

〔泌尿紀要9巻7号〕
昭和38年7月

泌尿器科領域に於けるリンパ管造影法の研究 (第1報)

千葉大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 百瀬剛一教授)

百	瀬	剛	一
平	岡		真
山	口	崇	夫
石	川	堯	夫
朝	倉	茂	夫

STUDIES ON LYMPHANGIOGRAPHY IN UROLOGY (FIRST REPORT)

Goichi MOMOSE, Makoto HIRAOKA, Takao YAMAGUCHI, Takao ISHIKAWA
and Shigeo ASAKURA

Department of Urology, School of Medicine, Chiba University
(Director : Prof. G. Momose)

Lymphangiography was performed in 93 cases with urological diseases especially with malignant neoplasms such as bladder tumor, carcinoma of the prostate and uterine cervix.

The method was discussed with special reference to the contrast media, and several cases were presented.

Lymphatic scintigraphy with the radioactive media was also mentioned.

1) Aqueous contrast medium is less useful than an oil medium, Moljodol, because of prompt absorption and rapid leakability around the lymphatic vessels, although the latter occasionally causes reaction upon the lymph nodes.

2) The pedal-lymphangiography, leading to the pelvic and retroperitoneal lymphadenography, was known to be quite significant in showing the presence or absence of the metastatic lesions to those areas and deciding the method of the treatment, radical lymphchannel dissection or irradiation.

3) Lymphangiography of the penis, at the present time, has several points should be improved.

4) Scintigraphy with the radio-active media was also attempted in the series of this study. It seems to be of value not only as an diagnostic aid of the metastatic lesions but as the irradiation therapy.

I 緒 言

動物あるいは人体のリンパ系の線描出は、舟岡(1930)⁹⁾、Calvolho(1930)等⁵⁾により企てられて以来、この方面に関する研究は各国で試みられていたが、広く臨床的に応用さ

れるには至らなかった。しかし1950年代に至り Kinmonth 等¹⁹⁾²⁰⁾により四肢末梢皮下組織内のリンパ管より直接造影剤を注入するリンパ管造影法が紹介されて以来、本法は原因不明な四肢の浮腫、象皮病、リンパ腺腫、各種悪性腫瘍

転移巣の発見，手術時のリンパ節廓清の示標，あるいは転移巣に対する放射線療法の効果判定等に各科領域で広く応用をみるに至った。

吾々も本リンパ管造影法を尿路，性器，その他2,3の疾患96例に施行したので，本論文では吾々の施行する術式並びに自験例の概要を紹介し，併せて本法に関する2,3の事項に言及したい。

Ⅱ 術 式

本法施行に当つて，先ず被験者の体位は横臥位とし，左右第1第2趾間，第2第3趾間の足背部の皮内に Evansblue と1%ノボカインの等量混合液を0.2 cc 宛注射し，注射針刺入部位より中枢側4~5cmの足背部に約2cmの浅い皮膚切開を加えると青色を呈するリンパ管が露出する。次でリンパ管を周囲組織より剥離するが，この際完全に全周を剥離するとリンパ管の虚脱を起す危険がある。

ここで，助手をして皮膚切開部の上部を圧迫せしめるとともに，術者は色素注入部のマッサージ，あるいは足関節や趾関節の屈伸を行う。かかる操作によりリンパ管をかなり緊張せしめ，次の手技を容易にするものである。そこで，予め造影剤を満した10ccの注射筒にポリエチレン管で連結した1/3又は1/4注射針をリンパ管内に刺入し，絹糸でこれをリンパ管及び皮膚の二個所に固定する（第1図）

如上の術式は原則的に左右両足背に対称的に行うものである。

注入する造影剤は，欧米では主として Ethiodol 等¹⁸⁾²⁸⁾³¹⁾³⁴⁾³⁵⁾が使用されている。吾々が現在2,3の造影剤を試用しているが，従来主として20% Moljodol を約10分間に0.5~1.0 ccの速度で，同時に両側に各々8~10 cc宛，吾々の考案せる注射筒圧迫器で注入している（第2図）この際造影剤を温める事により注入時間を短縮する事が出来る。

レ線撮影に当つては下肢リンパ管の走行，及びその性状の追究のため，第一回目の撮影を造影剤注入完了直後に行い，その後，24~48時間後に第二回目の撮影を行い主としてリンパ節の観察を行つた。

尚，レ線像は前後撮影のみではリンパ系の所属部位，及び病体の詳細を知ることが困難な場合もあるので吾々は側位，斜位撮影も行い，時に血管撮影等を併用し観察を行つた。

更に，上肢リンパ管造影法に於ても，下肢の場合と全く同様に，第一第二指間の手背部の皮内に Evans-

blue を注入し，手関節部の手背或は肘関節の屈側で尺骨側に切開を行うことにより本法を施行している。

又陰茎癌等の症例に対しては陰茎背面よりリンパ管造影により，鼠径部にリンパ節の描出に成功したものもあるが，吾々の2,3の経験では未だ満足し得る結果は得られなかつた。

Ⅲ 自 験 例

吾々は第1表に示す如く，膀胱腫瘍，前立腺癌，直腸癌，子宮癌等の骨盤内臓器の悪性腫瘍を主として，その他2,3の疾患にリンパ管造影を施行して，正常

第 1 表

疾患名及び例数	
正 常 人	5
腎 腫 瘍	11
腎 結 核	4
膀胱腫瘍	23
前立腺腫瘍	7
陰 茎 癌	2
精 虫 腫	3
後腹膜腔腫瘍	4
子宮癌及びその再発	19
直 腸 癌	11
フィラリヤ症	3
象 皮 病	1
細網肉腫	2
リンパ肉腫	1
計	96

人下肢リンパ系のレ線の態度と比較検討した。又造影剤の注入量及び水性造影剤の応用等に関しても若干検討を加えた。

尚，現在実験の段階にはあるが，診断，治療の目的で追究しつつあるリンパ管内放射性同位元素の注入例の2,3のシンチグラムを同時に行つたそのリンパ像とともに供覧する。

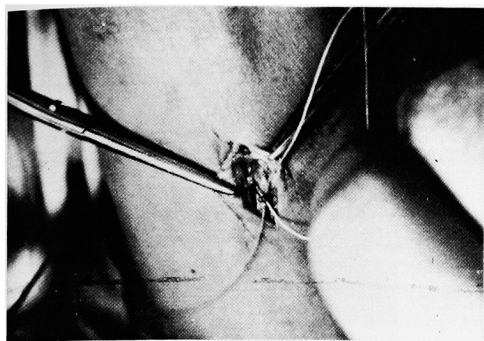
本論文に記載した症例は，症例2を除き何れも油性造影剤 Moljodol を使用したものである。

症例1：48才，男子

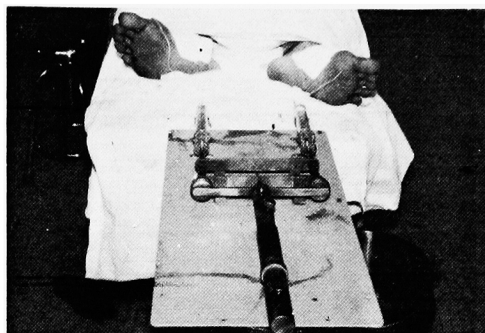
診断：膀胱後腔腫瘍。

本症例は諸検査成績より下肢及び骨盤内リンパ系には異常がないと推定されたものである。下肢のリンパ管の走行は，足背部より下腿中央まで1~2本であるが，それより上方では次第に分岐，数を増し，鼠径部に近接して10数本となつている（第3，4，5図）

次に注入量による各部リンパ節の描出態度を追究す



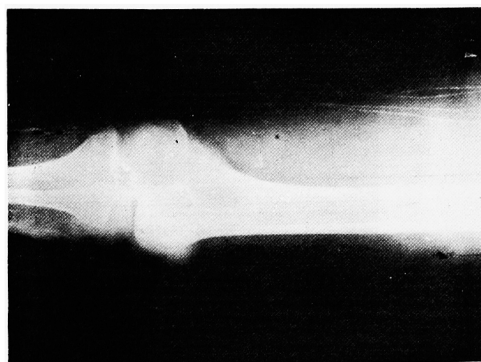
第1図



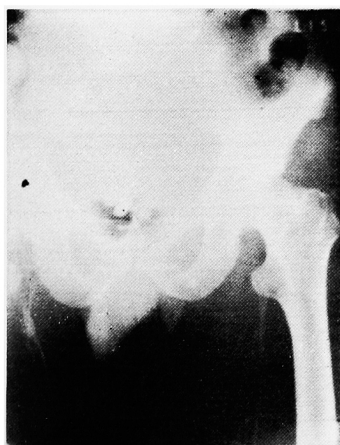
第2図



第3図（症例1）



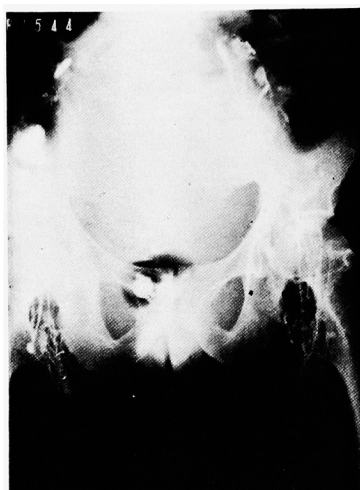
第4図（症例1）



第5図（症例1）



第6図（注入量 4cc）



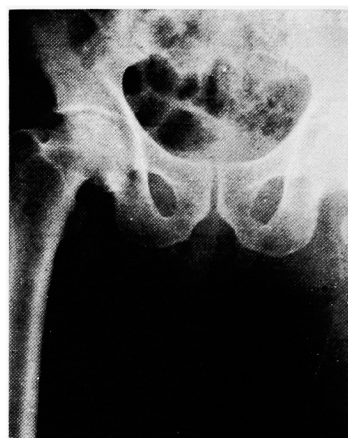
第7図（注入量 6cc）



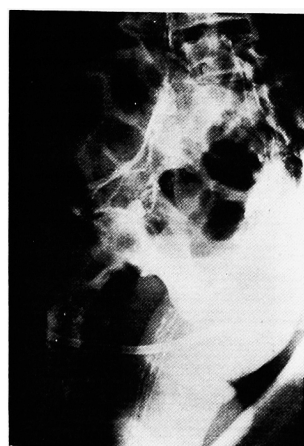
第8図（注入量 8cc）



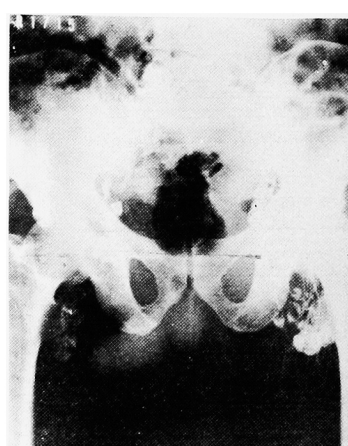
第9図（症例2）



第10図（症例2）



第11図（症例3）



第12図（症例3）

ると、2~4ccの注入量では鼠径部リンパ節は未だ十分に描出されず（第6図）、6ccでは旁大動脈リンパ節の描出なく（第7図）、8~10ccで始めて旁大動脈リンパ節が造影されている（第8図） 正常対照例でも造影剤の注入量に関しては略々同様の結果が得られた。

症例2：62才，男子。

診断：膀胱乳頭腫。

本例は膀胱鏡的に膀胱後壁に大豆大の乳頭腫を1個認めるのみであり、第1例同様にリンパ系には異常がないと推測されたものである。

本例は腎盂造影法に用いる水性造影剤によるリンパ系造影度を検討したが、鼠径部附近のリンパ管が僅かに1~2本見られるのみで、且つリンパ管周囲の造影剤漏出様像が描出され、又鼠径部のリンパ節像も明確でない（第9、10図）

吾々が水性造影剤を使用した他の症例の経験でも何れも同様の傾向がみられた。

症例3：62才，男子

診断：膀胱癌。

約4年前より1ヶ月に1~2回の血尿があつた。約2年前に血尿、排尿痛のため某医を訪れ、膀胱腫瘍と診断され、手術をすすめられた。昭和36年秋頃より尿失禁が出現、血尿も依然として持続し、昭和37年5月頃より尿失禁も著しくなり、且つ下肢に浮腫をみるにいたり、昭和37年6月7日当科に入院した。膀胱鏡検査で、膀胱三角部に乳頭状癌を思ふす腫瘍を認め、且つ大豆大までの乳頭腫が各所に散在していた。膀胱像影でも膀胱壁の充満欠損像を認めたので、膀胱癌と診断しリンパ管造影を施行した。

その影像は鼠径部及び骨盤部のリンパ管の一部に軽度の拡張はあるが、リンパ節には異常は認められなかつた（第11、12図）

手術時別出した骨盤部リンパ節には造影剤は充満し、リンパ洞の拡大、異物巨細胞の出現をみたが、腫瘍転移は証明し得なかつた（第13図）

即ち本例は術前のリンパ系造影により、その転移はないものと推定され、且つ組織学的にもそのことが確認された症例である。

症例4：45才，男子。

診断：膀胱癌。

約4年前より排尿困難、血尿が出現し、某大学病院で膀胱腫瘍と診断されたが放置した。昭和37年6月上旬血尿が突発、尿閉となり、昭和37年6月18日入院した。膀胱鏡所見では左側壁より左尿管口にわたる腫瘍が見られ、両側尿管口は不明であつた。膀胱撮影では

該部に欠損像を証したので転移巣発見の目的でリンパ管造影を施行した。リンパ管造影像では左鼠径部リンパ節の欠損像があつた（第14図）

手術時別出した該部リンパ節には第14図の欠損部位に一致して腫瘍転移巣が発見された（第15図）

即ち本例では術前にリンパ節転移が推定され、組織学的にこれを確認した症例であり、リンパ管造影法が術前の転移巣の発見及びリンパ節廓清の示標となることを痛感した症例である。

症例5：41才，主婦。

診断：骨転移を伴える子宮癌の再発。

昭和36年1月12日広汎性子宮全切除術を施行したが、間もなく排尿困難が出現した。その後排尿困難は次第に増強、昭和37年7月下旬には尿線が細くなり、更に点滴状となつた。その頃より右下肢に浮腫がみられ、且つ運動障害を伴うに至つた。昭和37年9月6日当科に入院し各種臨床検査により、癌腫の再発による腫及び尿道浸潤、恥骨及び坐骨の癌転移が発見され、且つ右腋窩に拇指頭大の硬いリンパ腺腫を認めたので、上下肢リンパ管造影法を施行した。

下肢リンパ管造影では左右鼠径部リンパ節には拡張像が見られ、且つ充満欠損像を示すのが少なからず認められた。しかし外腸骨リンパ節はほとんど造影されず、リンパ管は骨盤内側へ逆流し、且つ同部に造影剤の漏出様像がみられた（第16図）

上肢造影ではリンパ系の異常が認められなかつた（第17図）

即ち本症例は鼠径部リンパ節転移及び骨盤腔内リンパ節転移が推定され、且つ腸骨リンパ節への通過障害が認められた症例である。

症例6：25才，男子。

診断：フィラリヤ症。

本症例は鹿児島出身者。家族歴に祖父が陰囊大きく、父もフィラリヤ症で治療を受けた事がある。

昭和28年頃、左陰囊から左鼠径部に硬結性の腫瘤が出現し、昭和36年4月より約2ヶ月間ステブナルの注射をうけていたが、同年8月に左辜丸の硬結のため除辜術を受けた。その後左鼠径部に間歇的に浮腫がみられ、昭和37年9月28日リンパ系精査のため入院、リンパ管造影を施行した。

リンパ管造影は、下肢リンパ管で造影剤の軽度の漏出、左鼠径部附近のリンパ管の著明な拡張、骨盤内左右リンパ管に造影剤の漏出等の所見を認め（第18図）且つ骨盤部、膝部リンパ節の萎縮像が証された。

即ち本例はリンパ系機能的、形体的異常が推定された症例である。

症例7:22才, 男子

診断: 象皮病.

3年前より何等誘因なく両側下腿が腫脹して来たが, 疼痛, 発熱はみられなかった. その後腫脹は上腿まで波及したのでリンパ系精査のため昭和37年12月24日リンパ管造影を施行した.

リンパ管造影像では足背部より足関節までリンパ管に拡張, 造影剤の漏出があり, 一部には Dermal back flow を思わす像を認めた(第19図) 又両側鼠径リンパ節は造影剤の充満を欠く(第20図)

即ち本例もリンパ系の機能的, 形態的異常が推定された症例である.

症例8:59才, 男子

診断: 膀胱癌.

昭和37年5月下旬血尿に気付き, 同年8月17日某病院で膀胱腫瘍と診断され, 手術の目的で昭和37年9月17日入院した. 膀胱鏡所見では膀胱内に乳頭状腫瘍が多発し, 双手触診では筋層までの浸潤が推定されたが, リンパ管造影法では異常を認めなかった. 同年10月10日膀胱全切除術を施行し11月27日退院した. しかし退院後同年12月31日尿道出血が突発したため再入院, 尿道に癌浸潤を思わせる硬結が触知されたので陰茎リンパ管造影法を試行した.

リンパ系造影像では, 先に行つた造影剤のリンパ管内残存が見られる他, 陰茎背面より恥骨部に至るまで造影剤の漏出を認め, 且つ造影剤は左鼠径リンパ節に流入している(第21図)

吾々は他の陰茎造影法を行つた症例でも本例と同様, 陰茎背面を走る2本の太いリンパ管の一方に造影剤を注入した場合には一個の鼠径節のみに造影剤が流入し, 且つ鼠径部に著明な造影剤の漏出を証する事が常であつた.

症例9:67才, 男子

診断: 膀胱腫瘍.

昭和36年2月頃血尿が2~3日持続したことがある. 昭和37年2月にも血尿があり, 昭和37年11月にも血尿が出現し, 当科を受診, 膀胱腫瘍が発見された. 即ち膀胱鏡所見では, 右尿管口部に拇指頭大有茎性の腫瘍が存在し, 膀胱レ線像ではそれに相当する欠損像が証された.

本例では¹³¹I 100 μ c を負荷した Moljodol を注入しリンパ管造影を施行した. リンパ管造影像では異常は認めなかった(第22図) 翌日のリンパ系シンテグラムは正常骨盤部リンパ節, 旁大動脈節に一致するリンパ節シンテグラムを得た(第23図)

本症例は正常リンパ系をレ線像とシンテグラムで同

時に証明したものである.

症例10:56才, 主婦.

診断: 尿管腫瘍.

昭和37年8月23日子宮癌のため広汎性子宮全切除術を受けたが, 術後間もなく腫より尿漏出がみられ, 昭和37年9月24日当科に入院した.

吾々は根治性子宮全切除術のリンパ節廓清の程度を確認し, 且つ治療方針を決定する目的でリンパ管造影を施行した. その際 Moljodol と共に ¹⁹⁸Au 100 μ c を症例9と同様にリンパ管に注入した.

リンパ像では手術時リンパ節の廓清が十分行われたと云われたにも拘らず尚多くのリンパ節の残存が見られ, 更に左鼠径部及び骨盤部の内外側に造影剤が漏出し, 且つ側副行がみられたが, 癌転移を推定せしめるリンパ節像は認めなかった(第24図)

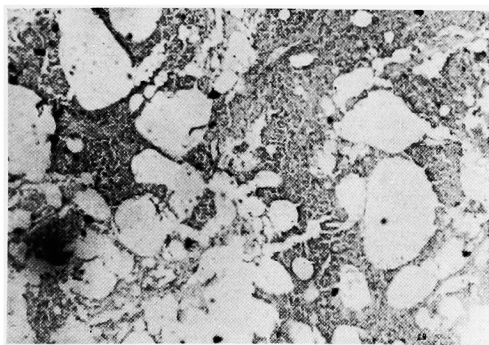
即ち本例では術前にリンパ管造影法を施行すればリンパ節廓清がより十分に行い得た事を推測するとともに, リンパ像に転移巣を確認せぬため尿管・回腸・膀胱吻合術の施行を決定せしめた症例である.

尚本例のリンパ系シンテグラムも略々リンパ系造影像に一致した所見を示した事は興味がある(第25図).

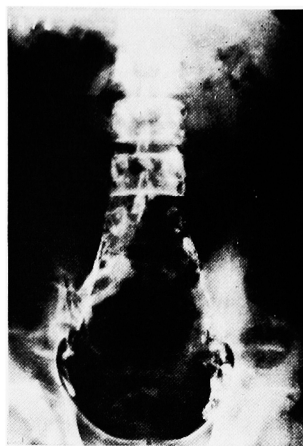
IV 考 按

リンパ系の解剖学的研究は19世紀末より20世紀初頭にわたり, 屍体あるいは実験動物で種々の色素を注入し, その研究が盛んに行われ, 一部には水銀等を用いリンパ系のレ線的描出を企てたものである¹³⁾ そして1930年代に至り舟岡³⁾, Harnandy¹²⁾ Lopez²¹⁾ あるいは Calvo-lho⁵⁾ 等によりリンパ系のレ線的研究が行われ, 既にリンパ管内に造影剤を注入する術式も1932年 Shadow. Menke²⁷⁾ 等により実施されていた. 本邦でも藤本等¹⁰⁾は腹腔内又は皮下に造影剤を注入することによりリンパ節の描出に成功し, 上原²⁴⁾は胸間腔リンパ管, 特に胸管造影に成功し, 又鷺見³⁷⁾, 瀬尾等³⁰⁾も造影剤を直接リンパ節内に注入する方法で研究を行つている.

しかしこれ等リンパ系造影法もその後は広く臨床的に応用されるには至らなかった. 1950年代に至り Kinmonth 等¹⁹⁾²⁵⁾により再び四肢末梢皮下組織内のリンパ管より造影剤を注入するリンパ管造影法がとりあげられ, リンパ系のレ線的描出が注目され, 広く臨床的に応用されるに至つた. しかしリンパ管造影は尚発展段階に



第13図 （症例3）



第14図 （症例4）



第15図 （症例4）



第16図 （症例5）



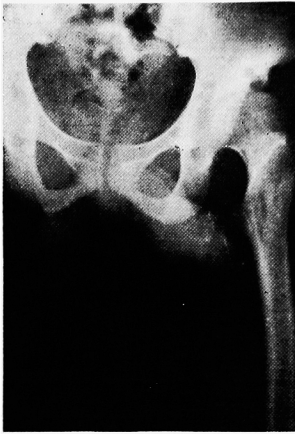
第17図 （症例5）



第18図 （症例6）



第19図 （症例7）



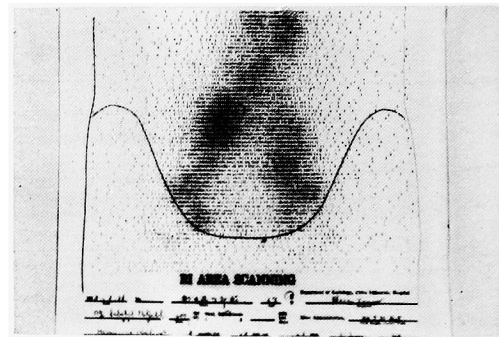
第20図（症例7）



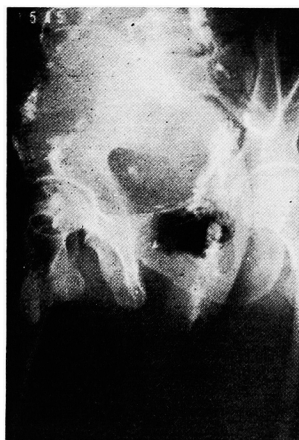
第21図（症例8）



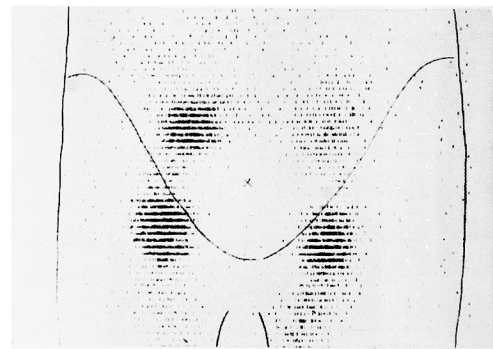
第22図（症例9）



第23図（症例9）



第24図（症例10）



第25図（症例10）

あり、今後リンパ管外科等の諸問題と関連して尚検討すべき幾多の問題がある様である。著者は本法の2,3の問題にふれてみよう

1. 造影法に関する諸問題

リンパ系のレ線学的造影法は直接法と間接法とに大別され、前者には造影剤を直接リンパ節内に注射するリンパ腺造影法（Lymphadenography）と造影剤をリンパ管内に注射するリンパ管造影法（Lymphangiography）とがある。後者には末梢織内にあるリンパ網内に造影剤を注入する末梢内注射法や造影剤を腹腔内に注入する方法等がある。これらは主として婦人科領域に於て子宮旁結締織内に造影剤を注入することにより行われているが¹⁾¹³⁾、必ずしも満足すべき結果が得られていない。

又直接法に関しても Sheehan 等³⁰⁾はリンパ節内注射法では所属リンパ系の描出に失敗することも少なくなく、リンパ管内注入法が寧ろすぐれていると述べており、又造影剤のリンパ節内直接注入による機械的リンパ腺障害もリンパ管内注入法に比して大なるものと推定され、現在では一般にリンパ管内注入法を実施するものが多い。

リンパ管内注入法では、四肢リンパ管は皮膚を切開しても容易に認め得ぬので、色素を摂取するリンパ管を認知する必要がある。色素は Trypanblue, Patentblue, Evansblue 等が使用されている³⁸⁾ 之等中 Patentblue が染色力に最もすぐれているというものもあるが³⁶⁾、反面 Patentblue は数週間遺残する欠点がある故に、若年婦人には比較的吸収の早い Evansblue を使用する事が特策であるとするものもある³²⁾ 吾々の経験では Evansblue も比較的長期間残存することを経験している。又 Alphalazin 2G は36~48時間で排泄され、染色性が優秀であるというものもある¹⁸⁾ これら色素の撰択に関しても今後尚検討すべき余地がある様であるが、吾々は現在 Evansblue を使用して何等不便を感じた事はない。

更に色素の注入部位は皮内、あるいは皮下に行われるが、吾々の経験では皮内注入の方が色素のリンパ管内摂取は良好と思われ、正確に色

素を皮内に注入する様に心がけている。

又色素の注入に当り、そのリンパ管内摂取を促進する目的で Hyaluronidase を添加するものもあるが、吾々の経験では色素のリンパ管内摂取時間に色素単独使用と殆んど差異を認めず、現在では Hyaluronidase の添加は行わず何等の不都合もなく、色素注射完了後間もなく皮膚切開を加えても殆んど症例に容易にリンパ管を発見し得た。

リンパ系のレ線学的描出法に使用された造影剤には、1930年代では屍体、或は動物に対して水銀、朱、鉛丹、鉛白、Kollargol、Lipiodol 等があり、Shadow³¹⁾ は屍体に於ける各種造影剤の造影力の検索を行い、水銀、鉛丹、鉛白、Kollargol の順に造影力が優れていたと報告している。又本邦でも鷺見³⁵⁾は種々の造影剤を検討し、ヨード含有の所謂水性造影剤、即ちアブロジール、ベルアブロジール、ヨードナトリウム、スギウロン等のごときは組織に対して刺戟性であるばかりでなく、造影力が弱く不適当であり、更にコロイド造影剤であるウムブラートルは造影力は強いが、組織にふれると容易に凝固するため微細なリンパ管造影に使用する事は困難であり、且つ生体に対して有害であるとし、生体のリンパ節造影法には専らトロトラストを使用したと述べている。しかしリンパ系のレ線描出の目的でトロトラストを皮下に注入し、同部に壊死を認めた報告³⁶⁾、或はトロトラストは肝、脾等の細網内皮系に長年月残存しトリウムによる放射性障害を来すと考えられ³⁸⁾、造影剤としては不適当であろう。Kinmonth 等はリンパ管造影には DioDin を使用していたが、その後種々なる優秀な造影剤の出現により、現在ではリンパ管造影剤には主として水性造影剤である50% Hypaque³⁾²¹⁾ 50% Myokon²⁾ 76% Urographin²³⁾ 等及び油性造影剤である Ethiodol が使用されている。

吾々は20% Moljodol, Myodil, Myelopaque を試用している。しかし水性、油性を問わずいづれの造影剤も本造影法に至適なものとは見做し難い。即ち水性造影剤はリンパ系に対して組織障害を与えないが⁷⁾、反面リンパ系を速かに

通過し、且つ時には吾々の症例2に示すごとく、リンパ管周囲に漏出する欠点が認められる。又 Sheehan³²⁾ の如く水性造影剤では腸骨節以下の末梢リンパ系は良く描出されるが、リンパ壁を通して造影剤の急速な溢流のため後腹膜のリンパ節の描出には不適當であると云う。現今ではリンパ管周囲への漏出がほとんどなく、且つ長期間リンパ節内に残存する油性造影剤である Ethiodol を使用するものが比較的多いようである。しかし Ethiodol に関しても Fischer⁷⁾ 等の如く、残存小滴による異物反応を考慮し、その臨床的使用に反対するものもある。新村も Moljodol 使用による間接法の検討で、家兎のリンパ腺に線維化を証明している。

一般に油性造影剤はリンパ腺に対してある種の異物反応を与える可能性があり、吾々の症例でもリンパ管造影後に剔出したリンパ腺に異物巨細胞の出現、リンパ洞の軽度拡張等を証明した。しかし一般にはこれらリンパ腺障害のために特に臨床的に異常を示すことはないと考えられているが、今後検討を要する問題であろう。

下肢造影法の造影剤の注入量に関しては、Moljodol の如き油性造影剤を注入する際は、Kenyon 等³⁰⁾ は 12cc Sheehan⁸⁾ 等は²⁾ は 5～15cc、Wallace 等³⁰⁾ は一側で 10～15cc 両側でも 25cc を越えぬ様にと述べている。吾々の経験では旁大動脈リンパ節描出には 5～10 cc が必要と思われた。

造影剤注入速度は、一般に水性造影剤では極めて速く、Malamas 等²²⁾ は 1 分間 1 cc の速度で 76% Urographin を 4～6cc 注入している。吾々の同造影剤の経験でも 10cc 注入に 30 分を要しなかつた。Ethiodol を使用する場合には、1 分間に 0.1～0.5cc とするものが多く²⁹⁾ ³⁵⁾。速度を早くするとリンパ管の破裂を来すと考えられる。しかし陰茎造影法では 2～4cc を 15 分間以内に注入するのが良いとするものもある³⁵⁾ 又 Kinmonth 等³⁵⁾ はリンパ管造影では疼痛及び注入部よりの造影剤の漏出の二ツが注入速度調節の基準になると述べている。

2. 合併症

リンパ管造影の際の合併症は次の如くであり重篤なものは稀である。

イ) 疼痛：造影剤注入中に下肢に疼痛を訴える場合と術後切開部又は下肢に疼痛を訴える場合とがある³²⁾。前者は水性、油性を問わず何れの造影剤を注入した場合にもみられるが、その程度は一般に軽度であり、リンパ管の拡張に起因するものとされている。吾々の経験では、注入速度を早めた下肢の重圧感又は鈍痛を訴えるが、造影剤の注入が終了すれば消失する。後者の内下肢の軽度の疼痛は、下腿屈側のリンパ管破裂による造影剤のリンパ管周囲組織内への溢流のためと解するものがあるが、吾々の経験では切開創に感染を惹起せるものを除いては、例えリンパ管周囲への溢流像を認めたものでも術後疼痛を訴えたものではなく、術後疼痛の主因は感染によるものと考えている。

ロ) 感染：切開部の術後感染は時に見られるが、造影法の操作は無菌的に行うこと、及び手術創の縫合に際しては創内に漏出せる造影剤を十分圧出することによつてその発現を低下せしめ得るという。吾々の経験では数例に手術創に軽度の感染を認めたのみであつた。

更にリンパ管炎あるいはリンパ腺炎が時に見られるといい、Wallace 等³⁰⁾ も 110 例中 2 例に一過性のリンパ管炎を認めた。吾々の経験でも 1 例に軽度の鼠径リンパ腺炎の発生をみたが、化学療法により間もなく治癒した。

又稀な合併症として Sheehan 等³²⁾ は Thrombophlebitis の 1 例を経験している。

ハ) 過敏反応：ヨード過敏反応の発生の可能性はあるが、アレルギー性体質の間診、あるいは造影剤に対する過敏反応検査により防止されるものであり、僅かに Sheehan³²⁾ 等の皮膚発疹の 1 例がみられるのみである。

ニ) 肺栓塞：油性造影剤が血管中に浸入するため、肺栓塞の可能性が推定されるが、その発生は極めて稀であり、Shaffer 等²⁸⁾ の悪性腫瘍のため広汎な後腹膜腔リンパ系の栓塞のあつた症例に Ethiol 35cc と云う大量を注入した

際に見られたと云う報告があるのみで、本症の予防には造影剤を 25cc 以下にすること、あるいは造影剤注入速度を緩徐にすること、又造影剤 2cc 注入した時にレ線撮影を行うことなどがあげられている。吾々は造影剤注入量を両側同時施行例に於ても総計 20cc 以下と規定し、現在までこの発生を経験していない。

ホ) 腫瘍栓塞の促進: 理論上 Wallace 等³⁸⁾の述べているが如く、リンパ管造影の結果として腫瘍栓塞を促進する可能性も推定されるが、Zeidman 等³⁹⁾はこの危険はないといい、この間の消息は全く不明といわざるを得ない。

ヘ) 睾丸痛: 吾々は未だ文献上にみられない術後睾丸痛を訴える 3 例を経験したが、本法に起因するリンパのうつ滞によるものと推定しているが、今後検討を要するものとする。

3. レ線像

下肢リンパ管造影に使用される足背部のリンパ系は大伏在静脈群に属し¹⁷⁾、レ線的に内側群と外側群の二群が見られる¹⁴⁾。一般に造影剤を注入されたリンパ管は足背より大腿中央部までは 1~2 本である場合が多く、それより上行するに従って分岐、次第に数を増し、鼠径部リンパ節に近接する頃には 8~12 本⁶⁾。10~16 本等となり、深鼠径リンパ節群に流注する¹⁴⁾。

一般に下肢リンパ系の解剖学的走行は内側群は略々一定し、外側群は個人差が著しい。又下肢リンパ管の太さは足背部より鼠径部まではほとんど同径であり、骨盤部あるいは大動脈周囲に至りその太さは増大する³⁶⁾。又輸出管は 2~3 本に過ぎないが、その太さは輸入管のそれより大である。リンパ流は深鼠径リンパ節、外腸骨リンパ節、腰リンパ節、旁大動脈リンパ節を経て、第 2 腰椎の高さで乳糜槽、胸管に入る。

Viamate³⁵⁾ は足背部より注入後 1 時間以内に造影剤は胸管又は鎖骨窩に至ると述べている。

正常リンパ節のレ線像では、その輪廓は規則正しいが、形体は種々で、円形、卵円形、鎌形等を呈し、リンパ腺門の部に凹みがあり、輸出管が腺門より出ている。リンパ節は均等な細網

様の像を呈す¹⁸⁾。しかし老人ではやや輪廓が不規則であるので注意を要するという²³⁾。

一般にリンパ節の大きさは小さく 1.5cm 以下であるが、鼠径部リンパ節の下肢にしばしば軽度の炎症が存在するために 1.5cm 以上の大きさであることが多い³⁶⁾。これらの所見は吾々の正常例に示されたリンパ系レ線像と規を一にしている。

リンパ節のレ線学的異常については、Kinmonth 等¹⁹⁾は Lymphedema について、1) Aplasia, 2) Hypoplasia, 3) Varicose Lymphtrunks, 4) Dermal backflow の四型を分類し、Varicose Lymphatics にしばしば Dermal backflow を伴うと述べている。Toti 等³³⁾は下肢静脈性疾患での機能的変化はリンパのうつ滞と造影剤の早期のリンパ管周囲への拡散で示され、形体的変化はリンパ管の拡張、不規則な走行、その直径の不平等で示されると述べている。

吾々の症例ではリンパ管の拡張、屈曲はしばしば悪性腫瘍例にみられ、更に悪性腫瘍等によるリンパ管の著明な迂回屈曲がみられた。又象皮病、フィラリア症では造影剤の周囲組織への漏出がみられる他、リンパ系の形態的、機能的変化が推定される所見を得た。吾々は油性造影剤のリンパ管周囲への漏出は異常所見と見做している。

リンパ節のレ線的病像に関しては、その腫大に急性リンパ腺炎や悪性腫瘍の転移等でおこるが、特にリンパ腫は巨大化する。

更にリンパ腫はレ線的に特有な像、即ち泡沫状又は線維状の網目を形成するといわれるが、一般に辺縁部形体がよく保たれている事が転移性リンパ節像との重要な鑑別点となるという。

転移性のリンパ節像は、一般にその大きさは正常又は腫大を示すが、早期より造影剤の充満欠損像がみられ、特に辺縁部の虫喰い状の欠損像は特有な所見である。Collette⁶⁾は初期には拡張した輸入管側に辺縁の欠損があり不規則な形体を示すと述べている。更にリンパ節がほとんど転移性腫瘍によつて占められた場合は造影されないが、リンパ管の迂回、屈曲等の走行異

常,あるいは副行枝の増加等により推定されるのである。しかし造影剤の注入不足,あるいは急性炎症時にも欠損像がみられるので注意を要する。これらの所見は吾々の転移悪性腫瘍例にも証明された。転移巣が非常に小さい場合には本法によるその発見は困難となる。今後造影剤の改良等によりその描出を企てることも本法の一課題であろう。

その他リンパ系の所属,変化を明確にするためには,吾々の如く前後撮影の他,側位又は斜位撮影が応用され,更に腎盂撮影,大動脈撮影,静脈撮影との併用も有用であると考え。Fuchs 等⁸⁾は原因不明の四肢浮腫例では静脈撮影を併用すべき事をすすめている。

陰茎造影法に関しては,吾々の経験は乏しいが,陰茎背面のリンパ系の解剖学的関係より吾々の行つた術式では造影剤は一側の鼠径節にのみ流入するものと思われ²⁶⁾。且つ恥骨附近で造影剤の漏出する傾向がみられ,臨床的应用には尚多くの改良を要するものと考え。

4 臨床的应用

リンパ管造影法が Kinmonth¹⁹⁾²⁰⁾により臨床上に使用されて以来,各種の四肢の浮腫²⁾,潰瘍²⁾,静脈性疾患¹⁵⁾³³⁾,白血病等の白液疾患²³⁾,下肢の多発性関節炎²⁴⁾,リンパ腫³²⁾,各種悪性腫瘍の転移巣の発見,又手術時のリンパ節廓清の示標,又転移巣の化学療法,放射線療法の治療効果の判定等に应用されたが,又当然の事乍らリンパ系の解剖学的¹⁴⁾,機能的研究には必須の手段である。吾々は更に将来を期待されるリンパ管外科の発展は一に本法の進歩にかかると信ずるものである。

Kenyon¹⁸⁾はリンパ管造影の適応として,1)リンパ節転移の発見及び診断,2)骨盤部腫瘍の鑑別診断,3)悪性腫瘍に対する手術療法,化学療法,放射線療法の評価,4)リンパ腫の診断及び治療のコントロール等を定げ,腫瘍の進展状況の判定のためには数ヶ月又は数年間反覆して本法を行うべき事を述べている。

泌尿器科領域でのリンパ管造影法の第一義は後腹膜腔のリンパ腫,あるいは尿路性器悪性腫瘍転移巣の発見,又その部位及び範囲の明確な

診断である。Shaffer 等²⁸⁾は陰茎癌や前立腺癌の症例で臨床的には不明であつた転移巣をリンパ管造影法によつて始めて発見したと報告している。吾々は末だ斯様な症例は経験しないが,尿路悪性腫瘍で本法によりリンパ節転移をあらかじめ推定し得,且つ剔出標本で組織学的にこれを確認し得たものは2,3に止まらない。又後腹膜腔に転移の予想される場合の多い睾丸腫瘍等ではその臨床的発見は一般に困難であるが,Shaffer 等はこれら症例に対するリンパ管造影法の重要性を強調している。更に Viamonte 等³⁰⁾はリンパ腫あるいは転移性リンパ節の尿管圧迫等の究明によりリンパ管造影法が有用であると述べ,May 等²⁰⁾は前立腺癌の転移リンパ節腫大による尿管閉塞例,あるいは巨大リンパ肉腫のために尿管偏位を起した症例には本法と尿管カテーテル法を併用して診断し得た症例を報告している。

第2にリンパ管造影法は手術療法実施時に於ても重要な役割を演ずる。即ち術前のリンパ節像より転移巣の有無を判定し得,そのため手術術式,手術範囲の決定に役立ち,又手術時リンパ節廓清の示標ともなる。吾々はレ線像と照合してリンパ節の廓清を行つている。更に手術時のレ線撮影によりリンパ節廓清程度の判定に利用され,又術後造影により残存リンパ節の発見の手掛りともなる。

リンパ管造影法の第3の重要な意義は放射線療法実施上大いなる資料を与えるものである。即ちリンパ腫,あるいは悪性腫瘍の転移巣を明確に把握し得る結果,明確な放射示標となる。吾々も尿路悪性腫瘍の手術例の術後放射線療法の示標としてリンパ管造影法の有用性を認め,又油性造影剤が長期間リンパ節内に残存するため,化学療法,放射線療法の効果,経過を客観的に判定し得る事は本法の一大利点と考える。Wallace 等³⁶⁾は本法によりリンパ肉腫の放射線療法での著明な萎縮像を証した例を報告している。

更に Long²¹⁾は子宮癌患者に対してリンパ管造影法と ¹⁹⁸Au の子宮周囲組織内注入によるリンパ系シンチグラムとの併用により転移巣

の検索を行つているが、吾々も悪性腫瘍の治療法に関する研究の一環として、未だ実験的段階にはあるが、化学薬剤又は放射性物質のリンパ管内注入を試み、転移巣の病態を追求しているが、症例9, 10に示すが如く造影剤とともに相当量の放射性物質のリンパ節内摂取が認められた。即ち我々は悪性腫瘍の根治的、又は保存的療法にリンパ管内放射性物質の注入法の併用は、その治療の効果向上に役立つ可能性を信ずるものである。

V 結 論

1. 吾々は膀胱癌、前立腺癌、直腸癌、子宮癌等の骨盤内臓器の悪性腫瘍を主とし、その他2, 3の疾患を含む96例にリンパ管造影を施行したので、吾々の施行している術式及びその実施代表症例を紹介した。

2. 正常人下肢リンパ管の走行は一般に足背部より下腿中央まで1~2本であり、それより上方では次第に分岐、数を増し、鼠径部に近接して10数本となる場合が多い。

3. 水性造影剤は吸収が早く、且つリンパ管周囲に漏出する傾向があるので、リンパ管造影剤としては不適當と思われる。

4. 油性造影剤 Moljodol はリンパ腺に軽度の異物反応を惹起せしめる欠点はあるが、現段階ではリンパ系造影剤として優秀であり、その注入速度は10分間に0.5~1.0cc 注入量8~10cc、総量に於ては20cc以下が適當である。

5. 下肢リンパ管造影法は泌尿器科領域に於ける悪性腫瘍転移巣発見に有力な手がかりを与え、又手術時リンパ節廓清、放射線療法実施上有力な示標となる。

6. 陰茎造影法は恥骨部に於ける造影剤の漏出等の欠点があり、臨床的应用には今後改良を要するものと考える。

7. 本法の合併症は一般に稀であるが、吾々は未だ文献上に見られない睾丸痛を3例経験した。

8. リンパ管造影法を応用せる放射性物質のリンパ管内直接注入によるリンパ系にシンチグラムは悪性腫瘍転移巣発見のため有力な診断法

となり、更に放射性物質のリンパ管内注入は泌尿器科領域の悪性腫瘍の根治的、保存的療法に併用しその治効向上に好結果を与える可能性がある。

（本論文の要旨は第29回日本泌尿器科学会東部連合地方会に発表した）

文 献

- 1) 新村：信州医誌，7：341，1958.
- 2) Blocker, T. G. et al. Ann. Surg., 149：884，1959.
- 3) Bower, R. et al. Surg., 49 59，1961.
- 4) Brunn, S. et al. : Acta. Radiol., 45：389，1956.
- 5) Calvolho, R. et al. ann. d'anat. path., 8 193，1931.
- 6) Collette, J. M. Acta. Radiol., 49 154，1958.
- 7) Fischer, H. W. et al. Am. J. Roentgenol., 81：517，1959.
- 8) Fuchs, W. A. et al. Fortschr. Reentgenstr., 92 608，1960.
- 9) 舟岡：Proceeding of the Imperial Academy, 5B, 6号，260，1930.
- 10) 藤本他：日外会誌，33：1587，昭7.
- 11) Gould, R. T. et al. : Surg. Gynec. & Obst., 114：683，1962.
- 12) Harnandez. : (Kenyon ヽリ引用)
- 13) 岩井他：臨婦産，16：913，昭37.
- 14) Jacobson, et al. Acta. Radiol., 51：321，1959.
- 15) Jacobson, S. et al. Acta. chir. Scandinav., 117：34
- 16) Kaindl, F. et al. : Z. Kreislauf. Fortschr., 46：115，1957.
- 17) 金子：人体解剖学，Ⅲ，南江堂，東京，昭和35.
- 18) Kenyon, N. M. et al. S. G. O., 114：677，1962.
- 19) Kinmonth, J. B. et al. Brit. J. Surg., 45 1，1957.
- 20) Kinmonth, J. B. et al. : Brit. Med. J., 4919 940，1955.
- 21) Lang, E. K. Radiol., 74 71，1960.
- 22) Lopez. (Kenyon. ヽリ引用)

- 23) Malamos, B. et al. Brit. Med. J. 5163 : 1356, 1959.
- 24) Male, K. P. et al. Z. Kreislauf. Forsch. chr.
- 25) 松坂：日皮会誌, 33 : 639, 昭8.
- 26) May, R. E. et al. J. Urol., 87 : 208, 1962.
- 27) Menk, B. : Fortschr. Roentgenstr., 46 : 571, 1932.
- 28) Schaffer, B. et al. J. Urol., 87 : 91, 1962.
- 29) Schanbrom, E. et al. : Arch. int. Med., 104 : 589, 1959.
- 30) 瀬尾：日外会誌, 41 : 879, 昭15.
- 31) Shadow, D. A. et al. Fortschr. Roentgenstr., 46 : 680 1932.
- 32) Sheehan et al. Radiol., 76 : 47, 1962.
- 33) Toti, A. et al. : S. G. O., 113 : 399, 1961.
- 34) 上原：日外会誌, 37回日外総会号, 昭11.
- 35) Vianonte, M. et al. J. Urol., 87, 1962.
- 36) Wallace, S. et al. : Radiol., 76 : 179, 1961.
- 37) 鷺見：日外会誌, 41 : 929, 昭15.
- 38) 横井, 福田 - 人体X線撮影法（下）, 南江堂, 東京, 昭34.
- 39) Zeidman, Z. et al. : Cancer, 8 : 123, 1955.
- 40) Zhentline, N. et al. Radiol., 71 : 702, 1958.