404, 1954.
- 16) 御厨ら: 臨床放射線, 10, 275, 1965.
- 17) 松本ら: 臨床皮泌, 20, 656, 1966.
- 18) 北川ら: 日泌尿会誌, 55, 1311, 1964.
- 19) Bücheler, E. et al.: Fortschr. Röntgenstr., 101, 238, 1964.
- 20) 後藤: 日泌尿会誌, 56, 956, 1965.
- 21) 岸本: 日泌尿会誌, 45, 136, 1954.
- 22) Lang, E.K. et al.: J. Urol., 95, 363, 1966.
- 23) Boijesen, E. et al.: Acta Radiol. Diagnosis., 4, 306, 1966.
- 24) 辻: 日本泌尿器科全書V. 金原出版—南江堂, 東京, 1960.

(昭和41年11月28日受付, 特別掲載)