辜丸腫瘍の研究

実験的転移 (Brown-Pearce腫瘍) とリンパ 節炎に於けるリンパ系造影像について

岡山大学医学部泌尿器科学教室
(主任: 大村順一教授)

白 神 健 志

A STUDY OF TESTICULAR TUMOR LYMPHOGRAPHY IN THE EXPERIMENTAL LYMPHATIC METASTASIS (BROWN-PEARCE TUMOR) AND THE ACUTE INFLAMMATORY LYMPH NODE

Tsuyoshi Shiraga

From the Department of Urology, Okayama University Medical School

(Director: Prof. J. Oomura)

In order to obtain the morphological evidences of radiological findings, experimental lymphography was performed in rabbits of three groups (Brown-Pearce tumor group, acute inflammation and control)

1) Brown-Pearce group

Lymphography was performed in 6 to 16 days after transplantation. The typical metastatic pattern could be visualized in the tumor group.

2) Acute inflammation of lymph nodes could be caused by transplantation of staphylococcus into the testicle of rabbit.

The lymphogram visualized the typical pattern of inflammatory lymph nodes.

3) Above mentioned metastatic radiographic pattern and inflammatory pattern are each characteristic, and can be distinctly differentiated.

4) After roentgenographic examination, the iliac lymph nodes "en bloc" were removed and histopathological examination was performed by means of "wide-and step section". And then radiographic-pathological correlation in the interpretation of lymphogram was analysed.

5) Marginal filling defects were demonstrated sometimes even in lymphogram of control group. These were due to the pressure by the iliac blood vessels.

6) Overlapping of the lymph nodes, especially in metastatic, does not visualize the distinct radiographic appearance. The pathological examination, "wide-and step section", showed the correlation.

7) As the walls of the sinusoids are distended, sometimes ruptured and then pseudocysts are formed, there are sometimes island-like dense shadow in homogeneous reticular or granular pattern of the nodes.

8) Even if abnormal pattern or structure were seen in lymphogram, metastasis was not always demonstrated in the node.

緒 言

リンパ系造影法での悪性腫瘍転移の有無の決定は甚だ重要な事であり、殊に泌尿器科領域では辜丸腫瘍をはじめとして後腹膜腔リンパ節との関連性を有する腫瘍が大部分であるので特にその検討の必要性にせまられる。しかしながら実際の臨床面では、リンパ系像の正確な判定

は困難であり、その判読事項についても、又診断的意義においても未だ諸説区々で異論のある所である。1964年広島市における日本泌尿器科学会総会の辜丸腫瘍シンポジウム¹⁾²⁾(司会稲田教授)において、教室の大北は辜丸腫瘍の組織発生と共に診断法の一つとして、リンパ系造影法に論及し、悪性腫瘍転移性リンパ節と非腫瘍性リ

ンパ節（炎症性リンパ節を含む）の区別の必要性を強調し、その実験として、家兎における Brown-Pearce 腫瘍とブドー球菌による化膿性睾丸炎の夫々に付随してあらわれる後腹膜リンパ節の腫瘍性リンパ節及び炎症性リンパ節の本質について報告した。当時、協同研究者の一人であつた著者はこの実験での家兎のリンパ系造影法を担当し、以来動物実験的にも又泌尿器科悪性腫瘍のリンパ系造影法についても工夫をこらして検討を続けている。そこで臨床的な報告は別記に譲ることにして、今迄に得た実験症例の示す意義並びに形態学的な裏付けを求めて研究を続け、著者としての一応の成績、見解を得たのでここに報告する。

I 実験方法

1) 家兎による実験的リンパ系造影法

体重 2 kg 以上の健常白色雄性家兎を選び、前処置を施すことなく、背位に固定、麻酔は Pentobarbital Na の筋肉内注射を行つた。リンパ管識別用色素は 4% direct sky blue 又は 0.5% evans blue を 0.1~0.2cc 宛両側足背皮下に注入し、約 10 分後、リンパ管の標識をまつて、油性造影剤 DR-47 (Popiodol, 第一製薬) を Kinmonth の方法に準じて、1 側 0.7~1.0cc 宛両側に、リンパ管内直接注入法を行つた。この造影剤はヨード化ケン油脂肪酸 エチルエステルでヨード含有量は 48W/V% である。注入器具は 28gauge の注射針（長さ 2 cm）に約 10cm のビニールチューブを連結管とし、2 cc の注射筒に連結して、下腿内側、膝関節に節に近く約 3 cm の皮切を加えて、線細なリンパ管を求め、その損傷を可及的防止する為に、予め 30°C に加温した造影剤を 1 側 0.7~1.0cc、10~15 分で、手動圧にて、注意深く注入した。

レ線撮影は原則として造影剤注入直後及び 24 時間後の 2 回、腹背方向で、装置は東芝 KXO-8 型、撮影条件は管電圧 60KV、管電流 200mA、露出時間 0.1sec., 焦点フィルム間距離 100cm である。

2) 剔出リンパ節の病理解剖学的検査

造影剤注入後、24 時間後の第 2 回レ線撮影終了後直ちに屠殺、病理解剖を行い、主に骨盤腔臓器、後腹膜腔を精査すると同時に造影されたリンパ節のレ線フィルムとの関係位置を確認した上で、腸骨リンパ節を剔出し、10%ホルマリン液固定後、レ線像と同一方向の割面を観察するために、剔出リンパ節全体をそのままパラフィン包埋し、そのリンパ節の腹側より連続切片を作製、これに H.E. 染色を施し、Lymphogram と比較照しつつ、連続切片の何枚目において (Step-section), Lymphogram

とどの程度一致するかに関連性を詳細に検討した。

II 実験成績

1) 正常家兎群 (対照群)

i) 実験材料及び実験方法

健常白色雄性家兎 5 羽を選び、前述の実験的リンパ系造影法を施行し、正常家兎におけるリンパ系の造影像の基本型を得ると同時に剖検によつてそのリンパ節を検討して後述する Brown-Pearce 腫瘍接種群及びブドー球菌注入群に出現するリンパ系の成績に対する対照群とした。

ii) 実験成績

5 例正常例の所見を総括すると、リンパ管像は造影剤注入直後像では大腿部のリンパ管及び腸骨リンパ節への輸入管は巾約 0.5~1.0mm, 1 側 4~5 本で上行し、単径部で僅かに網状を呈し、やや数を増し腸骨リンパ節へ連る。腸骨リンパ節よりの輸出管は腰リンパ管となり、輸入管よりやや太く、巾約 2mm, 3~5 本となり、連球状を呈して腹部大動脈周囲を上行する。大半の例で、第 2 腰椎の高さで拡張し、槽状を呈し、之より上方は 1 本の胸管となり、上行し左静脈角へ連る (第 1 図)。

胸管は一部の例で縦隔洞の部では腹部のそれに比し細小であつた。

24 時間後の像で大部分の例ではリンパ管内の造影剤の残存像は認められなかつたが、一部の例で腸骨リンパ節の輸入管に僅かに残存像が認められた。

リンパ節像では直後像でも腸骨リンパ節は類円形ないし紡錘形のリンパ節像が左右ほぼ対称性にみられ、その位置、配列は判明するが、その影像は一様に濃く、かつ均一で、この時期ではその詳細は判然としない。24 時間後像 (第 2 図) では腸骨リンパ節は腸骨静脈分岐部下方に径約 3~5 mm の類円形のリンパ節が一对、それより上方、腸骨動脈分岐部周囲に略々対をなし、長さ約 1 cm 迄、巾約 3~5 mm 迄の紡錘形のリンパ節が数こ認められる。その像は一部で濃く均一な陰影も認められるが、一部では均一ながら陰影やや淡く微細な顆粒状又は細網状構造を呈し、辺縁は大部分が整である。一部に辺縁の比較的大きな陥凹部又、やや不整な部が認められる。

腸骨リンパ節肉眼的ならびに病理組織学的所見：造影剤注入 24 時間後屠殺した家兎の腹部剖検では、腸骨リンパ節は、レ線リンパ節像に示された位置に表面平滑、正常大、やや充血性に認められる (第 3 図)。一部色素により淡青色を呈するリンパ節、又表面に小嚢胞が集簇し、微細顆粒状を呈するリンパ節も認められる。

第1表 註：陰影欠損の()は完全欠損

家 号	接 尾 目 No.	リンパ管像			リンパ節像			腸 胃 リ ン パ 節 所 見										陰 影	組織所見 転移の有無		
		太 さ	透 量	残 存 像	胸 管 像	腫 瘍 像	内 部 陰 影	辺 縁 像	陰 影 欠 損	腸 胃 リ ン パ 節 所 見											
										形・大 き さ	色	表面の性状	充実性	硬 度	配列状態	血管との関係	精細リンパ系			リンパ管	
BP	1	右腸胃 部拡張 (+)	(-)	良好	不明	a b c d	粗粒状 均等	+++	(++)	a b c d	全リンパ節 腫大 著明	淡紅色 光沢あり	膨隆凹凸不平 半粒状膨隆 平滑	充実性 充実性	全硬	ほぼ左右 対称性 配列はほぼ 対称性	腸胃動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	右腸胃リンパ 管拡張	全リンパ節 転移		
BP	2	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 著明	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 一部充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節		
BP	3	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	a, b. 群 転移(+)		
BP	4	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	c. 転移 (+)		
BP	5	左肺動 脈拡張 (+)	(+)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	6	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	7	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	8	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	9	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	10	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	11	左肺動 脈拡張 (+)	(+)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	12	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		
BP	13	正常	(-)	良好	正常	a b c d	粗粒状濃淡 不均等	+++	(++)	a b c d	半粒状腫大 中等度	淡紅色 光沢あり	半粒状隆起 平滑	充実性 充実性	硬	集簇性 集簇性	右肺動脈分 岐部以下静 脈分岐部下 方まで	著変なし	全リンパ節 転移(+)		

剔出リンパ節は集簇性、小血管壁で互に融合し、硬度は比較的軟である。病理組織学的に全切片では（第4図症例2，44枚目 Stepsection）髓質及び胚芽中心は散在性、軽度萎縮性に見られ、髓洞は随所に嚢胞状に拡大され、周縁洞も小嚢胞状に拡張を見る。比較的造影剤の均一なリンパ節では（第5図症例1，35枚目）萎縮性散在性のリンパ濾胞の為に曲折した周縁洞は拡張し、造影剤の均等な流入を示している。又髓洞の拡張したリンパ節では、リンパ節全体に小顆粒状に見られる所もある。更に正常例で、辺縁が淡く、やや不整な部を認める例では腸骨静脈の直上横断の為に見られる所見で、症例1の36枚目の組織像に最も忠実にあらわれている。尚正常家兎の場合は人にみられる如き単径部リンパ節、腹部大動脈周囲リンパ節は判然とした像は1例も認められなかった。

2) Brown-Pearce 腫瘍接種群（腫瘍群）

i) 実験材料について

本実験に供した Brown-Pearce 腫瘍（以下 B-P 腫瘍と略記）は家兎辜丸組織を培地として発育増殖し、又接種後5日～10日目の極めて短期間に容易に腹腔内諸臓器、後腹膜リンパ節に腫瘍の転移を形成する可移植性実験腫瘍であつて、本実験の如き、リンパ節に対する腫瘍の転移像を単的に解明する資料としては好適な腫瘍である。尚本実験に供した B-P 腫瘍は Sloan-Kettering Institute for Cancer Research よりゆずり受けたものである。

接種方法、接種家兎の症状経過、剖検所見は既に数室の協同研究者東野の論文³⁾（泌尿紀要，11巻，7号，昭和40年）に詳細に記載された所であり、本研究の接種、屠殺後の実験方法は同原著と一にするので省略するが、尚剖検による腹腔の転移像の所見を附記詳述すれば、大部分の接種家兎では血性腹水著明で、辜丸は拇指大から小鶏卵大に腫大し、腹腔内へ脱転している。肝、肺、大網、腸間膜、後腹膜には果々と転移を認める。殊に後腹膜リンパ節転移像は特異的であつて、辜丸直上部及び辜丸間膜リンパ節が果々と腫大し、これより腸腰筋の外側を腎に向つて転移リンパ節が連つている。これより腎被膜へ、中には更に腎実質へ転移が認められる。又同時に精系血管に沿ひ、精系血管の腹部大動静脈よりの分岐部へ転移腫瘍塊を認める。又この時期になると腸骨リンパ節は著明に腫大し明らかに転移像を認めるが、腹部大動脈に沿うリンパ系には大部分の例で変化を認めない（第6図）。

ii) 実験方法

B-P 腫瘍接種家兎で転移形成の明らかな（接種後6～16日目）13羽を用ひ、これに直接前記の実験的リンパ系造影法を施行して、リンパ管像及びリンパ節像をレ線の描出した後に、直ちに屠殺、剖検し、骨盤腔の転移像殊に剔出腸骨リンパ節を病理解剖学的に検討して転移時限におけるレ線像と照合して、その像を解読し、腫瘍転移リンパ節の特異像を裏付けする資料にすると共に前述の正常家兎群の Lymphogram と如何に相違するかをあわせ比較検討した。

iii) 実験成績（第1表）

実験例の総括は第1表に示した。以下その一部を詳述する。

B-P No. 1（接種後13日目）造影剤は左右共各々 1.0 cc.

（リンパ管像）直後像（第7図）で腸骨リンパ節への輸入管は左側はほぼ正常であるが、右側は拡張像が認められる。大動脈周囲リンパ管系には通過障害はない。乳糜槽及び胸管像は不明である。24時間後像で右側腸骨リンパ節への輸入管は拡張し、造影剤の残存像が認められる。腹部大動脈周囲リンパ管には残存像は認められない。

（リンパ節像）（第8図）腸骨リンパ節は著しく腫大し、左右不对称、全体の配列から見ると右側下端部は当然リンパ節の存在部位であるが、ここには陰影が認められない（d）。又各リンパ節は著しく腫大している。個々のリンパ節をみると、（b）は濃淡不整、粗で、斑紋状、著しい欠損が認められる。辺縁は甚だ不整であるが、外廓はかろうじて、判読可能である。（c）は被造影部の陰影は比較的均等であるが、辺縁は全く不整で著しい不規則な陰影欠損が認められる。

剖検所見：腸骨リンパ節（第9図）は腸骨動脈分岐部の上方より、腸骨静脈分岐部にかけて果々と腫大し、腹側へ向つて隆起したリンパ節が左右ほぼ対称性にかつ集簇性に存在する。中央部の3個のリンパ節（第10図）は融合性で殆んど一塊である。個々のリンパ節は淡紅色銍色を呈し光沢を有し、表面は中央部のリンパ節は凹凸不平であるが、その上下のリンパ節は半球状、平滑である。ただ左下の半球状のリンパ節の表面は極めて微細な顆粒状、光輝性で油滴を容れているのがうかがわれる。剔出した腸骨リンパ節の個々のリンパ節はいずれも充実性で硬度は硬い。（第11図）はこの腸骨リンパ節の裏面（背側）であるが、前述の前面中央部の一塊となつた部

第10図 第9図の剖検時模式図

の裏面は左右対称性で、著しく腫大した蚕豆状のリンパ節が認められる。淡紅色鉛色で独得の光沢を有し、表面は比較的平滑である。リンパ節は充実性に緊張し、硬度は硬い。これら2個のリンパ節の上下に認められる比較的小さいリンパ節は(第10図)のe, fであり、これらのリンパ節は肉眼的には明かに腫瘍転移リンパ節である。両側精系血管系に沿うリンパ系には点在性に転移腫瘍塊が認められるが、大動脈よりの分岐部迄にはいつたっていない。大動脈周囲リンパ系には著変は認められない。右腸骨リンパ節への輸入管はやや拡張しているが、左側は変化は認められない。其他、肺、大網、右腎に転移が認められる。

剖検所見とリンパ系造影像：(第12図)は剖検時、腫大リンパ節の辺縁を明瞭にするために、腸骨リンパ節の周囲へ細いヒューズを附して撮影したものである。右側下端部の陰影の、当然リンパ節像の認められるべき部位の欠損にはリンパ節(d)が存在し、完全陰影欠損である事を示している。更に24時間後像(第8図)で左右にはほぼ対称性に認められる腫大リンパ節像(b, c)は別出リンパ節裏面に存在するリンパ節に相当する(第11図)陰影である。即ち、剖検時認められた表面のリンパ節(a)に相当する陰影は認められず完全陰影欠損の状態となつている。24時間後像(第8図)で認められる右腸骨リンパ節への輸入管の拡張、残存像に一致して、剖検時この部のリンパ管に拡張をみ、転移リンパ節による通過障害が認められた。精系リンパ系の転移巣は造影されない。

病理組織学的所見とリンパ系造影像：(第13, 14, 15図)は別出リンパ節のそれぞれ表面(腹側)より45枚目、120枚目および145枚目の全割切片である。(第13図)はLymphogram上で、その陰影が判然としないリンパ節(a)の部でその組織像は(第16図)の如く、周縁洞はもとより髄洞までも完全にB-P腫瘍細胞で置換

されたために、Lymphogram上では完全陰影欠損となつている。右側下端部の陰影欠損、即ちリンパ節(d)もこれと全く同様の所見がみられる。典型的な著しい陰影欠損の認められるリンパ節(第8図b)の外側縁(第17図)では、殆んど、大型のB-P腫瘍細胞が充満しているが、周縁洞に僅かに空隙が存在し、その結果リンパ節(b)の外側縁の陰影が形成されたことになる。リンパ節(c)の陰影欠損部の135枚目の組織像でも第16図の如く、腫瘍細胞で完全に置換されている。リンパ節(e)の不規則な陰影の部の115枚目の組織像(第18図)は腫瘍細胞集団の侵潤が高度ではあるが、同時に点在性に髄洞の残存による小隙が認められる。そこで、別出リンパ節とリンパ節像との関係を見ると、このリンパ節像は(第13, 14, 15図)からも判るように、ことに中央部のリンパ節像は腸骨リンパ節群の裏側(背側)のそれに一致する。即ち、連続切片で、おおよそ100枚目あたりを境として、それより背側の状態が造影されていることになる。

B-P No. 2 (接種後13日目) 造影剤は左 0.7cc, 右 1.0cc.

(リンパ管像)直後像で腸骨リンパ節への輸入管、腹部大動脈周囲リンパ管には異常所見と思われるものはなく、胸管、乳糜槽の像にも異常と思われる所見はなく、24時間後像でもリンパ管に残存像は認められない。

(リンパ節像)24時間後像(第19図)で腸骨リンパ節は両側共中等度に腫大し、全体の配列からみると、左側下端部(a)にリンパ節の欠損を疑わせ、配列が不整である。内部構造は粗大顆粒状、濃淡不整、斑点状で小陰影欠損が散在する。辺縁は両側共、不連続性、不明瞭、やや不整で殊に左側外縁に小陰影欠損像が認められる。

剖検所見：腸骨リンパ節は(第20, 21図)の如く、腸骨動脈分岐部の直上部より腸骨静脈分岐部の直下部にわたつて、比較的集簇性に存在する。これらは左右の腸骨動脈内外側に沿つて存在するリンパ節群と腸骨静脈分岐部に存在するリンパ節群に大別出来る。右腸骨動脈に接するリンパ節群はその数、数個で半球状に中等度に腫大し、灰黄色、やや貧血性で長軸に連珠状に集簇して配列する。個々のリンパ節は表面は一部不平であるが、概して平滑。充実性に硬度はやや増加している。左腸骨動脈に接するリンパ節群は、この血管をはさんで上下に連珠状に配列し、その個々のリンパ節は楕円形又は紡錘形を呈し、軽度に腫大し、淡灰褐色やや貧血性、緊張感に乏しく、硬度は軟である。腸骨静脈分岐部やや左寄りに存在

するリンパ節は半球状に著しく腫大膨隆し、淡紅色鉛色を呈し、表面は一部小嚢胞が数個認められるが、概して平滑、充実性で硬い。左腸骨静脈はこのリンパ節の裏側（背側）を走行する。以上の肉眼的所見からこのリンパ節は腫瘍転移性リンパ節である事が示される。両側精系リンパ系には連珠状に転移性小結節が存在するが、大動脈よりの分岐部迄は達していない。腸骨リンパ節への輸入管、腰リンパ管には著変はない。他に、大網、後腹膜リンパ系に僅かに転移が認められる。

第21図 第20図の模式

剖検所見とリンパ系造影像：リンパ節像（第19図）でリンパ節の欠損を思わす部（a）には、（第20、21図）にみられるように、腫大した充実性のリンパ節が明らかに認められる。即ち、この部のレ線像は完全陰影欠損の状態であることがわかる。

病理組織学的所見とリンパ系造影像：（第22図）は剔出腸骨リンパ節の腹側より18枚目の全割切片である。即ち、ほぼ20枚目あたりがリンパ節像に大略一致するようになる。

リンパ節像陰影欠損部（a）に存在するリンパ節の21枚目の組織像（第23図）では、周縁洞から髄質迄、完全に腫瘍細胞で置換され、リンパ節本来の正常組織は全く見出す事が出来ない。この為、リンパ節像では完全陰影欠損の状態になっている。左側リンパ節（b）の下方の外縁部ではリンパ節髄質は比較的疎であるが、主として周縁洞、一部髄質内へ腫瘍細胞が充実に認められる。右側のリンパ節も左側のそれとほぼ同様で、腫瘍細胞集団は周縁洞のみならず、髄質内全体に比較的均等に、かつ散在性に認められる。又、そのリンパ節の実質は比較的疎である様に思われる。同時にこのリンパ節の周縁洞には島嶼状の腫瘍細胞集団が認められる。（第24図）は60枚目の全割切片であるが、この組織標本には転移腫瘍

細胞は認められず、主として辺縁部に比較的大きな嚢状を呈して、造影剤が注入されている。このリンパ節は左右のリンパ節像のほぼ中央部に相当するように思われ、即ちリンパ節像（b, c）の部は表裏2重構造となり、濃淡不整、比較的大きな斑点状の像は前述のリンパ節髄質内への腫瘍細胞集団の浸潤によると同時に、この裏面のリンパ節の状態も加味された像である。

B-P No. 5（接種後11日目）。造影剤は左 1.0cc、右 0.8cc。

（リンパ管像）直後像では腸骨リンパ節への輸入管には異常所見は認められない。腹部大動脈周囲リンパ管もほぼ連珠状で右側はほぼ正常であるが、第6～7腰椎の高さで左側のリンパ管はやや巾の広い帯状となり右方へ僅かに圧排変位された像が認められる。造影剤の通過性は良好であり、拡張も極く僅かである。乳糜槽も認められ、又胸管像も僅かながら認められる。1時間後像（第25図）では、前述の大動脈周囲リンパ管の第6～7腰椎の高さで、右側に比べ、左側は特有な連珠状の陰影をもたず、即ち不連続性が認められるが、24時間後像（第26図）では同部の残存像は軽度であり、リンパ管には残存像は認められず、著しい通過障害は認められない。

（リンパ節像）24時間後像（第26図）で左内側リンパ節（c）は中等度に腫大し、その陰影は均等ではあるが、外側縁にやや不整な部が認められる。右側リンパ節（b）は著しく腫大し、外側縁に著しい不整欠損像が認められる。しかし被造影部の、外側縁欠損部以外の輪廓はやや濃淡不整ではあるが、概して均等に造影されている。全体の配列からみると、リンパ節群の下端部に主としてリンパ節の欠損像があり、配列は不整、この部に三日月状の辺縁整な陰影が認められる（a）。

剖検所見：腸骨リンパ節（第27図）は腸骨分岐部より右腸骨動脈に沿い、腸骨静脈分岐部にわたって集簇する右側のリンパ節群と左腸骨動脈に沿うリンパ節群に大別される。右側リンパ節は淡紅色鉛色を呈し、個々のリンパ節は球状又は半球状に著しく腫大、膨隆し、長軸に連珠状に配列している。その表面は比較的平滑で、それぞれのリンパ節は充実性で硬い。中でもこの集団の下部、腸骨静脈分岐部内側のリンパ節は腫大が著しい。これらのリンパ節は肉眼的に腫瘍転移性リンパ節である事が充分疑われる。左側リンパ節は左腸骨動脈の内外側に集簇して認められ、その外側のリンパ節は淡黄色、正常大、紡錘形、表面平滑、緊張感に乏しく硬度は軟である。内側のリンパ節は淡紅色鉛色を呈し、形は紡錘形で

あるが、軽度で腫大膨隆し、表面は比較的平滑であるが、充実性で硬度はやや硬く、転移性リンパ節である事が疑われる。更に、本例で興味ある所見として、左睾丸より精系血管に沿うリンパ系に果々とした、大動脈にいたる転移腫瘍塊が存在する。この腫瘍塊の圧迫によると思われる、大動脈周囲リンパ管の拡張、乳白色のリンパ液のウツ滞が認められる。腸骨リンパ節への輸入管には特別の変化は認められないが、後腹膜リンパ系ことに両側腸腰筋外縁のリンパ系には腎にいたる転移が認められる。

剖検所見とリンパ系造影像：リンパ管像で前述の如く、第6～7腰椎の高さで大動脈周囲リンパ管の左側に連珠状でなく、やや巾広い帯状となつて右方への軽度の圧排変位、又不連続性が認められ、同時に軽度の残存像が認められる。剖検でこの部を検討するに、前述の如く、第27図でみられる様に左睾丸より精系血管系に沿うリンパ系に果々とした転移が認められ、上述のリンパ管像の所見はこの転移腫瘍塊によるものと思われる。この精系転移腫瘍塊にヒューズを付したものが第28図である。リンパ節像（第26図）で右側の腫大と著しい欠損像を示す部には腫大したリンパ節が縦列し、下端部の僅かに三日月状の陰影が認められ、リンパ節の欠損を疑わせ、配列不整な部には著しく腫大したリンパ節が存在する（第27図）。

病理組織学的所見とリンパ系造影像：（第29図）は剔出腸骨リンパ節の連続切片、腹側より51枚目の全割切片であるが、概して連続切片の50枚目の部がリンパ節像に最も近似する所見である。三日月状の像の部には明かに著しく腫大したリンパ節が存在し、この部の50枚目の組織像（第30図）で、リンパ節の大部分は転移腫瘍細胞で置換され、僅かに辺縁部において、三日月状に、リンパ節像に一致して、やや萎縮性の髄質を残している。リンパ節像（b）の著しい欠損を示す51枚目の組織像では陰影欠損部には密に腫瘍細胞の浸潤が認められる。辺縁やや不整なリンパ節（c）の下端部の50枚目の組織像では、ことに周縁洞、更に髄質内にび慢性に腫瘍細胞の集簇性浸潤が認められる。又リンパ節（c）の外側縁の陰影やや淡く鋸歯状、やや不整像を呈する部にも随所に周縁洞およびその近くの実質に島嶼状の腫瘍細胞集団が認められる。尚この部の辺縁不整像はリンパ節（c）の外縁を腸骨動脈が密接して通過している影響もある。

B-P No. 7（接種後16日目）。造影剤は左 0.7cc, 右 1.0cc.

（リンパ管像）直後像で腸骨リンパ節の輸入管、腰リンパ管系に拡張、走行異常、不連続性等の像は認められず、胸管像も明瞭である。24時間後像で造影剤の残存像は認められない。

（リンパ節像）24時間後像（第31図）で腸骨リンパ節の左右の（a, c）は両側共軽度で腫大が認められる。全体の配列状態をみると、欠損を思わす像はなく整である。陰影は全体的に比較的均等であるが、やや粗大な顆粒状を示している。辺縁は（b）の部が一部不整であるが他の部は全般に整である。辺縁欠損像は認められない。この症例で興味ある事は、左側リンパ節（a）において、外縁に沿い、同心円層状の陰影欠損が認められる事で、その最外層には更に顆粒状の陰影が認められる事である。

剖検所見：腸骨リンパ節は（第32図）の如く、腸骨動脈分岐部の両外側に左右に疎解して対称性に存在するリンパ節群と両側腸骨動脈内側に集簇性に存在するリンパ節群とがある。分岐部外側のリンパ節は両側とも2個で上下に連なり、紡錘形ないし楕円形で僅かに腫大が認められる。色は灰褐色ないし灰黄色を呈し、やや浮腫状である。表面は全体的には比較的平滑であるが、よくみると、ことに左側下方のリンパ節は透明な液状の内容をもつた小嚢胞が集簇し、顆粒状を呈している。このリンパ節では更に外側縁に比較的大きな顆粒状の一層の「縁」を形成している。右側のリンパ節も一部顆粒状である。硬度は軟かく、非充実性である。腸骨動脈内側に集簇するリンパ節は比較的小さく、灰黄色、やや貧血性で、左側のリンパ節は表面平滑であるが、右側のリンパ節はその表面に比較的大きな嚢胞が集簇し、顆粒状を呈している。硬度は軟で非充実性である。本例の腸骨リンパ節は肉眼的には腫瘍転移の有無は判然としない所見である。腰リンパ管系および腸骨リンパ節への輸入管には著変は認められない。本例は精管、精系血管に沿うリンパ系に、又大網に僅かに転移腫瘍塊が認められる他は転移は認められない。

剖検所見とリンパ系造影像：第32図で腸骨動脈内側の小リンパ節は半透明な液状内容を容れる比較的大きな嚢胞形成が認められるが、この部に一致してリンパ節像の（b）の粗大顆粒状の陰影が認められる。

病理組織学的所見とリンパ系造影像：剔出腸骨リンパ節の連続切片の腹側より16枚目の全割切片（第33図）で、即ちほぼ20枚目あたりがリンパ節像に比較的よく一致する。この第33図でも明かな如く、リンパ節の胚芽中

心は著しく萎縮性で、細網内皮細胞も萎縮形であり、為に髄洞及び周縁洞は拡大して、大きな嚢胞形成がみられ、これに一致してリンパ節像においてことに右側のリンパ節像に比較的大きな顆粒状の陰影が形成されている。左側リンパ節(a)では辺縁部において、ほぼ全周にわたって小嚢胞の形成が認められ、リンパ節像の最外層の顆粒状の特異な陰影を生じたものである。本例は腸骨リンパ節の連続組織切片の全てにおいて腫瘍細胞は発見出来なかつた例である。左側リンパ節(a)の組織像は外縁ほぼ全周にわたって小嚢胞の認められ、周縁洞の拡張が著しい。これが層状の陰影像を認めた所以である。大きな顆粒状の陰影を呈する小リンパ節(b)の16枚目の組織像(第34図)では比較密なリンパ節実質内に大きな腔が形成されている。右側のリンパ節(c)は辺縁は整であるが、粗大な濃い顆粒状の陰影を示し、病理組織学的にはリンパ節(b)と同様の所見である。

B-P No. 9 (接種後6日目).造影剤は左右ともそれぞれ1.0cc.

(リンパ管像)この時期では、直後像で腸骨部リンパ管及び腹部大動脈周囲リンパ管ともに拡張、走行異常、逆流又は不連続等の所見はない。乳糜槽は明瞭に認められ、胸管像も異常はない。24時間後像で造影剤の残存像は認められない。

(リンパ節像)24時間後のリンパ節像(第35図)はほぼ(a,b,c,d)の4集簇に分割される程度にリンパ節は互に間隔を有して配列し、その間に腸骨血管の走行がうかがわれる。腸骨リンパ節はほとんど腫大なく、個々のリンパ節像では(b)の部において上方辺縁は一部造影されているが、全体の配列からみると、この部は不対称で欠損を疑わせる。他のリンパ節の陰影は概して均等である。辺縁は(a,c,d)においてやや不整を認め、ことに(a,c)においてはその辺縁が曲線状である。

剖検所見:腸骨リンパ節(第36図)は腸骨動脈分岐部外側より腸骨静脈分岐部の下方にわたって個在して疎解性ではあるが、右側下部のリンパ節は楕円形に軽度腫大し長軸に連珠状に集簇して認められる。リンパ節は一般に黄灰白色を呈し、この時期では概して各リンパ節は非充実性、緊張感に乏しく硬度は軟である。大動脈周囲リンパ管系及び腸骨リンパ管には肉眼的には著変は認められない。

睾丸はすでに拇指頭大に腫大しているが、腹部諸臓器には未だ肉眼的には転移は認められない段階である。

病理組織学的所見とリンパ系造影像:剔出腸骨リンパ節の連続切片、腹側より36枚目の像である(第37図)。こ

れではリンパ節(b)及び(d)と血管との関係はあまり明かではないが、リンパ節(a,c)と血管との関係は比較的明瞭である。リンパ節像で欠損像が認められるリンパ節(b)の12枚目の組織像(第38図)では、周縁洞から髄質にかけてリンパ節のほぼ $\frac{2}{3}$ を占める腫瘍細胞集団の浸潤が認められる。又リンパ節(c)の比較的鋭い辺縁不整部は腸骨動脈が密接して走り、実質がやや圧迫され、軽度の不整像又は小欠損像を来したものであり、又リンパ節(d)は腸骨静脈が密着して走行している事が組織像から判明した。

本例は接種後日も浅く、その為にリンパ節の腫大が少く、一部のリンパ節に小転移巣が認められた症例であるが、特にみられたリンパ節の辺縁不整像は全て動静脈の走行に関連したものである。

B-P No. 10 (接種後12日目、右側のみ接種).造影剤は左0.8cc,右1.0cc.

(リンパ管像)腸骨リンパ節への輸入管、大動脈周囲リンパ管系に拡張、走行異常、溢流像等の所見なく、胸管像も著変はない。24時間後像で造影剤の残存像は認められない。

(リンパ節像)腸骨リンパ節像は(第39図)の如く、右側のリンパ節(a)は著しく腫大、左側のリンパ節(c)も中等度の腫大が認められる。リンパ節全体の配列をみるに、下端部右寄りに一部リンパ節の欠損を疑わず像が認められ、その周囲に半弧状の陰影が認められる(b)。内部陰影は(a,c)共、やや粗い顆粒状ではあるが、概して均等に造影されている。辺縁は(a)は整で欠損像は認められない。(c)は外側縁がやや不整、一部鋸歯状を呈している。(b)の部の半弧状の陰影は辺縁不整である。

剖検所見:腸骨リンパ節は(第40図)の如く、腸骨動脈分岐部直上部より腸骨静脈分岐部にかけて集簇性に存在する。これらは右腸骨動脈に密接するリンパ節と、左腸骨動脈内外側に存在して、これと密接するリンパ節と、腸骨静脈分岐部に存在する腫大したリンパ節の3群に大別出来る。右腸骨動脈の外側に密接するリンパ節はほぼ紡錘形で、著しく腫大し、淡紅色を呈する。表面は全体的に比較的透明な液体を容れる小嚢胞が集簇し、従って顆粒状不平である。非充実性で緊張性に乏しく、硬度は軟である。左腸骨動脈に密接して、この内外側に並列する2個のリンパ節はいずれも紡錘形で淡灰紅色を呈するが、一部内側リンパ節の下端部は淡紅色銑色を呈し、光沢を有している。そしてこの部は腸骨静脈分岐部

に存在する腫大したリンパ節に重つている。表面は全体的には比較的平滑ではあるが、これら2個のリンパ節の大部分を占める灰紅色の部は極めて微細な顆粒状で、油滴を容れている事がうかがわれる。この部は比較的充実性ではあるが、やや緊張性を欠き、硬度は軟である。一方、内側下部の淡紅色鉛色の部は表面極めて平滑で、充実性、緊張性で硬い。この部は腫瘍転移巣である事が疑われる。更に腸骨リンパ節を一塊として剔出すると、この左側リンパ節の裏面(背側)のやや上方にはほぼ紡錘形の中程度に腫大したリンパ節が存在し、このリンパ節の下 $\frac{1}{2}$ は鉛色を呈しやや硬い。腸骨静脈分岐部のリンパ節は(第40図)の如く、ほぼ半球状に著しく腫大膨隆し、両側腸骨動脈間の空隙を専占している。独特の淡紅色鉛色で光沢を有し、表面は平滑で、充実性、硬度は硬い。このリンパ節は肉眼的にも腫瘍転移リンパ節である事が十分に疑われる。

本例は右側(片側)睾丸のみに接種したが(左側は睾丸を陰嚢内に触れず)、従つて、(第41図)の如く精管に沿い対側睾丸直上部リンパ節、更に腸腰筋外側縁に沿い転移が認められる。左側(腹部停留)睾丸自体には変化は認められない。右側精系血管系に沿うリンパ系には連珠状に腫瘍転移巣が認められる(第41図)が、大動脈からの分岐部迄は達していない。

剖検所見とリンパ系造影像：リンパ節像(第39図)で(b)の部に認められる欠損像は(第40図)於てわかるように明かな腫大したリンパ節が認められる。

病理組織学的所見とリンパ系造影像：剔出腸骨リンパ節の連続切片、腹側より22枚目の全割切片の像である(第42図)。リンパ節像の(b)の部はここ図の如く20~30枚目がほぼ相当するようである。又リンパ節(b)に一部重つていた左腸骨動脈内側のリンパ節(c₁)もほぼこのあたりに相当する。右側のリンパ節(a)が少しく現われはじめている。連続切片の56枚目(第43図)ではリンパ節(b)及ぶ(c₁)はほとんど消失し、それに代つてリンパ節(a)及びリンパ節(c₁)の裏面(背側)上方に認められたリンパ節(c₂)に相当する像が得られるようになる。即ち50~60枚目あたりが相当している。リンパ節(b)では腫瘍細胞が充満し、一部に周縁洞を残し、同時にその部の皮質は圧迫されるとともに髓質の一部に腔の形成がみられる。この残存せる周縁洞及びこれに隣接する円形の腔により半弧状の陰影が形成されている。左側の内側リンパ節(c₂)の56枚目の組織像(第44図)では周縁洞より髓質内へ広範囲に腫瘍細胞集団の侵

潤が認められる。腫瘍細胞集団の隣接部の髓質はやや圧排されて密であるが、順次髓質内へ入るにつれて、リンパ節髓質は疎となり、比較的大きな腔の形成がみられる。リンパ節(a)は肉眼的には著しい腫大があるが、組織学的所見ではカタル性炎症が認められ、転移腫瘍細胞は認められない。リンパ小節は中等度に増殖しているが、髓質は比較的疎である。主として皮質に、また髓質の一部に拡張された比較的大きな腔が形成され、その為均一ではあるが、比較的大きな顆粒状の陰影を形成している。

B-P No. 11 (接種後15日目)。造影剤は左右ともそれぞれ1.0cc。

(リンパ管像)直後像で腸骨リンパ管は拡張、走行異常、溢流像等は認められない。腹部大動脈周囲リンパ管系では第5腰椎の高さで右方への屈曲変位が認められるが、拡張像、著しい通過障害は認められない。胸管像は不明である。24時間後像で腸骨リンパ管に軽度の残存像が認められ、更に大動脈周囲リンパ管系において、主に第5腰椎以下の高さで造影剤のウツ滞とリンパ管の拡張が認められ、左側からの圧迫が疑われる像が認められる(第45図)。

(リンパ節像)腸骨リンパ節(第45図)の右側のリンパ節(b,c)は軽度、左側(a)は著しく腫大している。全体の配列は比較的整っている。内部陰影は概して均等であるが、(a)の外縁はやや粗大顆粒状、しかしこの部の辺縁は比較的整である。又(a)の下端、(b,c)の外側縁は不整欠損像が認められる。

剖検所見：腸骨リンパ節(第46図)は腸骨動脈分岐部より腸骨静脈分岐部にかけてほぼ左右2群にわかれて集簇性に存在する。左側のリンパ節は淡紅色で上半部はやや浮腫状、下半部は充実性で著しく腫大し、上下に長軸を有するほぼ楕円形で、表面はほぼ平滑であるが、左外側縁は分葉状を呈し、不整である。硬度は上半部は軟かく、下半部でやや硬い。右側のリンパ節は楕円形又は紡錘形で中等度に腫大し、右腸骨動脈に沿い連珠状に存在する。色は淡紅色、表面はほぼ平滑で、充実性でやや硬い。(第47図)は剔出腸骨リンパ節の裏面(背面)で、前述の左側のリンパ節(a)の裏面に楕円形に腫大したリンパ節(a')が認められる。色は灰白色、浮腫状、貧血性、表面は平滑であるが、硬度は軟かく非充実性である。両側精系リンパ系には、ことに左側に、大動脈よりの分岐におよぶ果々とした転移腫瘍塊が認められ(第6図)、この部のリンパ管を右方へ圧排し、これより

第1図 正常家兎リンパ管像
注入直後(症例1)

第2図 正常家兎リンパ節像
注入後24時間像(症例2)

第3図 正常家兎腸骨リンパ節
剖検所見(症例1)

第4図 腸骨リンパ節全割切片
(症例244枚目)

第5図 正常家兎リンパ節組織像，髓洞及び周縁洞
の拡大，髓質の萎縮

第6図 Brown-Pearce 腫瘍接種家兎後腹膜腔剖検
所見

第7図 腫瘍群，リンパ管像
(B-P No. 1)

第8図 同上腸骨リンパ節像
(腫瘍転移像)

第9図 腸骨リンパ節
剖検 (B-P 腫瘍転移リンパ節)

第11図 剔出腸骨リンパ節背面

第12図 第9図のリンパ節に外輪をつけて撮影

第13図 剔出リンパ節全割切片45枚目

第14図 全割切片 120枚目

第15図 全割切片 145枚目

第16図 第13図 (a) の組織像完全に腫瘍細胞に置き換る

第17図 大部分腫瘍細胞の充满周縁洞の残存 (第8図 (b) 120枚目)

第18図 髓洞の残存腔 (第8図 (e) 115枚目)

第19図 腸骨リンパ節像 (B-P No. 2)

第20図 腸骨リンパ節剖検

第23図 (a) 部の組織像
大型 B-P 腫瘍細胞の充満

第25図 リンパ管像
(注入1時間後 B-P No. 5)

第22図 全割切片
B-P No. 2 リンパ節, 18枚目

第24図 全割切片 60枚目
転移は認められない。

第26図 腸骨リンパ節像
(注入24時間後)

第27図 骨盤腔剖検所見
(B-P No. 5)

第29図 全割切片
(B-P No. 5, 51枚目)

第31図 腸骨リンパ節像
(B-P No. 7)

第28図 影像のない左精系
転移巣の外縁を示す

第30図 リンパ節組織像
第26図 (a) 三日月状の髓質部を示す。

第32図 腸骨リンパ節剖検

第33図 全割切片
髄質の萎縮，髄洞の拡大

第34図 小リンパ節 (b) の
組織像16枚目

第35図 腸骨リンパ節像
(B-P No. 9)

第36図 腸骨リンパ節剖検

第37図 全割切片
36枚目，血管との関係

第38図 リンパ節 (b) 組織像

第39図 腸骨リンパ節像
(B-P No. 10)

第40図 腸骨リンパ節剖検

第41図 骨盤腔剖検
(B-P No. 10, 右睾丸のみ接種)

第42図 全割切片 (22枚目)

第43図 全割切片 (56枚目)

第44図 リンパ節 (c₂) 組織像

第45図 腸骨リンパ節像 (B-P. No. 11)

第46図 腸骨リンパ節剖検

第47図 剔出腸骨リンパ節背面

第48図 全割切片
(B-P No. 11, 14枚目)

第49図 全割切片 (46枚目)

第50図 リンパ節 (b) 組織像44枚目

第51図 リンパ管像
(ブ菌No. 1)

第52図 腸骨リンパ節像
(ブ菌 No. 1, 24時間後)

第53図 腸骨リンパ節剖検

第55図 急性睾丸炎組織像

第56図 リンパ節全剖切片
(ブ菌No. 1, 35枚目)

第57図 リンパ節 (a) の組織像

第58図 リンパ節(c)の組織像

第59図 リンパ節像(ブ菌 No. 2)

第60図 腸骨リンパ節剖検

第61図 全割切片(30枚目)

第62図 全割切片(70枚目)

第63図 リンパ節(a)の組織像

第64図 リンパ節 (b) の組織像

下方の大動脈周囲リンパ管は著しく拡張し、その中に乳白色のリンパ液が充満している(第46図)。

剖検所見とリンパ系造影像：直後像で大動脈周囲リンパ系に右方への屈曲変位が認められるが、剖検により、左精系リンパ系の転移腫瘍塊の圧迫によるものである事が判明した。

病理組織学的所見とリンパ系造影像：剔出腸骨リンパ節の連続切片、腹側より14枚目(第48図)及び46枚目(第49図)の全割切片で、リンパ節(a)は(第47図)で見られるように、裏面にも認められ、即ち表裏二重になつており、リンパ節像(第45図)をよく検討すると、裏面にみられるリンパ節(a')に一致して、その陰影は一段と濃く均一に認められる。リンパ節(a)のみの部は顆粒状を呈している。連続切片の腹側よりほぼ30枚目を境としてそれより背側の方にリンパ節(a')が認められる。(第48図)は(a)が、(第49図)は(a')が認められる。リンパ節(a)の下端部の辺縁不整な部の組織像では、周縁洞から髄質へ腫瘍細胞集団の浸潤が認められる。しかしこのリンパ節(a)の中央部から上部は腫瘍細胞は認められない。リンパ節(b)の外側縁不整部の44枚目の組織像(第50図)では主として周縁洞に転移腫瘍細胞集団が島嶼状に認められるが、髄質の組織は比較的疎である。リンパ節(c)の組織像は(b)のそれとほぼ同様である。リンパ節(a')の組織像は腫瘍細胞は認められず、リンパ節髄質は既して萎縮性疎である。

3) ブドー球菌接種群(炎症群)

i) 実験材料

a) ブドー球菌接種法

B-P 腫瘍睾丸実質内接種で家兔腸骨リンパ節へ前述の如く、腫瘍性の転移を証明する転移リンパ節のリンパ系造影像と最も鑑別を要するのは炎症性リンパ節腫大(リンパ節炎)である。従つて、もし睾丸に実験的な急性炎症を惹起させ得れば、その所属の腸骨リンパ節に選択的に急性リンパ節炎を惹起させ得るし、同時に炎症性のリンパ系造影が見られると考えた。この目的のために両側睾丸実質内へブドー球菌の接種を試みた。

健康白色雄性家兔5羽に対して、黄色ブドー球菌株(以下ブ菌と略記)を普通寒天培地にて24時間培養後、1日金耳につき2.0ccの割合のBouillon培地にて24時間培養した菌浮游液を0.5cc宛両側睾丸実質内へ注入し、急性化膿性睾丸炎を惹起せしめた上で、ブ菌接種後4日目ないし8日目の家兔に前述同様のリンパ系造影を夫々行つた。

b) ブ菌接種家兔の症状経過

大部分の家兔は陰囊内容の腫大、陰囊の発赤は接種後2日目に最高となり、拇指頭ないし超拇指頭大となる。3ないし4日目には元気がなく、食思不振、下痢を伴う。この頃になると腫大せる陰囊内容は縮小しはじめ、5日目には殆んど正常大迄縮小硬化して来る。中には縮小せず、陰囊に黒褐色の壊死を来す例もある。5日目頃より次第に元気を回復し、下痢も止り食欲も好転する例が多い。

ii) 実験成績

ブ菌 No. 1 (ブ菌接種後4日目)。造影剤は左右各々1.0cc宛注入。

(リンパ管像) (第51図)。腸骨リンパ節への輸入管は右側に一部屈曲像がみられるが、拡張、逆流等はみられず、通過良好。左側は直線状にリンパ節へ入り特別の異常像はない。

腹部大動脈周囲リンパ管も特有な連珠状を呈し通過良好で胸管にも通過障害は認められない。24時間後像でも腸骨部及び大動脈周囲リンパ管に共に造影剤の残存像は殆んどなく、異常所見は認められない。

(リンパ節像) 24時間後の腸骨リンパ節像(第52図)はほぼ左右対称性に、正常のリンパ節に比し数倍大に腫大している。全体の配列状態は整でリンパ節の欠損を思わす像はない。陰影は両内側に比較的濃く造影されているが既して均等、細網様構造は粗大である。左外側リンパ節には小類円形の均一な陰影をみる。辺縁はほぼ整で陰影欠損等はない。

第54図 腸骨リン節模式図

剖検所見：腸骨リン節（第53，54図）は灰褐色を呈し，浮腫状に著明に腫大している。

睪丸は両側とも軽度に腫大し，その表面に黄色小結節が多数認められる．睪丸断面にも同様の小結節が認められ，膿汁の排出が認められる．即ち小膿瘍の形成がみられる．

睪丸の組織像（第55図）は炎症性細胞ことに偽好酸性白血球が著しく出現し，接種部位に一致して，急性化膿性睪丸炎を認める．その病巣内の精細管は壊死に陥り，周囲の精細管も圧迫萎縮が認められる．

リン節病理組織学的所見とリン系造影像：（第56図）は腸骨リン節の，連続切片，腹側より35枚目の全割切片であるが，中央部左側リン節に拡大された腔の形成が認められる．即ちリン節（b）の均一で濃い陰影はこの腔の造影剤によるものである．著明に浮腫状に腫大したリン節（a）の陰影の比較的疎な部の10枚目の組織像（第57図）では髓質にはリン球及び細網細胞の増生があり組織は密であり，周縁洞には洞カタルを認め，リン小節の増殖が著明である．ところによつては周縁洞，髓洞共に拡張した腔の残存が認められる．円形の濃い陰影をもつリン節（c）では周縁洞から皮質にかけて，カタル性炎症が認められ，皮質より髓質にかけて著しく拡張した1個の腔の形成がみられる．同じリン節（c）の下半部で，均一，粗大顆粒状，辺縁極めて整な部はリン小節，細網内皮細胞の増殖が見られると共に，周縁洞にもカタル性炎症が認められるが，周縁洞は軽度に拡張し，又髓洞は随所に拡張が認められる（第58図）。

ブ菌 No. 2（ブ菌接種後7日目）．造影剤は右側 1.0 cc．左側はリン管を損傷し注入不能．

（リン管像）腸骨リン節への右側の輸入管は拡張，走行異常，逆流等の所見はない．大動脈周囲リン管も右側腸骨リン節よりのリン管のみではあるが，著変は認められない．しかし胸管明らかなでない．24時間後の残存像はない．

（リン節像）腸骨リン節（第59図）は左側リン節は殆んど造影されておらず，右側リン節は著しい腫大をみる．上 $\frac{1}{3}$ （a）の部は比較的濃く造影されているが，全体として概して均等に造影されている．陰影は粗大顆粒状を呈し，（b）の中央部は大きな顆粒状で陰影は濃い．辺縁はほぼ整であるが，上端部に波型の陰影をみる．

剖検所見：腸骨リン節（第60図）は黄白色，浮腫状，著明な腫大が認められる．リン節像で，濃く造影された（a）の部はリン節が二重に重つた部である．睪丸の肉眼的及び組織学的所見は前例と大差はない．

リン節病理組織学的所見とリン系造影像：剔出腸骨リン節の腹側よりそれぞれ30枚目（第61図），70枚目（第62図）の全割切片である．リン節（a）の部はリン節（b）と重つている．従つてリン節像で濃い陰影を呈している．リン節（a）の30枚目（第63図）では皮質は炎症性細胞の浸潤高度で，リン球の増殖，胚中心の減少及び周縁洞のカタル性炎，細網内皮細胞の増殖が認められ，純然たる炎症性リン節の像である．リン節（b）の中央部の陰影比較的濃く，大きな顆粒状を呈する部は周縁洞及び髓洞の囊胞性拡張が認められる（第64図）．又リン節（b）の上部外側縁に一部欠損像を疑わす部があるが，これは腸骨血管枝の直上横断によるものである（第60図）。

III 考 按

リン管及びリン節における潜在性病変を描出しようとするリン系造影法は Kinmonth⁴⁻⁷⁾ (1952—1957) の直接リン管内注入法によつて，後腹膜リン系の造影が系統的に得られるということから急速に臨床面の各種疾患に応用され始め，近年に至つて Wallace⁸⁾⁹⁾ (1961, 1962) 或は Fischer¹⁰⁻¹³⁾ (1959, 1962) は悪性腫瘍のリン系転移巣の診断，治療対策上本法が有意義なことを強調し，爾來相次いで臨床的研究が見られるようになって来た．さて泌尿器ならびに生殖器は元來後腹膜腔に位置するか，或は後腹膜腔と直接の関連があるために，我々泌尿器領域での悪性腫瘍転移のあるリン系造影法の診断的意義については，殊の他，興味をひく事柄である．そこで今日迄のリン造影法による悪性腫瘍転

移リンパ管及びリンパ節の解統に関連する文献を大略整理すると、先づ腫瘍性のリンパ管像については、Sheehan et al¹⁴⁾ (1961)は腫瘍細胞の該所属リンパ節での完全置換があれば、リンパ管は変位、拡張、副行枝を見るとき、Jackson et al¹⁵⁾ (1961)は変位を見ることを、Wallace et al⁹⁾ (1962)は副行枝の形成はリンパ節転移によるリンパのうつ滞を示す間接的な証明だとし、Baum et al¹⁶⁾ (1963)はリンパ管像を整理して統影基準を

- 1) Displacement of channels.
- 2) Reflux of contrast material into collateral channels.
- 3) Persistence of multiple channels in the same area.
- 4) Dermal backflow.

の4型に分け逆流を強調した。次に腫瘍転移リンパ節像についてはCollet¹⁷⁾ (1958)は癌転移のあるリンパ節では陰影欠損が認められ、主として輸入管入口部の辺縁に最初に見られ、周縁洞の充満不全の結果、不規則な形をとるものとし、Sheehan et al¹⁴⁾ (1961)及びWallace et al⁹⁾ (1961, 1962)は先ずリンパ節の数と大きさの増大があり、腫瘍で部分的にリンパ節が置換されると、内部構造は不規則な陰影欠損、辺縁の不規則化“虫喰い像”といわれる像 (moth-eaten, Mouse-bite), 更に腫瘍細胞の完全な置換によつて、リンパ節の完全な陰影欠損を来すと言ひ、又Baum et al¹⁶⁾ (1963)も

- 1) Discontinuity of lymphnode chain.
- 2) Foamy appearance of the node.
- 3) Irregularity of the node margins.
- 4) Filling defects in enlarged node.

の4型の基本像を打ち立てており、以上の諸家のリンパ系造影の所見のある場合は、そのリンパ管或はリンパ節に、既に転移のあることを認めるべしと主張するものである。

ところが一方Ditcheck et al¹⁸⁾ (1963)は、人体では正常例でも欠損像はしばしば見られるものであり、又、外腸骨リンパ節群ではリンパ節の重積像により陰影の乱れがあるとし、組織学的にも脂肪変性による正常組織の一部欠損、炎症後の線維化及び退行変性によつても見られるとし、subclinicalな転移巣の発見には限界があると言ひ、又Sheehan et al¹⁴⁾ (1961)も転移による陰影欠損像と鑑別すべきこととして、造影剤の量的充満不十分及び二次性炎症性変化がある場合を、Wallace et al⁹⁾は技術操作上での充満不十分、感染、外科的操作及び放

射線照射後のリンパ節の線維化、脂肪織による置換、膿瘍形成、先天性欠損などを挙げている。又Averette et al¹⁹⁾²⁰⁾ (1962—3)は細網細胞及びリンパ組織はhyperplasiaの状態で、リンパ洞には大きな油滴が存在し、周囲には肉芽性炎症が見られるとし、Viamonte et al²¹⁾ (1963)は、リンパ洞は拡張し、種々な大きさの脂肪球が存在し、時として巨細胞反応と炎症性変化があるとしている。Schaffer et al²²⁾ (1963)は多数の臨床例で、造影剤はリンパ洞内に小油滴として存在し、洞壁はしばしば破壊され、偽嚢胞を形成し、大きな油滴として認められるとしている。以上の諸家のリンパ節の組織学的所見を中心として指摘された事項は炎症性リンパ節の病変が可成り加味されており、この様な場合、たとえ特異な変化がリンパ節像に見られたとしても必ずしも転移陽性であるとはいえない事を主張するものである。即ち人の悪性腫瘍を疑わせるリンパ節の診断的意義については、判然としたきめ手がなく、疑問点がまだ多数あり、尚論議のたえない所であるということである。端的に言うならば、腫瘍性リンパ節と炎症性リンパ節とがリンパ系造影で判然と区別し得るかということである。殊に人のリンパ節は生来無菌の生存ではない以上、必ず今迄に再三の外的感染による炎症性病変を伴うものであり、従つてその修復帰転としてのリンパ節の変化がある筈であり、又一方既往の腫瘍原発巣及び転移を予想されるリンパ系には放射線深部療法が、手術の可能、不可能にかかわらず、行われているのが常であるので、外的影響によつてリンパ節の構築に可成りな変化を来してもさしつかえない筈である。

従つて人のリンパ系造影の判統は検討すればする程、疑問点が出現すると考えられる。又考え方を変えて、人の腫瘍性リンパ節と思われる像がその症例で統影されたとしても、今直ちにその時限で、一連のリンパ節を剔出して、X線フィルムと剔出リンパ節との関連性を肉眼的に或は病理組織学的に比較検索することは、余程諸条件がそろわない限り臨床例では不可能に近く、幸い一定期間後に剖検の機会があたえられたとしても、既にその時のリンパ節はリンパ系造影を施行した時とは、距離があり全く一致した形態学的な根拠は得られない“じれんま”が必ずある。そこで諸言でも述べた如く、実験的に腫瘍瘍性リンパ節と炎症性リンパ節を極めて短期間内に確実に惹起させて、これにリンパ系造影を施行すれば、先づ理想的な対照的リンパ管及びリンパ節像が得られることになり、又直ちに屠殺剖検して、リンパ節の肉眼的所見

と対応させ、更に掘り下げて剔出リンパ節の原型のまま連続切片を作製、そのリンパ節の立体的構築像を解析、Lymphogram と比較するならば、本来のリンパ節の病変を正しく解釈出来るものと考えたわけである。

ところで、本実験と直接関連のある最も興味ある実験としては、Sweden の University of Upsala, Department of human anatomy の Tjernberg²³⁾(1956) が家兎の大腿筋肉内及び膝窩に可移植性の家兎癌 V₂ type (a poorly differentiated carcinoma) を移植し、腸骨及び膝窩リンパ節に腫瘍性転移を惹起させ、更に鉄片及び木片の異物を腰部後腹膜腔又は大腿に挿入して異物性炎症性変化をもつリンパ節に対してリンパ系造影を行い、炎症例では所属リンパ節像は増大するが、リンパ節独特の網様構造は保たれており、転移リンパ節像は増大、不規則な陰影欠損があるとし、炎症性リンパ節と腫瘍転移性リンパ節との区別が可能だと記載している。

さて本実験成績では、健康家兎群(対照群)では、リンパ管の疎通性は良好であり、腸骨リンパ節は Lymphogram では腫大しないリンパ節が紡錘形ないし類円形で、全体として対称性に集簇して認められ、び慢性の微細顆粒状ないし細網状に比較的濃い陰影を見る。辺縁は淡いながらも整である。剖検所見では、造影と肉眼像は一致した。尚一部に辺縁の不整な陥凹部(欠損部)がみられるが、これは腸骨動静脈の近接圧迫の為に造影剤の充満不十分によるもので、正常像に於てもみられ、注目すべき所見である。病理組織学的には各切片に於て、胚中心は正常であるが、髄質の軽度萎縮がみられ、周縁洞及び髄洞が拡張し、偽嚢胞(Schaffer)が随所にみられた(第5図)。

B-P 腫瘍接種群(腫瘍群)では、接種後の腫瘍増殖進展過程から、8日目迄を初期、それ以後を後期とする。初期では No. 4, No. 8, No. 9 が相当するが、リンパ節像は正常群に比して(第35図)数個のリンパ節が節鎖の連続性がたたれて(Baum)、散在性に造影され、一部に欠損像、造影の濃淡がみられるが、尚微細顆粒状、細網状の均一な濃い正常像に近い陰影を認める所が多い。剖検所見でも暗赤色に腫大した不連続性のリンパ節の一部にはすでに腫瘍細胞の転移巣が形成されつつあり、陰影像と一致をみた。即ち初期腫瘍転移性変化として興味ある所見といえる。しかしこの時限ではリンパ管の変化は少く、うつ滯像等は殆んど認められない。病理組織学的には $\frac{1}{2}$ ないし $\frac{2}{3}$ にわたる転移がみられ、全切片或は Step-section でも、明らかな B-P 腫瘍細胞

の転移巣がみられ、皮質のリンパ小節は反応性の増殖を認め、髄質は浮腫性である。従つて剖検所見でもリンパ節は概して浮腫性、断続性の腫脹であつた。又一部の欠損像の中には腸骨血管との関連性のある所も認められた(第37図)。病勢の進展した後期の症例では、リンパ管(第7, 45図)は腸骨リンパ節輸入管の拡張、残存像があり、腰部リンパ管にも対称性、拡張、変位、残存が見られた。腸骨リンパ節は全例において著明に膨大し、数の増加を認め、対称性一塊となり、累々と腫脹したリンパ節を推察しうる陰影が明かに見られる(第8図)。即ち腫瘍性リンパ節像の特徴としての不完全陰影欠損(部分的置換 Wallace)や完全陰影欠損(完全置換 Sheehan)が認められ、辺縁の不整、陥凹は勿論、節内構造も大小不同の粗大な顆粒状或は斑紋状陰影が見られ、又半月状或は三日月状の陰影があり、定型的な腫瘍細胞転移性リンパ節像が造影出来る。剖検所見では、累々たる膨満性充実性の腸骨リンパ節がレ線像と一致して認められ、表面はうつ血性、光沢を有し、精査によつて腫瘍細胞の完全置換のリンパ節は造影されてない部分もあることを示している。病理組織学的には、全切片の連続切片で B-P 腫瘍細胞の皮質及び髄質内侵潤、置換があり、髄質は萎縮性、所によつては、周縁洞或は髄洞の円形拡大した部もあり、造影剤がこの中に流入した事をあらわしている。尚接種後、日が浅い実験であるので、二次性炎症、肉芽形成、線維化ないしは脂肪織置換は全例に認められなかつた。連続切片で得られた興味ある所見は、リンパ節の立体像から2個以上のリンパ節が重複して平面像としてみられた(Ditchek)ことである(B-P No. 1, 2, 10, 11, ブ菌 No. 2)。従つて腫瘍性リンパ節の造影の中には前後に重複したリンパ節が異常な像を示すこともあり得ることが知られる。結局、腫瘍性リンパ節の陰影と剖検所見から、先づ辺縁輪廓の明かに整な部には転移はないといえる。

ブ菌接種家兎群(炎症群)の急性化膿性睾丸炎に伴伴して起る急性リンパ節炎におけるリンパ系造影の実験では、リンパ管は局所リンパ管の拡張像(Wallace)その他著変は見られない。又リンパ節は対称性で大部分の症例に腫大は認めるが、急性炎症の為に、正円形或は類円形に膨大し(第52図)、辺縁はほぼ平滑整で、明かな欠損像はなく節内構造は個々のリンパ節像が一様にび漫性に微細顆粒状で、細網様構造を保持しており、その陰影中には島嶼状の濃い陰影が見られ、明かに腫瘍転移性リンパ節像ないしは正常リンパ節像とは対照的である。剖検

所見では腸骨リンパ節は灰褐色に腫大するが、浮腫性、表面平滑で円形を呈し、腫瘍転移性リンパ節とは所見を異にする。別出リンパ節の外縁輪廓はレ線陰影と全く一致を見た。病理組織学的には全割切片の連続切片では一様に化膿性炎によるリンパ球、細網細胞の増殖があり、周辺洞には偽好酸性白血球を主とする洞カタルを認め、又同時に周縁洞及び髓洞が小腔を有して拡張を認める所もある。

以上の実験成績から腫瘍転移性リンパ節と炎症性リンパ節とは、可成りの相違が明かとなり、リンパ系造影法の解読に資する所が得られたと思われる。唯本実験で強調出来ることは接種腫瘍に B-P 腫瘍を選び、その方法が睾丸内移植であり、かつ実験過程が極めて短期間に容易で、確実に腫瘍転移性リンパ節が作れたこと、又、ブ菌を用いて直接、化膿性睾丸炎から極めて短時間で急性の炎症性リンパ節を、腫瘍リンパ節とは別個に、実験的に起し得た事で、この成績は人体例における炎症性変化を混入した腫瘍性リンパ節 (Sheehan, Wallace) における鑑別の困難さの難点を除去して両型を判然と区分して、定型的な腸骨リンパ節像を作り得たことである。この後腹膜腔との関連性を求めて睾丸組織を直接利用した即戦即決的な実験方法は、その目的を同じくする Tjernberg の実験よりは、更に確実な成績であるという事が出来る。尚別出リンパ節の連続切片によつて平面化したリンパ節像を解析して、陰影不明瞭な部位が血管に隣接する所での変化である事、前後に重積するリンパ節では必ずしも明瞭な像を示さず、連続切片で始めてそれが別個の像である事が解析し得る事、リンパ洞は時には偽嚢胞を作り、そこに造影剤が注入されて思わぬ所見が見られる事は興味を有する所である。かかる事からたとえリンパ節像で異常を見出しても必ずしもそれが転移リンパ節とは断定出来ない。従つてリンパ系造影法それ自体は臨床的には有力な補助診断であると言う事になる。

以上、家兎を用いて主として腸骨リンパ節を中心にリンパ系造影像の所見と意義について記述したが、人体腫瘍性転移リンパ系造影法で判然と異論のある今日、本研究は参考とするに値すると思われる。

IV 結 論

腫瘍転移性リンパ系のリンパ系造影法における判読に対する形態学的な根拠を得る目的で、家兎を材料に、Brown-Pearce 腫瘍及び黄色ブドウ状球菌を夫々睾丸内に接種して、腫瘍転移性リンパ系、急性炎症性リンパ系(特に腸骨リンパ節について)を区分して実験を試み、

その結果次の結論を得た。

1) 睾丸内に接種した Brown-Pearce 腫瘍接種家兎について接種後 6 日ないし 16 日目に施行したリンパ系造影法では定型的な腫瘍転移性リンパ節像を作ることが出来た。

2) 睾丸内に接種した黄色ブドウ状球菌によつて起つた急性リンパ節炎にリンパ系造影を行い、純炎症性リンパ節像を作り得た。

3) 前述の腫瘍性リンパ節像と炎症性リンパ節像とは明かに区別し得られる。

4) 夫々のリンパ節像は直ちに剖検すると共に病理組織学的検査、特に全割切片、連続切片による検鏡によつて腫瘍転移部位、炎症反応部位が確認され、明かに両者に形態学的な所見を有し、夫々その結び付きの根拠が判明した。

5) リンパ節像において、正常、腫瘍、炎症例を含めて、一部の陥凹部(欠損像)の見られる場合はそのリンパ節に隣接して走る腸骨動静脈の圧迫像による事が多い。

6) ことに腫瘍性リンパ節で、前後に重積するリンパ節では、判然としたリンパ節像は得難く、連続切片によつて始めて判明する。

7) リンパ節の髓洞或は周縁洞は時に拡大して偽嚢胞を作る。従つて、リンパ節像で、細網様構造の中に粗大な濃い影像が混入することがある。

8) リンパ節像で異常な形態構造が見られても必ずしも悪性腫瘍の存在を示すとは限らない。

(本研究は文部省科学研究費に負う所が多い。記して感謝する。)

本論文の要旨は第52回日本泌尿器科学会総会及び第23回日本癌学会総会において発表した。

稿を終るにあたり、御指導、御校閲をいただいた大村順一教授に深謝すると共に、終始絶大なる御援助をいただいた大北健逸助教授に深謝します。

文 献

- 1) 睾丸腫瘍シンポジウム：日泌尿会誌，55，740，1964.
- 2) 稲田務：最新医学，20，655，1965.
- 3) 東野秀雄：泌尿紀要，11，549，1965.
- 4) Kinmonth, J.B.: Clin. Science, 11, 13, 1952.
- 5) Kinmonth, J.B. & Taylor, G.W.: Ann. Surg., 139, 129, 1954.
- 6) Kinmonth, J.B., Taylor, G.W. & Kemp Harper, R.: Brit. Med. J., 1, 940, 1955.

- 7) Kinmonth, J.B., Taylor, G.W., Tracy, G.D. & Marsh, J.D.: Brit. J. Surg., 45, 1, 1957.
- 8) Wallace, S., Jakson, L., Schaffer, B., Gould, J., Greening, R.R., Weiss, A. & Kramer, S.: Radiology, 76, 179, 1961.
- 9) Wallace, S., Jackson, L. & Greening, R.R.: Amer. J. Roentgenol., 88, 97, 1962.
- 10) Fischer, H.W. & Zimmerman, G.R.: Amer. J. Roentgenol., 81, 517, 1959.
- 11) Fischer, H.W.: Acta Radiol., 52, 448, 1959.
- 12) Fischer, H.W., Lawrence, M.S. & Zimmerman, G.R.: J.A.M.A., 175, 327, 1961.
- 13) Fischer, H.W., Lawrence, M.S. & Thornbury, J.R.: Radiology, 78, 399, 1962.
- 14) Sheehan, R., Hreshchyshyn, M., Lin, R.K. & Lessmann, F.P.: Radiology, 76, 47, 1961.
- 15) Jackson, L., Wallace, S., Schaffer, B., Gould, J., Kramer, S. & Weiss, A.J.: Ann. Int. Med., 54, 870, 1961.
- 16) Baum, S., Bron, K.M., Wexler, L. & Abrams, H.L.: Radiology, 81, 207, 1963.
- 17) Collette, J.M.: Acta Radiol., 49, 154, 1958.
- 18) Ditchek, T., Blahut, R.J. & Kittleson, A.C.: Radiology, 80, 175, 1963.
- 19) Averette, H.E., Hudson, R.C., Viamonte, M.I. Jr., Parks, R.E. & Ferguson, J.H.: Cancer, 15, 769, 1962.
- 20) Averette, H.E. & Ferguson, J.A.: J.A.M.A., 186, 554, 1963.
- 21) Viamonte, M. Jr., Altman, D., Park, R., Blum, E., Bevilacqua, M. & Recher, L.: Radiology, 80, 903, 1963.
- 22) Schaffer, B., Koehler, P.R., Daniel, C.R., Wohl, G.T., Rivera, E., Meyers, W.A. & Skelley, J.F.: Radiology, 80, 917, 1963.
- 23) Tjernberg, B.: Acta Soc. Med. Upsalien., 61, 207, 1956.
- 24) 藤本順, 神川一格, 田代勝洲: 東医事新誌, 2772, 877, 1932.
- 25) 田代勝洲: 日外会誌, 34, 430, 1933.
- 26) 川原久秀, 阪田頼太郎: 日放線医学会誌, 3, 85, 1935.
- 27) 岩井正二, 新村忠: 臨産婦, 10, 1102, 1952.
- 28) 新村忠: 信州医学, 7, 341, 1955.
- 29) Bruun, S. & Engest, A.: Acta Radiol., 45, 389, 1956.
- 30) Zheutlin, N. & Shambrom, E.: Radiology, 71, 702, 1958.
- 31) Shambrom, E. & Zheutlin, N.: Arch. Int. Med., 104, 589, 1959.
- 32) Hreshchyshyn, M.M., Sheehan, F.R. & Holland, J.F.: Cancer, 14, 205, 1961.
- 33) Fuchs, W.A., Rüttimann, A. und del Buono, M.S.: Schweiz. Med. Wschr., 89, 755, 1959.
- 34) Schaffer, B., Gould, R.J., Wallace, S., Jackson, L., Ivker, M., Lederman, P.R. & Fetter, T.R.: J. Urol., 87, 91, 1962.
- 35) 伊藤鉦二: 泌尿紀要, 11, 1039, 1965.
- 36) 稻葉穂: 日泌尿会誌, 56, 1172, 1965.
- 37) 大村順一, 大北健逸, 大森弘之, 白神健志, 東野秀雄: 日本癌学会記事, 第23回総会号, 218頁, 昭和39年.

(昭和42年6月26日受付, 特別掲載)