

Title	胸管造影法(Thoracic Ductography)に関する臨床的研究
Author(s)	入野, 昭三; 大里, 尚司; 永森, 佛一郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1964, 24(7), p. 921-929
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17783
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

胸管造影法 (Thoracic Ductography) に 関する臨床的研究

岡山大学医学部平木内科教室 (主任: 平木潔教授)

入野 昭三 大里 尚司 永森 侑一郎

(昭和39年8月2日受付)

Clinical Studies of the Thoracic Ductography

By

Shozo Irino, Yoshimori Osato and Teiichiro Nagamori

Department of Internal Medicine, Okayama University Medical School

(Director: Prof. Kiyoshi Hiraki)

Technique for radiological visualization of the thoracic duct and mediastinal lymphatic system was investigated. Patients studied by this technique, thoracic ductography, included 1) lung carcinoma, 2) mediastinal tumor, 3) esophageal carcinoma, 4) pancreas head carcinoma, 5) lymphosarcoma and 6) giant follicle lymphoma. As a result, the authors conclude that the clinical value of the thoracic ductography in the investigation of the mediastinal disorders is great and emphasize the desirability of its popularization as a new laboratory technique.

I. 緒言

縦隔洞には心臓, 大血管を始め, 気管, 気管支, 食道, その他諸臓器を含み, 一般に縦隔腫瘍と総称しているものの中には多数の種類 of 良性及び悪性の腫瘍又は腫瘤が含まれている。かゝる縦隔腫瘍はかなり進行したものでない限り臨床症状のみから診断を下すことは不可能で通常胸部X線写真よりその疑診が下されることが多いが, これが鑑別診断はその種類の多様性のためかなり困難なことが多い。この目的のために従来, 食道, 気管, 気管支造影, 気管支鏡検査, 細胞診の他, 縦隔の静脈及び動脈撮影, 更に Mediastinography や Mediastinoscopy, Scalene node biopsy 等が応用され, 夫々有用性が認められているが, これら数多くの検査方法を駆使しても尙診断上困難を感じる例に遭遇することは少ない。

縦隔は従来, 多くの研究者によつて, 主として

外科側の立場から, 良性ならびに悪性の腫瘍原発の場として詳細に検討されているが, 我々内科臨床家の立場からは寧ろ, 各種悪性腫瘍の転移の場として, また所謂悪性リンパ腫及び白血病などの系統的疾患の関与の場として重要であるが, かゝる場合, 胸管及び縦隔リンパ系のX線撮影が可能であれば, その診断に応用出来, 上述の如き従来の方法では得られない所見を把握することが可能ではないかと考えて本研究を始めたのである。

著者らは Kinmonth の technique によるリンパ系造影法を応用し, 悪性腫瘍の深在性リンパ腺転移の診断について検索中, 後腹膜リンパ系の他, かなり屢々胸管及び縦隔リンパ系も撮影されることを観察し, 縦隔のリンパ腺腫脹および癌転移の診断に極めて有意義であることを認め, その一部は既に第4回日本脈管学会総会シンポジウム¹⁾ (1963), その他²⁾ で発表した。後腹膜リンパ系

については他誌³⁻⁵⁾で述べたので、本論文では主として各種癌の縦隔リンパ腺転移ならびに悪性リンパ腫の縦隔リンパ系関与の有無の診断における胸管造影の意義について述べる。

II. 方法

胸管造影法は原則的には所謂リンパ系造影法³⁾(Lymphography)と同じで、Kinmonth^{6,7)}の方法により足背リンパ管より直接造影剤を注入するものである。先づ色素 Patent blue (11%) 0.2~0.5ccを約 $\frac{1}{3}$ 容量の局所麻酔剤と混じて足背部第I, 第II趾間で皮下注射し、注射約30分後1% Xylocaine によつて足背部を局所麻酔した後、拇指と足関節との間でリンパ管の走向にそつて縦に1~1.5cmの切開を加え、リンパ管を露出させる。リンパ管は色素をとり入れて青くみえるため比較的容易にみつかることが出来る。続いてリンパ管を周囲の組織より切り離し、上位をクレンメではさみ、求心性に皮膚にマツサージを行つてリンパ管を充分に伸展充盈させた後、長さ50cm, 外径1~4mmのポリエチレン管に連結された25-27 gauge のリンパ管針を挿入し、リンパ管と挿入針とを糸で固定、更にもう1カ所を絆創膏で皮膚に固定する。造影剤は Popiodol 又は Lipiodol Ultrafluide を用い、注入は容量25cc, 4回転1ccの注入可能なスクリュウ型注射筒を用いて両側同時に注入した。注入量は1側10ccを標準とし、注入速度は患者により多少異なるが、全量を約1~1.5時間かけて行つた。造影剤は下肢リンパ管をへて峯径部リンパ腺に達し、後腹膜リンパ系を通過つてL₁~L₂の高さで乳糜槽(Cisterna Chyli)に合流し、こゝより胸管に入り静脈角より血行中に流入する。胸管は動脈の搏動、胸管固有の収縮性、呼吸運動等により律動的に収縮拡張を行い造影剤はかなり速かに静脈中に排泄されるため胸管を確実に撮影するためには撮影時間が大切である。我々の経験では造影剤注入開始後約1時間で充分造影されるが、一般に造影剤注入終了直後から1時間以内に撮影を行へば良いようである。1回の撮影で造影されていない場合は、患者を坐位にさせたり、歩行や深呼吸をさせて後撮影すると造影さ

れることがある。透視を行つて胸管に造影剤が入つたのを確かめて撮影すれば殆んど全例造影可能であるが、これを行わなくても上記の如き条件で撮影すれば今迄施行した100症例の中約90%において胸管撮影に成功している。X線は正面像のみならず、側面像、斜位像も撮影する必要がある。縦隔リンパ腺の撮影には、他のリンパ腺撮影と同じく造影剤注入24時間後に行う。

III. 正常胸管造影像

腰部大動脈リンパ腺の輸出リンパ管はL₁の高さで2乃至数本のリンパ管となつて乳糜槽(Cisterna Chyli)に合流し、こゝより胸管へと連る(写真1)。胸管は正常でもかなり屢々、解剖学的走行異常をみると云われるが、胸管像(Thoracic Ductogram)でもこれがよく見られる。最も普通にみられる像は写真2の如くであり、稀に右側も造影

写真1 乳糜槽(Cisterna Chyli)と胸管起始部

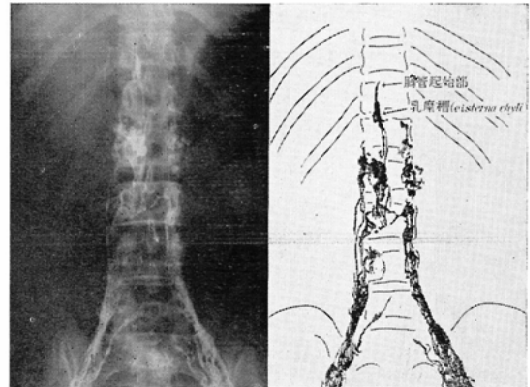


写真2 胸管正常像

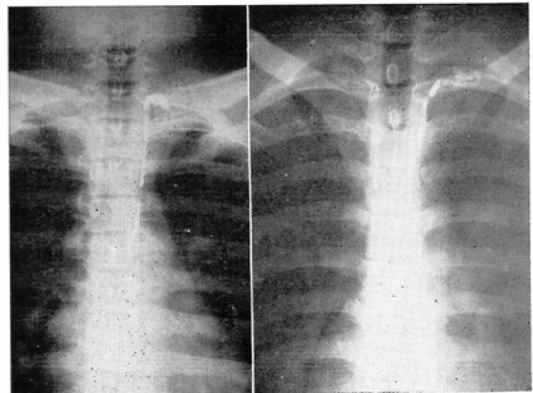
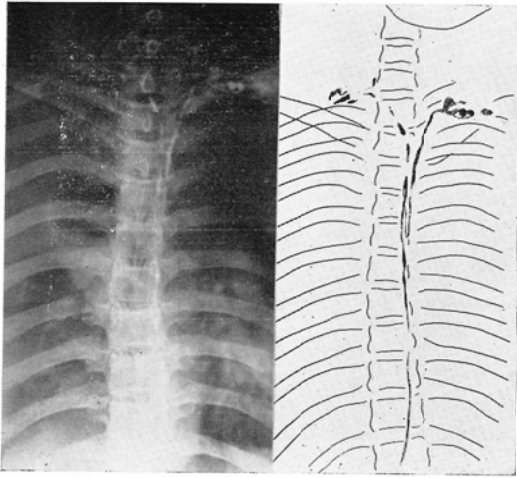


写真3 胸管像 (異型)



される例がある (写真3). 胸管は直径1.5~3mmの管状陰影として認められるが弁の存在のため、その径は大小不同で、時に断節的にうつる事もある。側面像では、心臓の後方を上行し、大動脈弓上方に迂回屈曲して静脈角或は内頸静脈に入るのがみられる。静脈角に入る場合、1本或は2本(稀にそれ以上)に枝分れして入る様子や左鎖骨上リンパ腺の逆行性造影などがよくみとめられる。静脈角への注入部においては三角状の嚢状拡張を示すもの、然らざるもの等その形は種々である (写真2)。正常ではかゝる胸管像は24時間後撮影では完全に消失している。縦隔リンパ腺は正常状態では造影されないのが普通であるが、稀に後縦隔リンパ腺造影のみられることもある。癌転移その他種々の原因によつて胸管に狭窄性或は閉塞性病変が加つてリンパ流の鬱滞を来した場合は屢々縦隔リンパ腺が造影される。

IV. 病的胸管及び縦隔リンパ系造影像

1. 肺癌の縦隔リンパ腺転移

症例1 小○智○子 32才♀ 無職

主訴 咯血, 胸部痛

診断 肺癌

昭和39年1月8日突然咯血, その頃より微熱, 咳嗽, 咯痰, 胸部痛を来して来院, 胸部X線にて右側肺上葉に腫瘤状異常陰影を認め, 種々の検査の結果肺癌と診断された。リンパ系造影法を行

写真4 肺癌の縦隔リンパ腺転移 (矢印), 拡大撮影 (症例1)

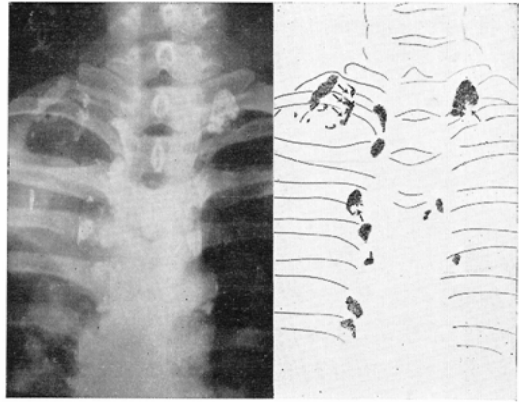
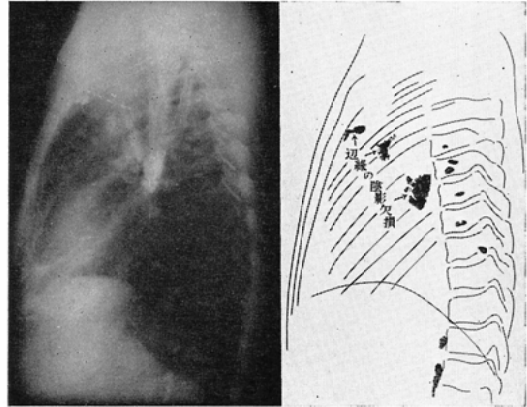


写真5 症例1の側面像



うに、直後撮影では胸管が造影され著変は認められなかつたが、肺門リンパ腺の逆行性造影が淡くみられ、胸管リンパ流の鬱滞が予想された。24時間後撮影では多数の縦隔リンパ腺が造影され明らかな辺縁部陰影欠損を示すものがあり癌転移が考えられた。更に拡大撮影を行うと写真4の如く陰影欠損はより明らかとなつた (矢印)。側面像では後縦隔において撮影されているものは大きさ、造影像ともに正常であるが、肺門部からその前上部のリンパ腺は腫大且陰影欠損を認める。本症例の示す如く胸管及び縦隔リンパ系造影像の判定のためには拡大撮影及び側面像等も重要である。この患者は Scalone node biopsy で癌転移が確認された。

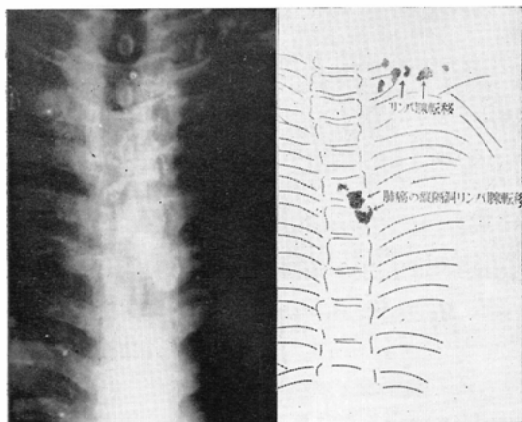
症例2 早○秀○郎 62才♂ 農業

主訴 咳嗽，羸瘦

診断 肺癌

昭和37年頃夏頃より発熱，咳嗽を来すようになったが，医師より胸部X線撮影にて著変なしと云われ放置していた。昭和38年9月頃再び胸部X線撮影を行い肺結核としてSM，PAS，INAHの三者併用療法をうけたがよくならず，約20kgに及ぶ体重減少を来したので本年1月8日当科入院。胸痛（-），血痰（-）。胸部X線にて右肺門部に腫瘤状陰影をみとめ，右上肺野は瀰慢性の無気肺を呈した。喀痰中結核菌塗沫，培養ともに陰性。肺癌の診断で気管支鏡検査を行った所，右主気管支に狭窄をみとめ，ここの分泌物よりPapanicolaouで腫瘍細胞が確認された。リンパ系造影を行った所，写真6の如く縦隔リンパ腺及び左鎖

写真6 肺癌の縦隔リンパ腺及び左鎖骨上部リンパ腺転移（症例2）



骨上部リンパ腺に数ヶ癌転移を示す辺縁部の陰影欠損を伴った腫大リンパ腺をみとめた。本患者はScalene node biopsyによつてもCarcinoma simplexであることが証明され，更に前額部に2ヶ，左肩に1ヶ，腹部に2ヶ夫々小指頭大の皮膚転移もみられた。

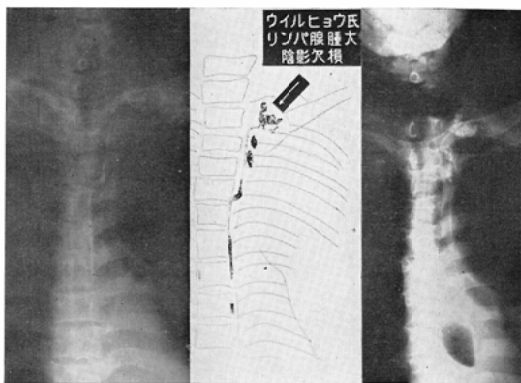
症例3 松○正○ 42才♂ 農業

主訴 咳嗽

診断 肺癌

本患者は肺癌の診断にてリンパ系造影施行のため某病院より紹介されたものである。胸管造影の

写真7 肺癌のウイルヒョウ氏リンパ腺転移（症例3），左側：造影剤注入直後像右側：24時間後像



直後像では胸管がよく造影されており，胸椎4～5の部で屈曲がみられ，24時間後像ではVirchow氏リンパ腺の腫大像が撮影され，明らかな陰影欠損を示し，癌のVirchow氏リンパ腺転移と診断された（写真7）。上部縦隔にも2ヶ辺縁不規則なリンパ腺が造影されている。本症例は更に遠隔部位への転移もみられ，リンパ系造影法によつて後腹膜リンパ腺への転移も証明され，かかる所見は剖検によつて確認された。

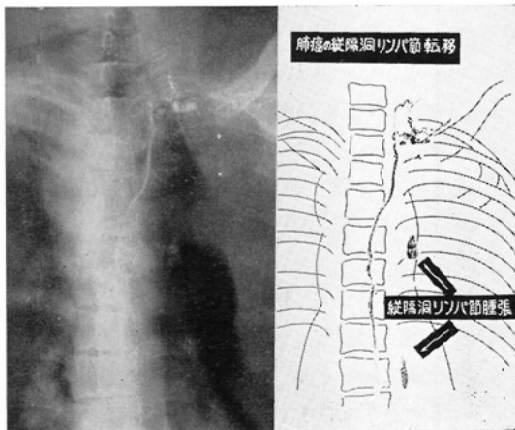
症例4 渡○定○ 51才♂ 湯場業

主訴 嗄声

診断 肺癌

昭和38年7月全身倦怠感を訴え某医院で胸部X線撮影を行った所，肺門部の腫瘤状陰影を指摘さ

写8 肺癌の縦隔転移（症例4），胸管彎曲像



れ、対症療法で経過を観察していたが次第に嘔声を来すようになり、顔面浮腫、Stokes の Kragen も加つて縦隔腫瘍の症状を呈するようになったので当科に紹介され、入院した。胸管造影によつて写真8の如く、その著明な圧排、転移による走行異常、彎曲像がみとめられた。

症例5 細○重○ 55才♂ 郵便職員
主訴 咳嗽、喀痰、嘔声
診断 肺癌

昭和38年9月、肺癌の診断で手術、術後コバルト照射2回うける。組織診断 Carcinoma simplex. その後経過順調であつたが、昭和39年4月頃より

嘔声を来すようになり次第に増強するので平木内科へ入院。胸管造影法を行つた所、左側上肺野縦隔寄りに鶯卵大の腫瘤陰影をみとめ、その部分に一致して胸管の断裂像を見、腫瘤による胸管の圧迫が考えられる(写真9)。24時間後撮影では胸椎6~7の部に一致して直径約4cmのリンパ腺を思わす像を見、その一部に造影剤の侵入をみる(写真9)。恐らく胸管の圧迫により胸管リンパの鬱滞を来して附属リンパ腺の逆行性造影によるものと考えられる。その造影像から癌転移リンパ腺と診断される。

2. 縦隔腫瘍

写真9 肺癌の縦隔リンパ腺転移(症例5), 左側: 直後撮影, 腫瘍の圧迫による胸管断裂像, 右側: 24時間後撮影像, 癌転移リンパ腺(矢印)。

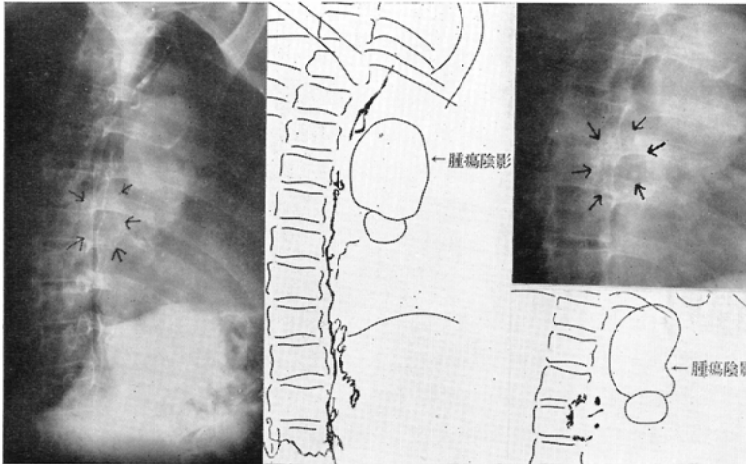
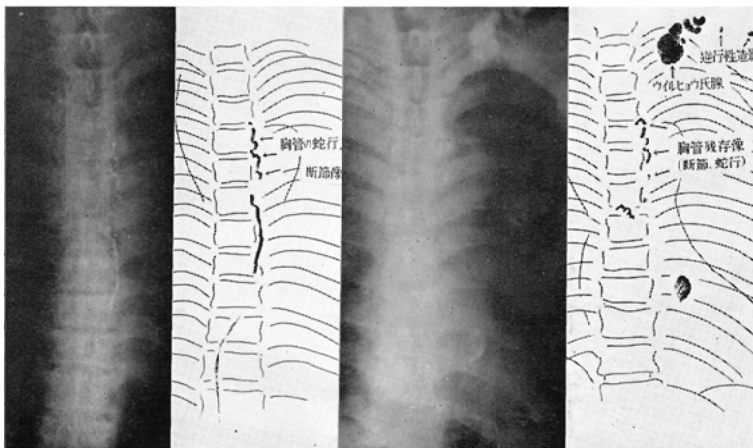


写真10 縦隔腫瘍の胸管侵蝕像(症例6), 左側: 直後像, 胸管の屈曲, 杜絶, 断節像がみられる。右側: 24時間後像



症例6 岡○春○ 62才♂ 家畜商

主訴 顔面浮腫

診断 縦隔腫瘍

著明な顔面浮腫，StokesのKragen，呼吸困難等を愁訴とし，臨床的には明らかに縦隔腫瘍と診断される症例であるが胸管造影を行った所，写真10の如く矢印の部位において胸管の屈曲著しく，24時間後像でも胸管は造影されており，一部陰影欠損もみとめられる。これは単なる圧迫によるものでなく胸管自身への浸蝕を強く疑わしめる所見と考えてよい。良性縦隔腫瘍からはかかる像は考えられず，悪性縦隔腫瘍の診断のもとに Co⁶⁰ 照射療法を行った所，上記愁訴の著しい改善をみとめ，現在経過観察中の症例である。

3. 消化器癌の縦隔転移

症例7 村○茂○ 60才♂ 農業

主訴 嚥下障害

診断 食道噴門部癌

昭和38年5月頃より胃の膨満感を訴へ，開業医の投薬にて，一時軽快したが8月頃より食物の通過障害を訴えるようになり，次第に増強し某病院にて食道胃X線検査の結果，食道癌の診断にて当科に紹介され入院。写真11はリンパ系造影24時間後像で，縦隔に数ヶ癌転移を思わす辺縁不規則な腫大リンパ腺を認めた。本患者は胸管造影によって食道噴門部癌の上部縦隔へのリンパ腺転移と診断され手術不能であった症例である。食道癌はその解剖学的関係から後縦隔を侵襲しやすく，胸管との位置的關係が密接であるので食道癌の縦隔転移の診断における胸管造影の意義は大きいと考えられる。

症例8 藤○秀○ 66才♂ 大工

主訴 黄疸

診断 脾頭部癌

黄疸を主訴として来院，臍右上方に鶯卵大の硬い腫瘤をふれやゝ深部の感あり，移動性はない。モイレングラハト 200，諸検査成績は機械性黄疸を示した。脾頭部癌の診断にてリンパ系造影を施行した所，写真12の如く胸管は胸椎6の高さで辺縁不整，虫喰状を呈し，癌の転移が疑われ，更に Virchow 氏リンパ腺は腫大且辺縁の陰影欠損を

写真11 食道噴門部癌の縦隔リンパ腺転移（症例7）

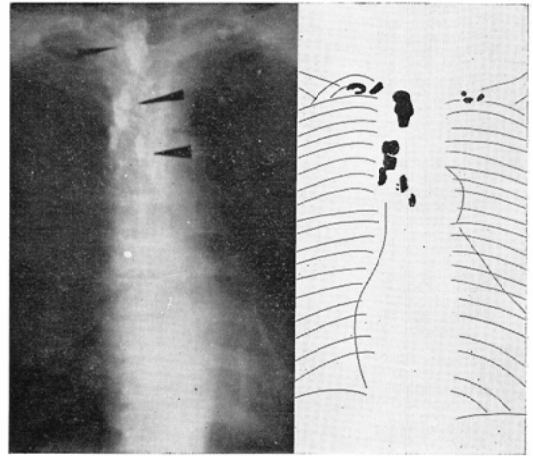
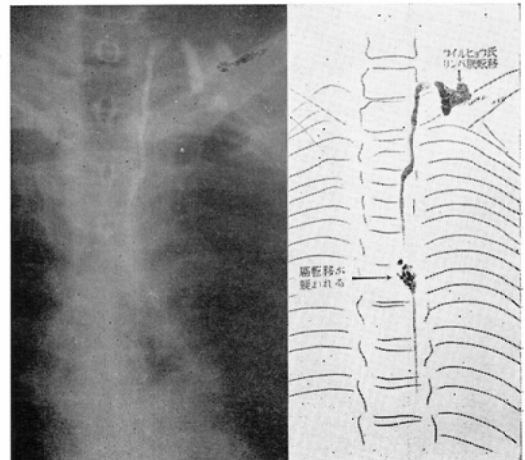


写真12 脾頭部癌のウィルヒョウ氏リンパ腺転移と胸管健蝕像（症例8）



示す転移像を認めた。

4. 悪性リンパ腫における縦隔リンパ系の異常

症例9 西○史○ 19才♂ 農業

主訴 全身リンパ腺腫脹

診断 淋巴肉腫症

本患者は頸部，腋窩部及び鼠径部リンパ腺腫脹を主訴として本学田中外科受診，種々の血液学的検査及び組織学的検索により淋巴肉腫症と診断され，リンパ系造影のため当科に紹介されたものである。リンパ系造影法によつて後腹膜リンパ腺の腫大を認めたが更に胸部においては写真13の如く，直後撮影像では胸管は略正常の走行を示して

写真13 リンパ肉腫症の縦隔リンパ腺腫大像(症例9), 左側:直後撮影像, 右側:24時間後撮影像

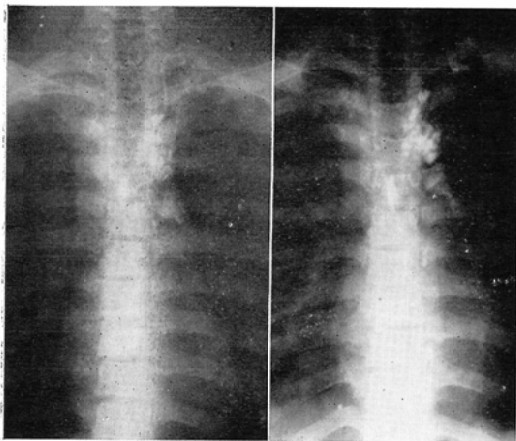
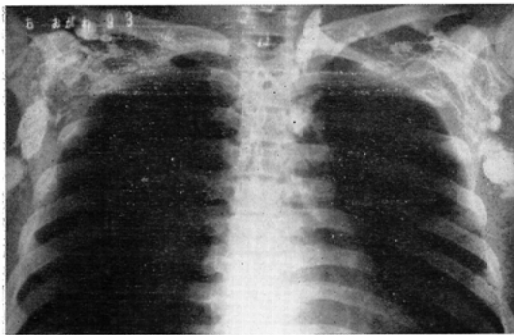


写真14 巨大濾胞性リンパ腫の縦隔及び腋窩部リンパ腺造影像(症例10)



いるが一部、縦隔の腫大リンパ腺が造影され、24時間後像ではこの腫大リンパ腺像が明らかとなっている。

症例10 小○道○ 29才♂ 船員

主訴 頸部リンパ腺腫脹

診断 Giant follicle lymphoma

表在性の全身リンパ腺腫脹をみとめ、頸部の腫大リンパ腺の生検にて巨大濾胞性リンパ腫と診断された例である。写真14は本患者の胸部及び腋窩部のリンパ系造影を施行したものであるが、腋窩部リンパ腺は勿論、上部縦隔リンパ腺の腫大もみとめられる。本症例は更に後腹膜リンパ腺もかなり腫大していることがみとめられた。

即ち、胸管造影法によつて白血病や悪性リンパ腫の如きリンパ系の全身性系統的疾患における縦

隔リンパ系の関与の有無を診断することが出来る。

白血病や悪性リンパ腫の場合はリンパ腺は腫大し、その内部構造は粗大点状、泡沫様、網目様構造等いろいろであるが、辺縁部はよく保たれて輪廓が明瞭であるのに対し、癌のリンパ腺転移の場合は形が不規則で辺縁部の陰影欠損が特徴であり、両者の造影像は容易に鑑別される。¹⁾

V. 考 按

人体において胸管造影を行う試みはさして新しいものではない。即ち1947年 Emerson⁸⁾ は開胸手術時横隔膜上部の胸管嚢(Thoracic duct cyste)中に Diodrast を注入することによつて胸管像を得、Celis & Porter⁹⁾ (1952) は剖検例を用いて同様の方法で胸管の解剖学的検索を試みている。続いて Stranahan¹⁰⁾ (1956) は27例の剖検例と Chylothorax 3例の開胸手術患者について同様の方法で胸管造影を試み、前者では主として胸管の解剖学的変化を検索し、後者では胸管から造影剤の漏れる像よりその部位を確め、その結紮手術に有用であつたと述べている。Léger¹¹⁾ (1961), Goffrini¹²⁾ (1961) は頸部逆行性胸管造影を試み或程度の成功を収め、Goffrini¹²⁾ は本法による胸管造影が消化管腫瘍転移の診断に役立つと述べている。併し乍ら、胸管造影の悪性腫瘍臨床への応用という目的には上述の如き開胸手術による方法は意味が少く、又、頸部逆行性造影でも満足すべき知見は得られていない。

Kinmonth^{6,7)} (1952, 1955) は足背部リンパ管より直接リンパ管内に造影剤を注入する方法を考案し、主として慢性四肢浮腫原因の検索に有用なことを報告したが、この方法によるリンパ系造影法は、その後造影剤の改良と相まって後腹膜リンパ系の検索に応用されるに至り、欧米において広く普及するに至つた¹³⁾。私達も約 100例の各種悪性腫瘍患者についてリンパ系造影法を行い、その有用性を認め、その一部は既に発表¹⁻⁵⁾したが、我国においても近時急激に頻用されるに至つている。胸管及び縦隔リンパ系は、足背部リンパ管へ直接造影剤を注入するリンパ系造影法により附随

的に造影されるものであるが、この方法による胸管造影については従来全く断片的な報告をみるに過ぎない。私達は本法により殆んど症例において胸管造影の可能なことを認め、昨年の脈管学会総会シンポジウム¹⁾ (1963)でその一部を発表した所“胸管造影が全例にみられるのは奇蹟的であると”という質問が出る程であつたが、著者はその時、自験例60例からは殆んど全例胸管造影が可能であることを強調した。その後例数を増し、約100例について観察を重ねたが、造影剤注入終了直後より透視を行い胸管像をみると直ちに撮影すれば殆んど全例造影されること、又、盲目撮影でも注入終了直後より30分乃至1時間の間に撮影し、胸管造影不能の場合、坐位、歩行、深呼吸をさせた後再撮影すればかなり高率(約90%)に胸管像の得られることを確認している。

胸管は縦隔洞全領域に亘つて縦走しているため、種々の高さにおける病変を把握出来、且胸管リンパ及びそれに附属するリンパ流は極めて容易に逆流するという特性をもつため、胸管自身の閉塞乃至縦隔腫瘍による圧迫等によりかなり屢々その病変がX線上造影されうることより、かゝる目的のために甚だ有用な方法と考えられる。殊に上述の症例の如く、肺癌や食道癌の縦隔内癌浸潤の拡がりや、白血病及び悪性リンパ腫等の縦隔リンパ系の関与の診断には極めて有用である。胸管造影法はこの他、乳糜尿や乳糜胸、腹水の原因の検索¹⁴⁾や胸管外傷の部位決定¹⁵⁾等にも応用され、最近発達しつつあるリンパ管の外科的手術の適応の判定にも利用されている。

胸管及び附属リンパ系の位置的、解剖学的関係から明らかな如く、すべての縦隔病変が胸管造影のみによつて把握されることは勿論考えられない所であり、心肺血管造影、内胸静脈造影、縦隔静脈造影等の血管造影は勿論、緒言でも述べた如き従来の諸方法をも併用して総合的診断を下すべきであるが、胸管造影法のみによつて陽性の成績をうる場合も少なくなく、且内科医でも容易に行える程方法が簡単であるため、悪性腫瘍その他の縦隔関与の検索における routine の検査法の1つとして推賞したい。本法は未だその悪性腫瘍臨床への応用をみるに至つて間もないため、検討すべき

種々の点が残されており、今後諸家によつてその診断的意義に関する積極的検索がなされることが強く要望され、私達もこの線に沿つて更に研究を続けたいと考えている。

VI. 結語

胸管造影法 (Thoracic Ductography) の手技ならびに、肺癌、縦隔腫瘍、消化器癌、悪性リンパ腫等における胸管及び縦隔リンパ系病変の検索における本法の臨床診断的意義について述べた。胸管造影法は手技が極めて簡単で副作用は殆んどなく、悪性腫瘍その他の縦隔関与の検索における routine の検査法の1つとして推賞したい。

終りにご懇篤なるご指導とご校閲を頂いた 恩師平木潔教授ならびに種々のご助言を仰いだ 本学放射線教室 山本道夫教授に深謝致します。

本論文の要旨の一部は昭和38年11月、第4回日本脈管学会総会シンポジウム及び第3回日本医学放射線学会西日本部会において発表した。

文 献

- 1) 入野昭三：血管撮影法，リンパ系，第4回日本脈管学会総会シンポジウム，1963，脈管学，4：11—18，1964。
- 2) 入野昭三：リンパ系造影法の悪性腫瘍臨床への応用，日本臨床病理学会中国四国第9回地方会特別講演，1963，臨床放射線，1964。
- 3) 平木潔，入野昭三：リンパ系造影法(Lymphography)の臨床応用—自家経験例を中心とした綜説—綜合同誌，12：2218—2233，1963。
- 4) 平木潔，入野昭三，佐藤昌信，宗田範，大里尚司，永森徳一郎：リンパ系造影法—悪性腫瘍領域における臨床応用を中心として—日本医事新報2092号グラフ，1964。
- 5) 平木潔，入野昭三：リンパ系造影法(Lymphography)の臨床血液学への応用，臨床血液，5：小宮記念論文集，205—222，1964。
- 6) Kinmonth, J.B.: Lymphangiography in man: Method of outlining trunks at operation. Clin. Sci., 11: 13—20, 1952.
- 7) Kinmonth, J.B., Taylor, G.W., and Harper, R.A.K.: Lymphography: technique for its clinical use in lower limb. Brit. M.J., 1, 940—942, 1955.
- 8) Emerson, G.L.: Supradiaphragmatic thoracic duct cyst. New England J. Med., 242: 575—578, 1950.
- 9) Celis, A., and Porter, J.K.: Lymphatics of the thorax, Acta radiol. 38: 461, 1952.
- 10) Stranahan, A., Alley, R.D., Kausel, H.W.

- and Reeve, T.S.: Operative thoracic ductography, *J. Thoracic Surg.*, 31 : 183—198, 1956.
- 11) Léger, L., Prémont, M., et Fustec, R.: L'opacification radiologique du canal thoracique par voie rétrograde. *Presse Méd.*, 69 : 1443—1445, 1961.
- 12) Goffrini, P., Bezzi, E., and Zanella, E.: Retrograde lymphography and the morphological examination of the lymph of the thoracic duct in the diagnosis of neoplasms of the digestive tract. *Arch. Ital. Chir.* 87 : 648, 1961.
- 13) Arvay, N. and Picard, J.D.: *La Lymphographie Étude radiologique et clinique des voies lymphatiques normales et pathologiques.* 1963. Masson & Cie. Paris.
- 14) Turiaf, J., Arvay, N., Picard, J.D., Servelle, M. and Gentilini, M.: Données de la lymphographie dans deux cas de chylurie filarienne. *Bull. Soc. méd. hôp. de Paris.* 113 : 753—766, 1962.
- 15) Heilman, R.D. and Collins, V.P.: Identification of laceration of the thoracic duct by lymphangiography. *Radiology.*, 81 : 470—472, 1963.
-