

睾丸腫瘍における後腹膜リンパ節郭清術

大阪医科大学泌尿器科学教室（主任：宮崎 重教授）

高 崎 登
出 村 愷
沼 田 正 紀

RETROPERITONEAL LYMPHNODE DISSECTION FOR TESTICULAR TUMOR

Noboru TAKASAKI, Akira DEMURA and Masanori NUMATA

From the Department of Urology, Osaka Medical College

(Director: Prof. S. Miyasaki, M.D.)

Eighteen cases of testicular tumor were treated in our department for two years from September 1972 to August 1974, and in fourteen cases bilateral radical transperitoneal lymphnode dissection was performed. One of these fourteen cases, however, was unsuccessful due to gross infiltration of metastatic tumors into the peri-aortic tissues. From these case studies the following results were obtained:

- 1) Cases with positive findings in foot lymphangiography always showed positive metastasis, and among those with negative findings metastasis was occasionally positive. One important reason for these false negatives is that there are lymphnodes unable to reveal by means of foot lymphangiography, but are shown by means of testicular lymphangiography.
- 2) Retroperitoneal lymphnode dissection should be done bilaterally because metastasis from a testicular tumor may spread to the retroperitoneal lymphnodes of the opposite side.
- 3) The more infiltrative the testicular tumor the higher the rate of metastasis in cases of seminoma and malignant teratoma.
- 4) The serum alpha-fetoprotein test was negative in patients with seminoma, and was positive in most of the patients with embryonal carcinoma or malignant teratoma.
- 5) The main complications after radical transperitoneal lymphnode dissection were the absence of seminal emission and ileus.

緒 言

睾丸腫瘍はそのほとんどすべてが悪性腫瘍であり、その治療には通常手術療法、放射線療法および抗癌剤による化学療法といった3者併用療法がおこなわれている。手術療法は除睾術と後腹膜リンパ節郭清術とに分けられ、seminoma 以外の睾丸腫瘍に対しては、除睾術に加えて後腹膜リンパ節郭清術をおこなうべきであるということはおおかたの一致した見解であるが、seminoma にかんしては除睾術と放射線療法とでじゅうぶんであるとしている者も少なくないが、それで

じゅうぶんであるとするには疑問がある。数年前から私たちは横隔膜を越えたリンパ節転移がないかぎり、睾丸の悪性腫瘍に対してはすべて後腹膜リンパ節郭清術をおこなうのが睾丸腫瘍の手術的根治療法であるという立場に立って治療をおこなっている。私たちのおこなっている術式は両側同時の経腹膜の後腹膜リンパ節郭清術であり、今回その経験から睾丸腫瘍の手術療法について考察し、これに関連して、症例の総括、後腹膜リンパ節郭清術の手技、後腹膜リンパ節転移とlymphangiography との関係、腫瘍の大きさや浸潤度と転移との関係、睾丸腫瘍と血清 α -fetoprotein 値と

の関係，経腹膜の後腹膜リンパ節郭清術の合併症などについて報告する。

症例の総括

症例は1972年9月より1974年8月までの2年間に当教室で診療した睾丸腫瘍患者18例で，Table 1 はその一覧表である。

年齢は1～52歳，平均27歳であり，このうち小児例は症例10（1歳）と症例17（3歳）の2例である。患側は左側7例，右側11例である。除睾術より後腹膜リ

ンパ節郭清術までの期間は13～108日で，平均39日である。腫瘍の組織学的分類は，seminoma 9例，seminoma と embryonal carcinoma との混合型1例，malignant teratoma 4例，embryonal carcinoma 4例，小児の2例はいずれも embryonal carcinoma である。

staging については Union Internationale Contre le Cancrum (International Union Against Cancer) (UICC) 方式と Walter Reed General Hospital 方式の2方式により分類した。とくに後者により分類した

Table 1. 症例一覧表

症例	年齢	患側	腫瘍の大きさ	組織診断	Stage		治療	廓清の合併症及び備考
					UICC	Walter Reed G. Hospital		
1 Y.O	31	左	60g 5.0×3.5×3.0cm	Seminoma	T ₃ N ₀	IA	O. D. I. Ch	
2 K.O	26	右	22g	Seminoma	T ₂ N ₀	IA	O. I. Ch	
3 Y.K	25	左	80g 5.0×2.7×2.7cm	Seminoma + Embryonal ca.	T ₃ N ₀	IA	O. D. I. Ch	射精障害 皮下膿瘍
4 S.I	39	右		Malignant Teratoma	T ₃ N ₀	IA	O. D. I. Ch	射精障害
5 A.I	19	左	447g 13×8×4.5cm	Seminoma	T ₄ N _{x+} (3)	IB	O. D. I. Ch	射精障害 Ileus
6 T.K	33	右	180g 9×6×5cm	Seminoma	T ₄ N ₀	IA	O. D. I. Ch	射精障害 Ileus
7 T.O	29	左	370g 小児頭大	Seminoma	T ₄ N ₀	IA	O. D. I. Ch	射精障害
8 S.K	31	左	550g 12×8×8cm	Seminoma	T ₄ N ₃	II	O. ◎. I. Ch	◎OP途中で中止 初診より9カ月死亡
9 M.S	25	右	70g 5.5×5.0×3.5cm	Seminoma	T ₃ N ₀	IA	O. D. I. Ch	射精障害 Ileus
10 M.K	1	右	29g	Embryonal Ca.	T ₃ N ₀	IA	O. D. I. Ch	Ileus
11 T.H	33	右	85g 6.2×4.0×3.5cm	Malignant Teratoma	T ₃ N ₀	IA	O. D. I. Ch	射精障害 Ileus
12 S.Y	27	左	300g	Malignant Teratoma	T ₄ N ₊ M ₁	III	O. I. Ch	
13 F.J	52	右	180g 9.5×7×4.5cm	Seminoma	T ₄ N _x	IA	O. I. Ch	
14 R.O	22	左	60g 5×3×2cm	Embryonal Ca.	T ₃ N _{x+} (2)	IB	O. D. I. Ch	射精障害
15 K.O	32	右	250g 手拳大	Seminoma	T ₄ N ₃	II	O. I. Ch	試験開腹
16 Y.W	40	右	80g 6×4×3cm	Embryonal Ca.	T ₃ N _{x+} (1)	IB	O. D. I. Ch	Ileus
17 J.H	3	右	6.8g 2.8×2.2×2.0cm	Embryonal Ca.	T ₃ N ₀	IA	O. D. I. Ch	
18 M.S	19	右	480g 12×10×8cm	Malignant Teratoma	T ₄ N ₁	II	O. D. I. Ch	射精障害

OOrchiectomy
DDissection
IIrradiation
Ch.....Chemotherapy

ものを集計すると Table 2 のごとく, IA 11例, IB 3例, II 3例, III 1例である. すなわち18例中7例に転移があり, 7例中1例(症例12)はVirchow's lymphnode への転移がみられた.

Table 2. Walter Reed General Hospital system による症例分類

Stage			Cases
Stage	IA	臨床検査で転移(-)	11
Stage	IB	臨床検査で転移(-) 郭清後の組織検査で 所属リンパ節転移(+)	3
Stage	II	臨床検査で所属 リンパ節への転移(+)	3
Stage	III	臨床検査で横隔膜 以上の遠隔転移(+)	1

治療方法は除辜術および後腹膜リンパ節郭清術のほか, 放射線療法 (Co 照射) と化学療法 (actinomycin D) を施行するのを原則としている. 18症例中後腹膜リンパ節郭清術を施行したものは13例で, 他に郭清術を試みたが, 転移による変化と術前 Co 照射による変化が強く, 手術の途中で中止せざるをえなかったものが1例(症例8)ある. この症例は術前に4500 rads の Co照射を施行したが, 初診より9カ月目(術後5カ月目)に死亡した. この症例を除けば, 郭清術を施行した13例すべて郭清術後に放射線療法をおこなった. 郭清術をおこなわなかったものは4例で, このうち2例(症例12と15, 後者は試験開腹のみ施行)は術前検査で郭清不可能と思われたものである. 他の2例(症例2と13)のうち, 症例2は患者が希望しなかったため, また症例13は臀部から腰部にかけ高度の難治性膿化疹があったため郭清術は施行しなかった.

後腹膜リンパ節郭清術の手法

§ 後腹膜腔到達法

辜丸腫瘍に対する後腹膜リンパ節郭清術は1901年に Roberts¹⁾より引用が最初におこなって以来, 多くの人びとにより種々の方法がおこなわれている. 後腹膜腔への到達法を大別すると, extraperitoneal approach (Fig. 1 の1~4) と transperitoneal approach^{2,3)} (Fig. 1 の5) とに分けられる. 前者には Hinman incision,^{(4)より引用} Lewis incision,⁵⁾ Nagamatsu incision⁶⁾および thoracoabdominal approach などがある. Hinman incision は第12肋骨先端から腹直

筋外縁恥骨上縁にいたる abdomino-lumbar incision である. Lewis incision は Hinman incision を改良したもので, 皮切は外鼠径輪より第11肋骨先端までおこない, さらに背面で第10, 11肋骨間を後腋窩線まで切開する方法である. Nagamatsu incision は下腹部は Cherney の切開をおこない, 背面は腰部の斜切開を第10肋骨までのばす方法である. thoracoabdominal approach は Lewis incision とほぼ同じであるが, 第10肋骨を切除したあと横隔膜を切開して横隔膜リンパ節も郭清するための皮切法である. これらの extraperitoneal approach では罹患側の郭清はじゅうぶんにおこなわれても, 反対側のリンパ節郭清をおこなうことは非常に困難である. 両側同時に郭清をおこなう方法としては transperitoneal approach が有利である. これは剣状突起より恥骨上縁まで正中切開をおこない, 経腹膜的に後腹膜腔に到達し両側同時に郭清をおこなう方法で, Mallis and Patton (1958)²⁾ や Stehlin (1959)³⁾ らが最初におこなった方法である.

辜丸のリンパ流は primary nodes にはいったあと左右交叉性に流入しており, 転移は反対側にも起こりうることは従来の文献^{2,8~11)} から明らかであり, 当教室例でも反対側への転移がみられた症例があり, このような理由から, 私たちは両側郭清が必要であると考え, 全例腹部正中切開で transperitoneal approach により両側同時に郭清をおこなっている.

§ 経腹膜的後腹膜リンパ節郭清術の手法

皮膚切開は Mallis and Patton(1958)⁽²⁾ の方法に従い, 剣状突起から恥骨上縁まで腹部正中切開をおこなって腹腔を開く. 後腹膜にも正中切開を加えるが, Immergut¹²⁾ がおこなっているように, Treitz の靱帯を切断すると, 腎基部への到達が比較的容易となる. しかし, 症例によっては後腹膜の正中切開のみでは, 脾臓, 肝臓および上腸間膜動脈が邪魔になり, 郭清操作が困難な場合がある. このような場合には, さらに右側では上行結腸の hepatic flexure, 左側では下行結腸の splenic flexure の外側腹膜を切開して腎基部に到達すると操作が容易になる.

郭清範囲は腎基部の約 2cm 上方から骨盤腔までおこなうが, とり残しがないようにするために, 次の4つのブロックに分けておこなっている (Fig. 2). すなわち, 第1ブロックは患側の精管および精索血管の剝離切断と腸骨血管周囲の郭清, 第2ブロックは反対側の腸骨血管周囲の郭清, 第3ブロックは腹大動脈および下大静脈周囲の郭清, 第4ブロックは腎基部周囲の郭清である.

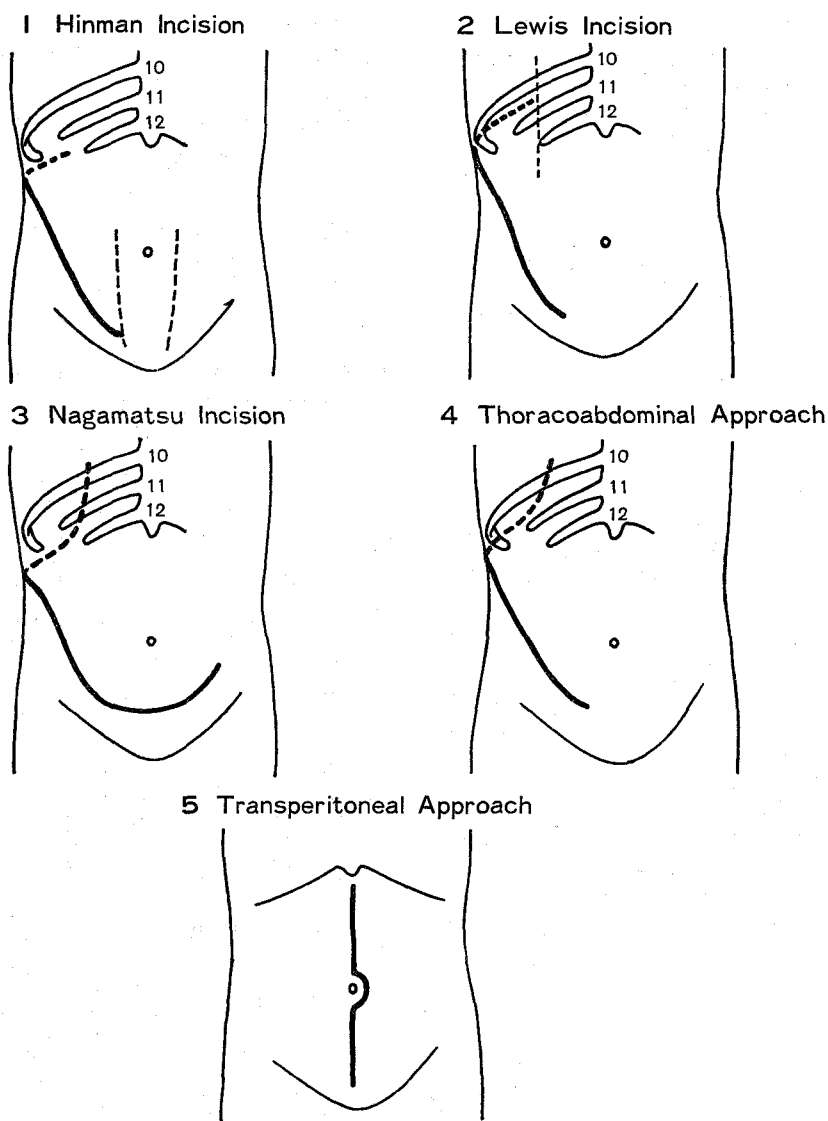


Fig. 1. 後腹膜腔到達法

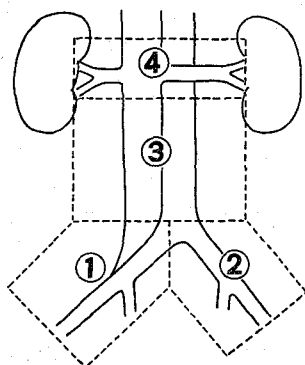


Fig. 2. 郭清部位

郭清の順序にかんしては、睾丸リンパ系の primary nodes が腎基部から大動脈周囲にかけて存在するために、腎基部から始めて下方へ剝離を進める者^{7,8,11)}と、腸骨血管周囲から上方へ進める者^{1,5)}とがあるが、手技、成績などから比較して両者の間に絶対的な優劣はないようである。

本手術にさいして最も注意を要する点は、リンパ節をとり残さないことと、血管を損傷しないことであり、血管の走行をよく理解しておくことが必要である (Fig. 3)。

次に、各ブロックごとに手技について簡単に述べる。

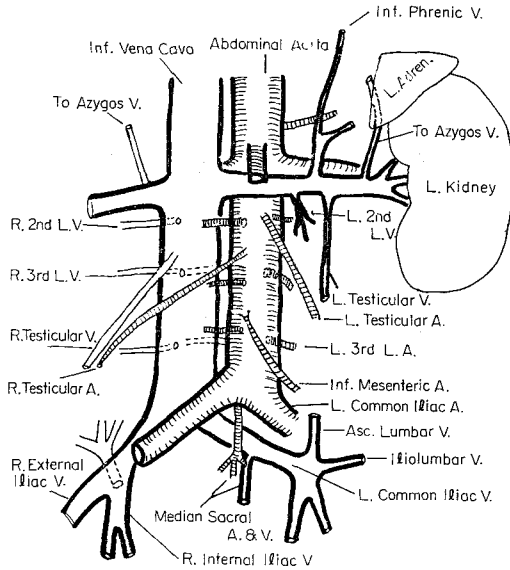


Fig. 3. Abdominal aorta, inferior vena cava
およびそれらの分枝

腸骨血管周囲の郭清（第1および第2ブロック）：患側ではあらかじめ除睾術が施行されているので、まず残存精索の摘除をおこなうが、精管はなるべく膀胱に近い部分で結紮切断し、精索血管は腹大動脈、下大静脈近くで結紮切断する。この部位での郭清範囲は、患側では内径輪までおこない、健側では内外腸骨動脈の分枝部までおこなう。この部位の郭清でとくに注意を要するのは、内腸骨静脈を損傷しないように注意することである。内腸骨静脈は内外腸骨動脈の間にはさまれた視野の狭い骨盤底にあり、その走行は個人差が多く変異に富み、静脈壁が薄くてこれを損傷すると大出血を起こす危険がある。

腹大動脈および下大静脈周囲の郭清（第3ブロック）：この部分の郭清操作時とくに注意を要するのは、椎骨静脈を損傷しないようにすることである。とくに、左側の椎骨静脈は腹大動脈との間で傷つけやすく、これを損傷すると椎体より湧き出すような出血をきたし、止血がしにくいのであらかじめ結紮切断したほうが操作がしやすい。また、下腸間膜動脈をそのままにしておくと操作上不便な場合が多く、この場合には結紮切断したほうがよい。ことにその周囲に転移が疑わしい場合には、腸間膜も含めて下腸間膜動脈の部分切除をおこなう。

腎莖部周囲の郭清（第4ブロック）：この部位の郭清が手技上最もむずかしく、とくに、この部分で注意を要するのは左腎静脈の剝離である。Fig. 3 のごとく、左腎静脈には左側睾丸静脈、第2腰椎静脈、副腎

静脈および奇静脈との連絡静脈などが流入しており、そのままでは操作が困難であり、またこれらを損傷しやすい。したがって、これらの血管はすべて結紮切断したほうが操作が容易である。

後腹膜リンパ節転移の診断法（とくに lymphangiography との関係）

後腹膜リンパ節転移の診断法としては、venacavagraphy, pyelography (IVP, RP) および lymphangiography (foot および testicular lymphangiography) がおもな検査であるが、最も有力な方法は lymphangiography である。venacavagraphy では転移した腫瘍による圧迫、変位や欠損像のほか副血行路の形成がみられるが、左睾丸腫瘍の場合には、これらの所見は現われにくい。pyelography では腎および尿管の変位、尿管の閉塞などがみられる。これらの所見が存在する場合には転移病巣はかなり進行しており、リンパ節郭清は不可能な場合が多い。Fig. 4 は症例8の左 RP 像であるが、左尿管の圧迫のため高度の水腎症を呈している。症例15は腹部に小児頭大の転移腫瘍に触れる症例であるが、Fig. 5 はその右 RP 像である。右腎は上外側へ、尿管も外側へ変位し、また尿管の通過障害のため腎盂の拡張がみられる。Fig. 6 は foot lymphangiography であるが、転移腫瘍はかなり広範囲に浸潤している所見を呈している。上記2症例は開腹したがいずれも郭清不可能であった。

lymphangiography による検索は venacavagraphy や pyelography などよりも早期に転移を発見でき、また診断率も高いが、これのみにたよることは危険である。転移が存在しても lymphangiography 上では正常、すなわち false negative であることがあるからである。false negative の場合としては、第1にそれが元来は lymphangiography により造影されるリンパ節であっても転移腫瘍のため造影剤が全く流入しない場合、第2には foot lymphangiography のみをおこなった際に、foot lymphangiography では造影されない睾丸の primary nodes に転移がある場合である。

lymphangiography による悪性腫瘍のリンパ節転移に対する診断基準は多くの研究者によって報告されているが、私たちは Table 3 のような診断基準¹²⁾ をもうけている。この診断基準は lymphangiography によって造影され、Table 3 に示すような変化をきたしている例では、診断率は高いが、実際に郭清をおこなってみると、転移があっても異常な変化を起こさないものや、腫瘍で充満され全く造影されな

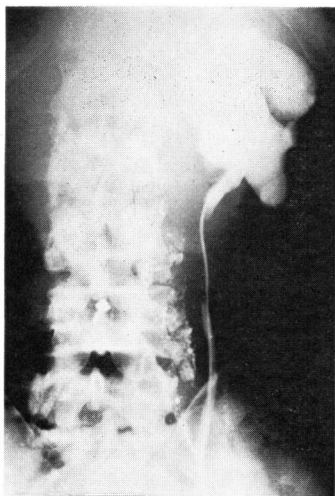


Fig. 4. 症例8の左 RP 像

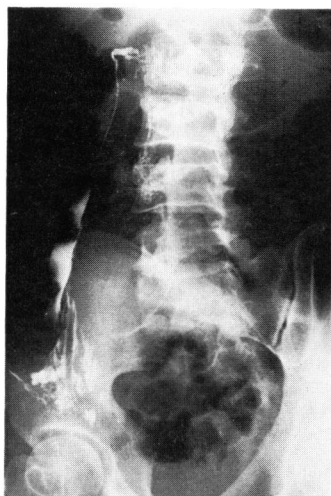


Fig. 7. 症例16の右 testicular lymphangiography

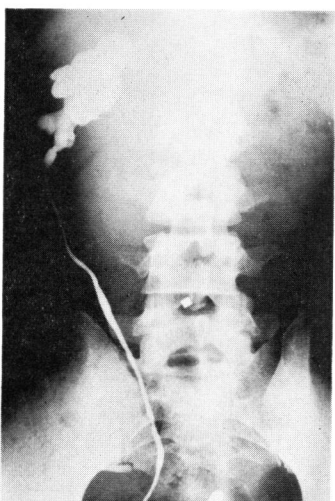


Fig. 5. 症例15の右 RP 像

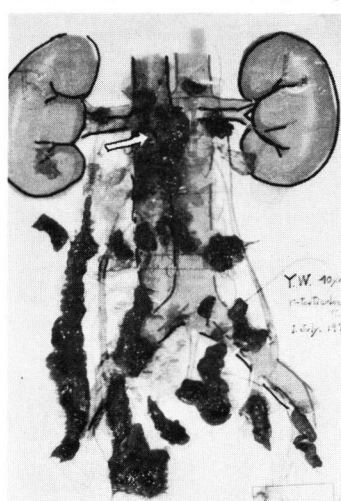


Fig. 8. 症例6の郭清リンパ節

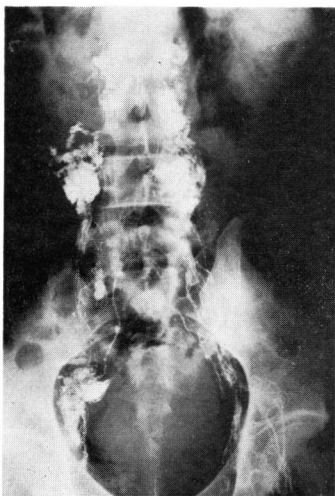
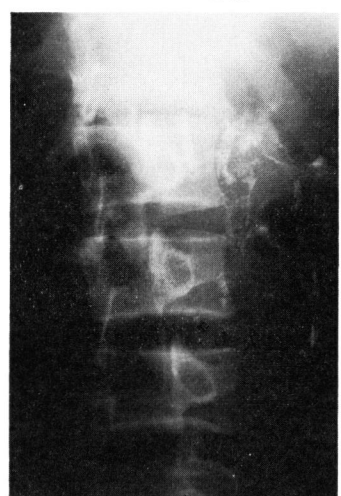


Fig. 6. 症例15の foot lymphangiography.

Fig. 9. 症例14の左 testicular lymphangiography
第1斜位像

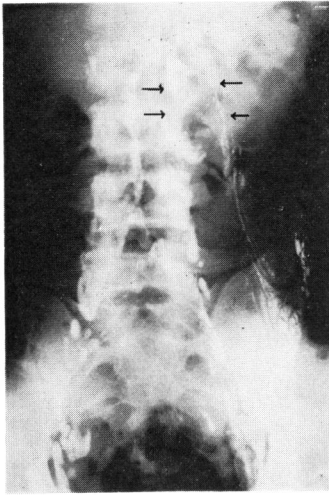


Fig. 10. 症例14の testicular lymphangiography と foot lymphangiography の併用像

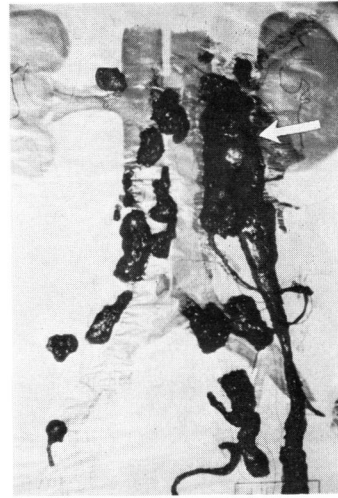


Fig. 12. 症例14の郭清リンパ節

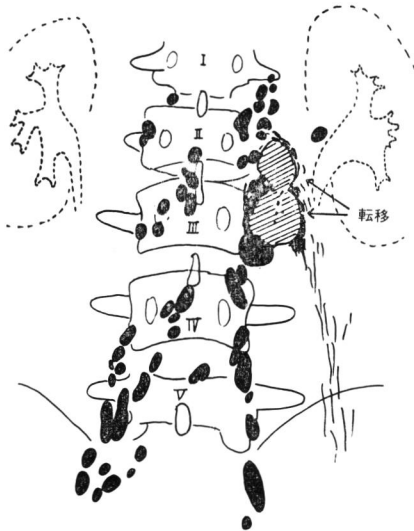


Fig. 11. 症例14の lymphangiography シェーマ

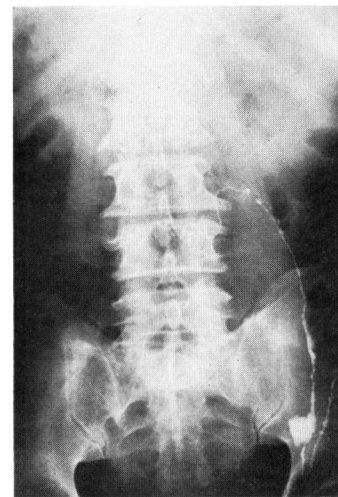


Fig. 13. 左 testicular lymphangiography (正常例, 正面像)

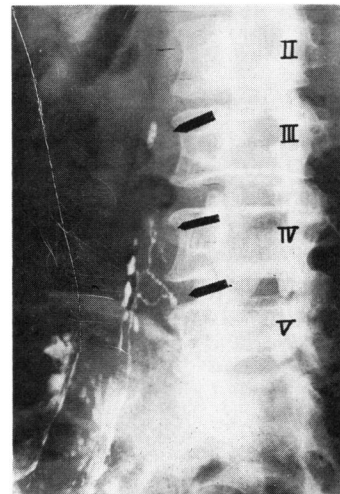


Fig. 14. 右 testicular lymphangiography (正常例, 第2斜位像)

Table 3 Lymphangiography によるレ線的悪性腫瘍の診断基準

I. リンパ節	
A) 腫大のある場合	
IA ₀ ……長軸2cm以上の腫大のあるもの	
IA ₁ ……三カ月状あるいは円弧状の充満欠損	
IA ₂ ……粗な泡沫状外観	
B) 腫大のない場合	
IB ₁ ……25%以上の充満欠損	
IB ₂ ……中心部の充満欠損	
II. リンパ管	
IIA……解剖学的知見に反して数と太さが極端に増加している	
IIB……48時間後になお造影されている	
IIC……大量のdisplacementがある	
IID……primary nodeを充満せずcollateral routeを早く充満する	
II E……リンパ管の途絶がある	

いものがまれにみられる。いわゆる第1の false negative の状態にあるものに対しては当然のことながら診断的価値が乏しい。

一般的にみて、睾丸腫瘍の診断がつくと、短期間のうちに除睾術がおこなわれるため、testicular lymphangiographyを施行できる症例は非常に少ない。したがって、当教室ではfoot lymphangiographyが検査の主体となっている。しかし睾丸のprimary nodesの中にはfoot lymphangiographyでは造影されないものがあり、このリンパ節に転移している場合には、レ線的に第2の false negative の状態にあるわけである。

Fig. 7は症例16のright testicular lymphangiographyであるが、L₂の部位でリンパ管はやや蛇行し、内腔は太くなり、周囲に散乱するような状態で流入しており、この流入部のリンパ節に転移が疑われる。foot lymphangiographyではこの部分のリンパ節は造影されていない。郭清術をおこなってみると、Fig. 8のごとく矢印の部位に転移腫瘍が認められた。

Fig. 9は症例14のleft testicular lymphangiographyの第1斜位像であるが、L₂₋₃間でリンパ管は迂回蛇行し、この部分への転移を疑わせる所見を呈している。Fig. 10はleft testicular lymphangiographyとfoot lymphangiographyを併用したものであり、Fig. 11はそのシェーマであるが、L₂₋₃間右側にひょうたん形の転移を思わせる陰影欠損がみられる。Fig. 12は郭清リンパ節であるが、同部に大きな転移腫瘍がみられる。このように、testicular lymphangiographyやまたはこれとfoot lymphangiographyとの併用によってはじめて転移がわかる場合がある。

foot lymphangiographyにより造影されない睾丸のprimary nodesをSayeghら¹³⁾はsentinel nodeと称し、またChiappaら¹⁴⁾はspecific testicular lymph centerと称し、睾丸のリンパ流はまずこのリンパ節に流入し、その後paraaortic nodesへ流入するとしている。このsentinel node (またはspecific testicular lymphnode)は左側では第1～第2腰椎の高さに存在し、また右側では第1～第3腰椎の高さに存在するとされている。

睾丸のprimary nodesはtesticular lymphangiographyを施行すればわかる。Fig. 13とFig. 14は正常人のtesticular lymphangiographyである。当教室の症例では、L₂₋₅の間に2～3個から数個みられた。Chiappaらはprimary nodesはL₁₋₅の高さにあり、右側では大部分はL₂₋₃、左側ではこれよりやや低くL₄あるいはL₅にかかっているものもあると述べている。Cooperら⁷⁾によれば、睾丸のprimary nodesは、右側睾丸では右paracaval nodes, interaorticocaval nodes, 右renal pedicle nodes, 左側睾丸ではparaaortic nodes, preaortic nodes, interaorticocaval nodes, 左renal pedicle nodesである。

前述のごとく、testicular lymphangiographyにより睾丸のprimary nodesが造影されるが、これらのうちSayeghらやChiappaらのいうsentinel nodeまたはspecific testicular lymphnodeがどれであるかは判別できない。foot lymphangiography後にtesticular lymphangiographyを施行すればわかるわけであるが¹⁴⁾、実際には除睾術時にtesticular lymphangiographyをおこない、後日foot lymphangiographyをおこなう場合が多いので、sentinel nodeを明らかに認めることはむずかしい。以上のごとく、foot lymphangiographyとtesticular lymphangiographyとの関係を症例をまじえて述べたが、シェーマにするとFig. 15とFig. 16のごとくあらわされる。

腫瘍の大きさや浸潤度と転移との関係

腫瘍の大きさと転移との関係について報告した論文は少ない。大田黒¹⁵⁾は腫瘍の大きさと転移、予後との間に特別な関係はないが、初診時の腫瘍の大きさは、seminomaでは比較的大型で、embryonal carcinomaは小型の傾向を示すと述べている。また白井¹⁶⁾らも初診時の腫瘍の大きさと予後とは関係がないようであると述べている。当教室の症例では、腫瘍の大きさと予後については観察期間が短いので述べられないが、腫瘍の大きさ(重量)および局所の浸潤度と転移との関

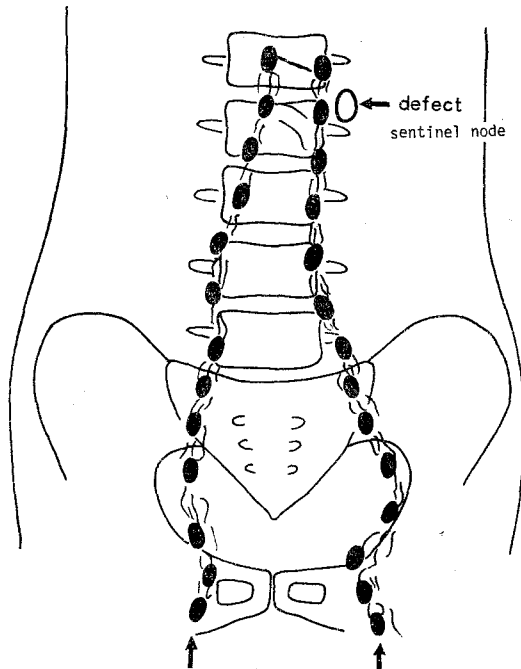


Fig. 15. Foot lymphangiography のシエーマ

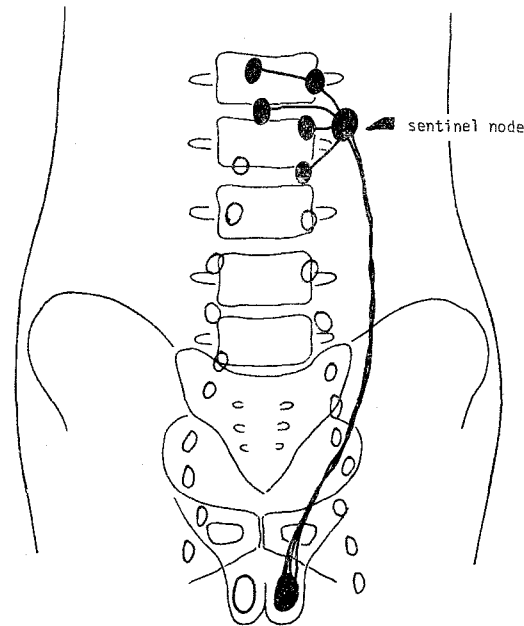


Fig. 16. 左 testicular lymphangiography のシエーマ

係について検討してみた。転移の程度および睾丸腫瘍の浸潤度は UICC^{17,18)} の分類方式によった (Table 4)。

腫瘍睾丸の重量と転移との関係 (Fig. 17): 成人例で腫瘍睾丸の重量と転移の有無が確認されたものは13例 (症例 1, 3, 5~9, 11, 12, 14~16, 18) であ

Table 4. 浸潤度分類 (UICC staging system による)

T ₁		腫瘍は睾丸の寸以下大で 触診上は正常。
T ₂		腫瘍は睾丸の寸以上大であるが、睾丸の大きさや変形はない。
T ₃		腫瘍は睾丸内よりはみ出していないが、睾丸腫大や変形がみられる。
T ₄		睾丸は腫大変形し腫瘍は副睾丸や睾丸外にも広がっている。

⊙ seminoma
⊖ malignant teratoma
⊕ embryonal carcinoma

転	M ₁				⊕				
移	N _a			⊖					⊖
(+)	N ₂	⊖					⊖		
	N ₁	⊖					⊖		
(-)	N ₀	⊖ ⊖ ⊖	⊖		⊖				
		100	200	300	400	500	600g		

M₁: 鎖骨下リンパ節転移又は従隔リンパ節転移
N_a: 大きな転移で手術不能
N₂: 中等度大のリンパ節転移があるが摘除可能なもの
N₁: 4cm以下の移動性リンパ節転移
N₀: リンパ節転移なし

Fig. 17. 腫瘍睾丸の重量と転移との関係

る。症例 3 は seminoma と embryonal carcinoma との混合型であるが、seminoma が主体をなすものであったので、ここでは seminoma のグループに入れた。重量 200g 以下の症例は 7 例で、このうち転移のあるものは 2 例 (26%) である。200g 以上の症例は 6 例で、うち転移のあるものは 5 例 (83%) である。すなわち腫瘍が大きいのほど、転移している可能性が大であることを示している。組織別にみると、embryonal carcinoma は 2 例であるが、2 例とも 100g 以下ですでに転移をきたしており、かなり早期に転移する傾向がある。malignant teratoma と seminoma では 200g 以下では転移は認められない。seminoma では 300g 以上のかなり大きくなったものでも転移を起こしていない症例があるが、総体的にみて腫瘍の大きさに比例して転移の程度が高度になる傾向がみられた。

睾丸部腫瘍の浸潤度と転移との関係 (Fig. 18): 睾丸内における腫瘍のしめる割合と転移との関係について検討してみたい。対象となった症例は、郭清をおこなって転移の有無が確認できた14例 (症例 1, 3~11,

転 移	浸潤度	T ₃		T ₄	
(+)	M ₁			(T)	
	N ₃			(S) (S)	
	N ₂			(S) (T)	
	N ₁	(E) (E)			
(-)	N ₀	(S) (S) (S) (T) (T) (E) (E)		(S) (S)	

- (S) seminoma
(T) malignant teratoma
(E) embryonal carcinoma

Fig. 18. 睾丸部における腫瘍の浸潤度と転移との関係 (14, 16~18) と、郭清をおこなわなかったが検査の結果転移の存在が明らかであったもの2例(症例12, 15)の合計16例である。郭清をおこなわず、転移の有無が確認できなかった2例(症例2と13)は除外した。浸潤度 T₃ では9例中2例(22.2%)に転移が認められ、この2例は embryonal carcinoma であった。seminoma の3例と malignant teratoma の2例では転移はみられなかった。T₄ では7例中5例(71%)に転移が認められ、この5例は seminoma 3例と malignant teratoma 2例であった。すなわち浸潤の程度が強くなるにつれて、転移を起こしている頻度が高い傾向がみられる。

睾丸腫瘍患者血清と α -fetoprotein 値

α -fetoprotein は胎児特異性蛋白質で、正常な小児では生後3週間経過すれば血清中には存在しなくなる。胎児以外では原発性肝癌患者の血中に特異的に出現することが知られており、最近睾丸腫瘍患者にも陽性に出ることが報告されている^{19~22)}。

当教室の症例で α -fetoprotein を測定したものは、seminoma 9例 (Table 5), embryonal carcinoma 4例 (Table 6), malignant teratoma 4例 (Table 7) の合計17例である。seminoma では後腹膜腔に大きな転移が認められる症例でも、 α -fetoprotein 陽性のものはなく、全例陰性であった。embryonal carcinoma では4例中3例が陽性であり、malignant teratoma でも4例中3例が陽性であった。これら陽

Table 5. α -Fetoprotein in the patients with seminoma.

Case	Stage		α -Fetoprotein	
			Pre-Orchiectomy	Post-Orchiectomy
2. Y. O	T ₂ N ₀	IA	—	
3. Y. K	T ₂ N ₀	IA	—	
5. A. I	T ₄ N ₂	IB	—	—
6. A. K	T ₄ N ₀	IA		—
7. T. O	T ₃ N ₀	IA	—	—
8. S. K	T ₄ N ₃	II	—	—
9. M. S	T ₃ N ₀	IA	—	—
13. S. J	T ₄ N ₀	IA	—	—
15. K. O	T ₄ N ₃	II		—

Table 6. α -Fetoprotein in the patients with embryonal carcinoma.

Case	Stage		α -Fetoprotein		
			Pre-orchectomy	Post-orchectomy	Post-dissection
10. M. K	T ₃ N ₀	IA	##	—	
14. R. O	T ₃ N ₂₊ (2)	IB	+		—
16. Y. W	T ₃ N ₂₊ (1)	IB	+	—	
17. J. H	T ₃ N ₀	IA	—		

Table 7. α -Fetoprotein in the patients with malignant teratoma.

Case	Stage		α -Fetoprotein		
			Pre-orchectomy	Post-orchectomy	Post-dissection
4. S. I	T ₃ N ₀	IA	—		
11. T. H	T ₃ N ₀	IA	##	+	—
12. S. Y	T ₄ N ₁ M ₁	III	?	(6w) + (10w) —	
18. M. S	T ₄ N ₁	II	##	##	(4w) + (7w) —

性例は除睾術や後腹膜リンパ節郭清術後には全例陰性化した。これらの中には、症例12および16のごとく、転移が起きているにもかかわらず、除睾術のみで陰性化する場合がみられた。症例18では後腹膜リンパ節郭清術後4週目までは陽性であるが、7週目に陰性化した。しかも、郭清術後3カ目目に左鎖骨窩リンパ節への転移を起こしたが、この時点でも α -fetoprotein はなお陰性であった。

Mawas ら²²⁾ は外科的手術をおこなった後では、血清 α -fetoprotein は減少し、減少がみられないものは転移もしくは不完全な摘出のしるしである。また

α -fetoprotein の demilife は約 9 日で、術後 3 週間過ぎた後は転移がなければ、 α -fetoprotein は完全摘出例ではほとんど検出されない。化学療法や放射線療法においても、これが有効であれば α -fetoprotein は減少すると述べている。当教室ではすべて手術療法以外に、化学療法として除辜術後および郭清術後に actinomycin D の投与と Co 照射をおこなっているが、前述の症例 12, 16, 18 のように、転移腫瘍が存在するにもかかわらずこれらの治療後に血清 α -fetoprotein が陰性化したのは、いかなる理由によるものか明らかではなかった。

以上、辜丸腫瘍のうち malignant teratoma と embryonal carcinoma の患者血清中に α -fetoprotein が陽性に出ることおよび治療と血清 α -fetoprotein との関係を述べたが、今後さらに検討を要する問題であろう。

後腹膜リンパ節郭清術の合併症

当教室でおこなった経腹膜の後腹膜リンパ節郭清術の合併症は、射精障害 (10 例中 10 例, 100%) とイレウス (14 例中 6 例, 43%) および創部皮下膿瘍 (14 例中 1 例, 7%) であった。

射精障害にかんしては、成人例 10 例について、術後 masturbation をおこなわせたが、全例射精液の消失を訴えた。masturbation 後の尿中にも精液の混入はみられず、精液は尿道へ排出されていないので、いわゆる seminal emission の消失であると考えられる。

後腹膜リンパ節郭清術後の射精障害にかんしては、Whitmore²³⁾, Nagamatsu⁶⁾, Staubitz ら⁸⁾, Leiter ら²⁴⁾ および Kom ら²⁵⁾ の報告があり、本邦では河合ら²⁶⁾ の報告がある。一般に腰部交感神経を切断すると ejaculation の消失を起こすことが知られているが、切断部位の正確な level は明確でない。Lleiter ら²⁴⁾ は第 1 および第 2 腰部交感神経節の切除をおこなうとその 54% に、また hypogastric plexus の level で切除するとほとんどすべてに ejaculation の消失が起こると述べている。後腹膜リンパ節郭清をおこなうと、sympathetic trunk, superior hypogastric nerve などを損傷しやすく、郭清術が radical であればあるほどこれらの神経を損傷しやすい。とくに superior hypogastric nerve や hypogastric nerve はリンパ節周囲の組織といっしょに摘除してしまうので射精消失が起こることになる。

射精現象は seminal emission と true ejaculation の 2 つの現象に分けられる^{26), 27)}。seminal emission は副辜丸、精管、精囊ならびに前立腺の収縮により、

これらの部位に貯留している分泌液が後部尿道へ排出される現象であり、true ejaculation は坐骨海綿体筋および尿道括約筋が律動的に収縮して、seminal emission により後部尿道に排出された精液を体外に放出する現象である。

seminal emission の反射中枢は下部胸髄から腰髄に存在し、true ejaculation の反射中枢は仙髄に存在するとされている。射精の反射伝導路について現在次のように考えられている²⁶⁾。Fig. 19 はそのシェーマであるが、機械的刺激により亀頭部の知覚末端に生じた求心性衝撃は pudendal nerve (Fig. 19 の ①) を

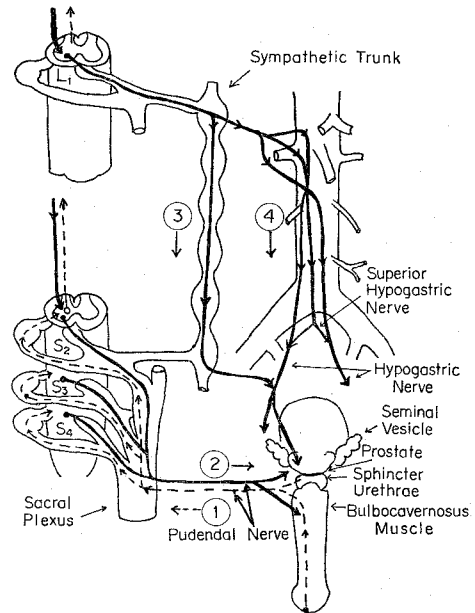


Fig. 19. Emission および ejaculation の反射伝導路

介して仙髄の反射中枢に伝達される。この衝撃の一部は上行して腰髄の反射中枢に達し、遠心性衝撃が伝達されるが、この遠心性衝撃の一部は腰部の交感神経系 (Fig. 19 の ③④) より hypogastric nerve を介して性器および副性器内の平滑筋の収縮を起こして seminal emission が惹起される。他の遠心性衝撃は仙髄の反射中枢より pudendal nerve (Fig. 19 の ②) を介して海綿体筋の律動的収縮を起こして、seminal emission により後部尿道へ排出された精液を外尿道口より体外に排出し、いわゆる true ejaculation が惹起される。陰部神経を介して上行した求心性衝撃の一部はさらに高位中枢に至り orgasm が惹起されるとされている。

木村²⁸⁾ は seminal emission には hypogastric nerve のほかに pelvic nerve も関与し、また true ejaculation には pelvic nerve のほかに hypogas-

tric nerve も関与していると述べているが、おもに関与している神経は、前者は hypogastric nerve であり、後者は pelvic nerve のようである。したがって、後腹膜リンパ節郭清術をおこなうと、大動脈周囲の腰部交感神経路、とくに hypogastric nerve が破壊されて、seminal emission の消失が起こることになる。しかし pudendal nerve は破壊されないで、orgasm および true ejaculation に障害はみられず、また性的勃起に関与する副交感神経である pelvic nerve も破壊されないから性的勃起は正常におこなわれる。

次に、射精障害のほかに私たちの症例では合併症として、14例中6例43%に郭清術後1.5ヵ月～1年の間にイレウスがみられた。この6例中4例は手術的療法で、2例は保存的療法で治癒した。手術療法をおこなった4例中2例は郭清術後1～2ヵ月の早期に起こったもので、癒着剥離術を施行し治癒した。他の2例は郭清術後6ヵ月～1年後のかなり期間がたってから起こったもので、これらは癒着剥離術は不可能であったため、腸管の吻合術を施行せざるをえなかった。すなわち、術後かなり長時間たってから起こったものでは病変が高度であった。後腹膜リンパ節郭清術の合併症について記載した文献は比較的少なく、とくにイレウスについて報告したものはないようである。上述のごとく、当教室の症例で高率にイレウスがみられたが、このような術後イレウスの発生原因は郭清術による影響もあるであろうが、私たちの例では術後のCo照射がかなりの要因となっているように思われた。したがって、腸管はなるべく照射されないように考慮する必要があるだろう。

Weile ら¹⁰⁾ は経腹膜の後腹膜リンパ節郭清術をおこない、合併症として肺炎、創部感染症および腸管出血が18例中それぞれ1例ずつみられたと報告している。当教室の症例では、創部感染症（皮下膿瘍）は1例みられたが、肺炎や腸管出血はみられなかった。

結 語

過去2年間に大阪医科大学泌尿器科学教室において経験した睾丸腫瘍18例、とくに経腹膜の後腹膜リンパ節郭清術を施行した14症例の経験から、原腫瘍の状態、lymphangiography と転移との関係、睾丸腫瘍と α -fetoprotein との関係、さらに本術式の合併症などについて検討し次の成績を得た。

1. foot lymphangiography で転移像陽性の所見は確かに陽性であるが、陰性すなわち転移がないとはいえず、いわゆる false negative の所見を呈する場

合がある。すなわち、foot lymphangiography により造影されない睾丸の primary nodes に転移した場合と、foot lymphangiography により造影されるリンパ節であっても、転移した腫瘍のため、造影剤が全く流入されない場合とであって、このような場合には false negative の所見を呈する。

2. 睾丸腫瘍の後腹膜リンパ節転移は反対側への転移も起こりうるので、両側の後腹膜リンパ節郭清をおこなう必要がある。

3. 睾丸部腫瘍の浸潤度が強いものほど、転移している可能性が高く、また seminoma と malignant teratoma では腫瘍が大きいものほど転移している可能性が高い傾向がある。

4. α -fetoprotein は seminoma では陰性であるが、embryonal carcinoma と malignant teratoma では陽性に出る場合が多く、除睾術や後腹膜リンパ節郭清術により陰性化するものが多い。

5. 経腹膜の後腹膜リンパ節郭清術のおもな合併症は射精障害（seminal emission の消失）とイレウスであった。

6. 予後および後腹膜リンパ節郭清術の適応については、術後観察期間が短いので、いまだちに結論は出せず今後追求する予定である。

終りに、本論文は第24回泌尿器科中部連合地方会で特別講演として発表した。なお、 α -fetoprotein の測定は京都大学医学部泌尿器科学教室でおこなわれたものであり、ここに吉田修教授に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) Immergut, M., et al.: J.Urol., **105**: 107, 1971.
- 2) Mallis, N. and Patton J. F.: J.Urol., **80**: 501, 1958.
- 3) Stehlin, J. S.: Amer. J. Surg., **97**: 756, 1959.
- 4) Glenn, J. F., et al.: Urological Surgery, p. 644, 1969.
- 5) Lewis, E. L., et al.: J. Urol., **67**: 338, 1952.
- 6) Nagamatsu G. R.: J. Urol., **90**: 588, 1963.
- 7) Cooper, J. F., et al.: Surg. Gynec. and Obst., **90**: 486, 1950.
- 8) Staubitz, W. J., et al.: J. Urol., **101**: 350, 1969.
- 9) Staubitz, W. J., et al.: J. Urol., **111**: 205, 1974.
- 10) Weisler, M.: Can. J. Surg., **15**: 256, 1972.
- 11) Tobenkin, M. I., et al.: J. Urol., **86**: 596, 1961.

- 12) 出村 愷・ほか：泌尿生殖器系悪性腫瘍に対するリンパ系造影の検討（第2報），第62回日本泌尿器科学会総会，1974.
- 13) Sayegh, E., et al. : J. Urol., **95**: 102, 1966.
- 14) Chiappa, S., et al. : Surg. Gynec. Obst., **123**: 10, 1966.
- 15) 大田黒和生：日泌尿会誌，**49**: 297, 1958.
- 16) 白井将文・ほか：日泌尿会誌，**61**: 600, 1970.
- 17) Rubin, P.: JAMA, **213**: 89, 1970.
- 18) 伊藤一元：医学のあゆみ，**49**: 96, 1964.
- 19) Braunstein, G. D., et al.: Cancer, **31**: 1065, 1973.
- 20) Kithier, K., et al. : J. Pediatr., **81**: 71, 1972.
- 21) Tsuchida, Y., et al. : Cancer, **32**: 917, 1973.
- 22) Mawas, C., et al. : Arch. Fr. Pediatr., **26**: 779, 1969.
- 23) Whitmore, W. F. Jr. : Brit. J. Urol., **34**: 436, 1962.
- 24) Leiter, E. and Breudler, E. : J. Urol., **98**: 375, 1967.
- 25) Kom, C., et al.: J. Urol., **105**: 528, 1971.
- 26) 河合恒雄・ほか：日泌尿会誌，**63**: 906, 1972.
- 27) Bors, E. and Comarr, A. E. : Urol. Survey, **10**: 191, 1960.
- 28) 木村行雄：日泌尿会誌，**61**: 284, 1970.

(1975年4月20日受付)