



Title	拡大撮影による血管造影とリンパ造影からみた腫瘍リンパ節像
Author(s)	今董倍, 廉行; 佐久間, 貞行; 宮田, 伸樹 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1973, 33(12), p. 980-986
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20189">https://hdl.handle.net/11094/20189</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 拡大撮影による血管造影とリンパ造影

### からみた腫瘍リンパ節像

名古屋市立大学医学部放射線医学教室（主任：佐久間貞行教授）

今葦倍庸行 佐久間貞行 宮田 伸樹\*

綾川 良雄 松山 孝治 藤田 勝三

（昭和48年8月31日受付）

（昭和48年9月14日最終原稿受付）

### Macroangiographic and Macrolymphographic Appearance of Abnormal Lymph Nodes

By

Nobuyuki Imagunbai, Sadayuki Sakuma, Nobuki Miyata, Yoshio Ayakawa,  
Takaharu Matsuyama and Shozo Fujita

Department of Radiology, Nagoya City University Medical School  
(Director: Prof. Sadayuki Sakuma)

---

*Research Code No.: 510*

---

*Key words:* *Macroangiography, Macrolymphography,*  
*Color subtraction.*

---

For the interpretation of relationship between blood vessels and lymphatics of abnormal lymph nodes, macroangiography and macrolymphography were performed in the same position of the patient and subtraction in color addition has been established on the same photographic color paper. Angiography was made first and then lymphography. Macroradiography was made with the fine focal spot tube of less than 50 $\mu$ . Angiography was made by injection of a total volume of 20 ml of Angiografin into the brachial artery with elaster needle of 19G and lymphography by the modification of Kinmonth's method using a total volume of 3.5 ml of Lipiodol U.F. The axillary lymph nodes of two cases of Hodgkin's disease and four cases of the breast cancer were examined. Several lymph nodes of axilla were palpable in all cases. In one case of Hodgkin's disease the axillary lymph nodes were extremely swollen and those in three cases of breast carcinoma were very hard and slightly swollen.

From this study the conclusions were drawn as follows:

- 1) Macroradiography is more useful than conventional radiography for the examination of blood vessels and lymphatics.
- 2) The relationship between blood vessels and lymphatics of abnormal lymph nodes has been finely interpreted by subtraction in color addition established on the same color photographic paper.
- 3) Metastatic lymph nodes have filling defect in their partial region in lymphogram, where there

\* 現在愛知医科大学放射線医学教室

are hypervasculaties in angiogram. Abnormal lymph nodes of Hodgkin's disease have hypervasularity in all their area in angiogram. The blood vessels are not delineated in normal lymph nodes which are not palpable.

### 緒 言

リンパ節の血管は通常の血管造影においては認めがたいが、腫瘍性変化のあるリンパ節では、その血管像が造影されることが多い。今回我々は、この様なリンパ節の血管系とリンパ系との関係を明らかにする目的で、腋窩リンパ節に腫瘍性変化のある6症例に対し、動脈造影とリンパ造影をほぼ同時に行ない同一整位で撮影した。撮影は通常の撮影法と拡大撮影法で行ない、更に両造影像を赤と青で発色させたカラー重複像として観察したのでその結果を報告する。

### 方 法

造影撮影は、あらかじめリンパ管を露呈、針を刺入したのち先ず血管造影撮影を行ない、次いでリンパ造影撮影を行なつた。両者の撮影はいづれも同体位、同位置で行なつた。

血管造影は、エラスター針(19G)を用い、上腕動脈に刺入し、造影剤 Angiografin 20ml をツバ付注射筒で用手注入した。

リンパ造影は、Kinmonth 法に準じ、手背リンパ管より造影剤 Lipiodol U.F. 3.5ml を10~15分間で用手注入し、1.5ml 注入時と全量注入直後及び24時間後に撮影を行なつた。24時間後の場合は出来るだけ造影時の体位、位置に整位して撮影した。

拡大撮影法は、拡大撮影用の焦点の大きさが約 $50\mu$ の微小焦点回転陽極管球を用い、管球焦点—撮影台間距離25cm、管球焦点—フィルム間距離100cmで最大拡大率を4倍とし、120kVp、3mA 0.2~0.5秒で撮影した。

カラー発色法は、カラー印画紙を用い、フィルターの C# 200 と Y# 100 を重ねて赤の発色を、R# 7 で青の発色をさせた。印画紙はフジカラーペーパー、現像は指定によつた。露出は夫々2秒と5秒である。

### 対 象

4例の乳癌患者と2例のホジキン病患者の計6例で、乳癌患者のうち3例は、腋窩のリンパ節は触診で腫脹し固く、癌転移が疑われた。又1例のホジキン病患者は、腋窩のリンパ節の腫脹は著明で、クルミ大、拇指頭大のもの数コを触れた。他の2例は腋窩のリンパ節は触知するが、腫脹は著明でなかつた。この6例の症例の腋窩リンパ節を対象とした。全例とも組織学的検索により癌転移及び腫瘍細胞浸潤が確認されている。

### 結 果

通常の撮影法によるX線像においては、血管像ではリンパ節へ至る腋窩動脈分枝が判別し得るのみであるが、4倍拡大撮影によるX線像では、リンパ節内へ分岐する枝まで判別出来る。リンパ系の所見も、輸入管の到達部、辺縁洞、中心洞陰影は通常の撮影に比べ4倍拡大撮影像で良く解像していた。従つて以下に述べる結果は直接4倍拡大撮影像による所見である。尚血管像及びリンパ系造影像の所見がわかり易い乳癌症例とホジキン病症例の各1例の所見を代表して述べるが、他の症例についてもほぼ同様な所見が得られた(Fig. 1).

#### 1. 乳癌転移リンパ節

i) リンパ造影像、リンパ造影24時間後のX線像で、腋窩リンパ節の3コに明確な陰影欠損像を認める。その内の2コは他のリンパ節との重なりがなく、リンパ節の辺縁に中心洞造影像が分布し、中央部が大きな陰影欠損となつてゐる。陰影欠損部は極めて少量の点状陰影が分布するのみで、多量に分布する部分と陰影欠損部との境界は虫喰状を呈する。これらのリンパ節は全域に正常に中心洞陰影が分布する他のリンパ節に比し腫脹している。

ii) 血管造影像、外側胸動脈分枝のリンパ節に分布する血管は、リンパ節の辺縁に到達したと思はれるところで数本の細い血管に分岐する。分岐



Fig. 1 Conventional radiogram of left axillary region of the patient of the breast cancer. Arteries and lymphatics are not clearly delineated and it is difficult to interpret the relation of the blood vessels and lymphatics by this radiogram.



Fig. 2 (B) Fourold macrolymphogram of left axillary region with the same position. Metastatic filling defects (arrow) are clearly evident. By superimposing of two radiograms of A and B, the relation of the blood vessels and the lymphatics are finely interpreted. Hypervascularity of the blood vessels in the angiogram is superimposed at the same part of filling defect of the lymph node in the lymphogram.

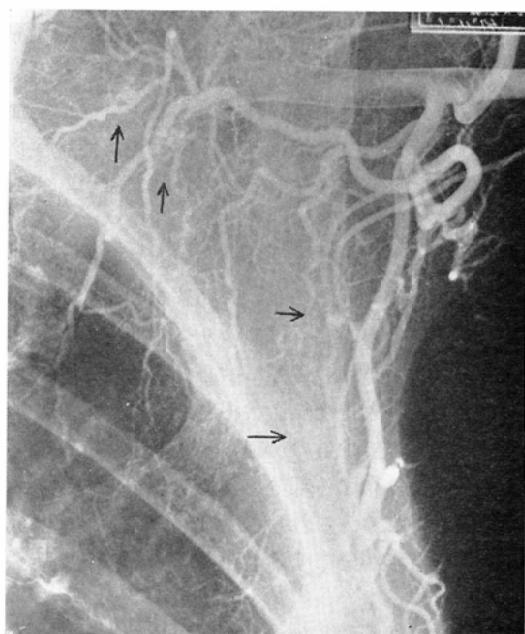


Fig. 2(A) Fourfold macroangiogram of left axillary region of the same patient of Fig. 1. Hypervascularity of the lesions(arrow)are clearly evident.

した血管の一部は更に細い血管に分岐すると共に増生している。他の部位では血管の増生ではなく、又最初に分岐した血管が僅かに認められるのみである (Fig. 2 A) (Fig. 2 B) (Fig. 3)

iii) カラー重複像による観察、リンパ造影において造影された部分には血管像は認めず、リンパ造影の陰影欠損部に一致して血管の増生を認める。血管増生の最も著明な部位には、リンパ造影像は全くみられず、又正常に造影されたリンパ節ではリンパ節へ至る血管が認められるのみでリンパ節内への血管の分布は明瞭でない。

## 2. ホジキン病のリンパ節

i) リンパ造影像、腫脹したリンパ節への輸入管が造影されており、輸入管到達部より辺縁洞と中心洞が造影されているが、リンパ節の門に一致

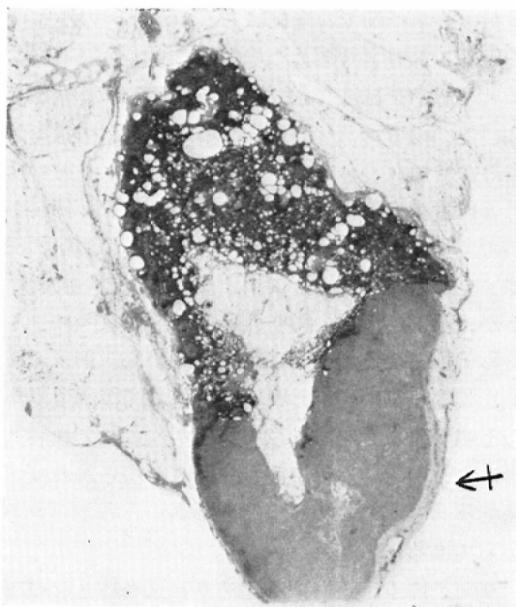


Fig. 3 Histologic preparation of excised lymph node from left axillary region of the patient of Fig. 1 and 2. The lymphatic tissue of a half parts of the lymph node is replaced by tumor tissue (arrow).



Fig. 4 (B) Fourfold macrolymphogram of filling phase showing lesion of Hodgkin's disease. The efferent vessels and lymphomatous pattern of the lymph nodes are clearly demonstrated.

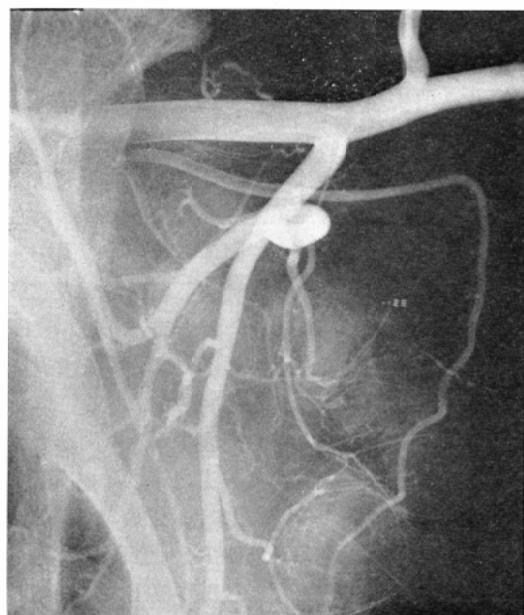


Fig. 4 (A) Fourfold macroangiogram of left axillary region of the patient of Hodgkin's disease. Axillary artery, its branches and scrolled hypervascularity are clearly imaged. Some branches delineate contour of the large swollen lymph nodes.

する部分とその周辺を含めリンパ節の約 $\frac{1}{3}$ は造影されていない。門からは輸出管がわずかに造影されている。中心洞陰影は大小不同で不規則な形状を呈しており、造影像の分布は粗になつていて。このリンパ節の下方には、りんかくの不明瞭なリンパ節が造影されている。いづれも著しい腫脹を認める (Fig. 4 A) (Fig. 4 B)。

ii) 血管造影像、外側胸動脈より分岐したリンパ節へ至る血管は太くなつておらず、腫大したリンパ節を円弧を描いて取りまく、リンパ節内へ到達している血管は、到達部で数本の細い血管に分岐する。分岐した部分は盃の様な形状を呈し、その辺縁部より分葉状に分岐枝が出る。分岐後の細い血管はゆるいらせん状を呈して極めて細くなり、細毛血管の増生を思わせる濃染像が認められる。この様な血管像は夫々のリンパ節に一致したところに認められる (Fig. 5)。

iii) カラー重複像による観察、リンパ造影で造



Fig. 5 Subtraction in color addition of angiogram and lymphogram is performed on the same color photograph paper. The relation of blood vessels (red) and lymphatics (blue) are finely interpreted by this method.

影された部分では血管像は明らかでなく、全くリンパ節の造影されていない部位で血管の増生像が認められる。陰影欠損のあるリンパ節では、欠損部に一致して血管増生が見られる。従つて、血管像とリンパ造影像の両者で腫脹した1コのリンパ節全体のりんかくをうかがう事が出来る。

### 考 察

血管造影は現在多く行なわれており、各種疾患における血管像の変化についての研究は多いが、生体におけるリンパ節の血管系についての報告<sup>2)</sup>は殆んどない。これは通常の血管造影においてはリンパ系の血管は造影されてこない事によるとも考えられる。併し、腫瘍性変化のあるリンパ節ではリンパ節に一致すると考えられる部位に腫瘍（リンパ節）を取りまく様な血管像を観察する事がある。我々は、この血管像がリンパ節への血管であるのか、又は周辺を走行するだけの血管な

のか、リンパ節での変化はあるのかないのかを明らかにしたいと考えた。その為にまず血管造影とリンパ造影を続けて行ない、同一部位で撮影した。この場合、リンパ造影は単に部位を明確にする為だけでなく、リンパ造影によるリンパ節の変化と血管系の変化との関連が重要な意味を持つからである。例えば現在、癌転移リンパ節の転移部はリンパ造影では陰影欠損となる事が知られているが、線維性変化、脂肪性変化等他の原因による陰影欠損との鑑別、又リンパ節が全く造影されないまで癌転移が進行した場合、他の間接的所見からその変化をうかがう事になるが、ここで血管造影による血管の変化で直接的所見が得られれば、癌転移リンパ節の診断上意義が高いと考えられるからである。

リンパ節の構造は微細であり、又当然リンパ等内の血管も微細なのでこれ等の観察の為に、我々は微小焦点管球を用いて直接高拡大撮影法<sup>8)</sup>を採用した。この方法の有用性を明らかにする為に、通常の撮影法と拡大撮影法とを同時に撮影し両者による造影像を比較した。先に我々はリンパ節の構造に関する研究<sup>4)5)7)9)</sup>で、4倍拡大撮影法及び拡大立体撮影法<sup>3)</sup>の有用性を報告したが、血管系の変化もこれと同様で、微細な変化は通常の撮影法では観察し得なかった。本研究では、拡大立体撮影は行なわなかったが、この方法によれば、血管造影とリンパ造影を全く同時に行ない、同一フィルムにリンパ造影像、血管像と重複させて観察できるので良いのではないかと思われる。今回は、血管像とリンパ像を夫々別のフィルムで撮影する様にして、個々の変化を明らかにする様にした。両者の関係を誤りなく把握する為に両造影像のカラー重複像を観察する方法を採った。

X線写真のカラー化<sup>1)6)10)</sup>には現在3つの方法があるが、我々は発色が鮮明で、造影撮影時には特別の操作を必要とせず、X線写真上では両造影像が重ならないカラー印画紙の方法とした。血管系及びリンパ系の個々の変化のみを細かく追うのは、X線像は分離していた方が見易い、又両者の関係をみるにはカラー重複像が便であつたので、

今回の我々の目的には合つた方法であると云えよう。

対象症例として、腋窩リンパ節に変化のある症例を選んだのは、血管造影、リンパ造影が容易に行なへる部位であり、撮影の際、リンパ節同志の重なり合いが少なく、又骨等の障害陰影が比較的小ない事、又組織学的検査のための標本採取が容易であることがその理由である。

この様に腋窩リンパ節を対象にしたので、癌転移例としては乳癌、リンパ節の腫脹についてはホジキン病が対象疾患となつた。リンパ節の腫瘍性変化を観察する本研究の目的には適当な対象疾患と考えられる。尚乳癌症例は手術後摘出リンパ節の組織学的検索を、造影リンパ節と対比して行なっており、ホジキン病症例は、標本採取により診断が確定してある。

X線所見と組織学的検査所見との比較、対比は重要であろう。我々の結果は転移性変化のあるリンパ節において、リンパ造影では陰影欠損を呈した部分に血管系の異常を認め、組織学的検査では、この部分に一致して腫瘍の転移を認めている。リンパ造影の際、陰影欠損部は所見としては間接的であるが、通常そこに起っているであろう変化を推定し判断をするのであるが、血管系の変化を重ねてみれば、両者の直接的所見からの判断が可能になる。又ホジキン病を含めて、いわゆる悪性リンパ腫におけるリンパ節では、限局的な陰影欠損を生ずる事はまれであり、リンパ節の腫脹と、造影剤のリンパ節内の分布に変化が見られるが、これを癌転移例の変化と合わせ考えると、悪性リンパ腫では、リンパ節の構造と機能は病的浸潤が比較的進んでもリンパ節全体に残るが、転移性変化の場合は転移部は腫瘍組織そのものに置換されるため、リンパ節の構造と機能が直ちに失われる事を意味すると思われる。即ち、リンパ節の病的浸潤が部分的に起るか、ほぼ全体的に起るかの差であろうと考えられる。この事は、血管像の変化においても、リンパ節内で分岐した血管が増生する部位が、ホジキン病症例では分岐部の全域で血管増生を見るが、転移性リンパ節では、転移部

に偏した部位にのみ分岐血管とその先での血管増生像を見るが、健常部に向う血管は観察し得ない。これは、通常の血管撮影で腫脹したリンパ節では比較的太いリンパ管への血管が造影されるが、健常リンパ節では血管が造影されない事とよく一致する所見であろう。

### 結語

腫瘍性変化のあるリンパ節の血管系とリンパ系の変化を詳しく知る目的で、腋窩リンパ節に異常のある4例の乳癌患者と2例のホジキン病患者の計6例に対し、血管造影とリンパ造影を等しい部位で施行し、通常の撮影法と拡大撮影法により撮影し、更に両造影像のカラー化によりカラー重複像での観察をした結果、次の結論を得た。

- 1) リンパ節の血管造影像及びリンパ造影像の観察には拡大撮影が適している。
- 2) 血管造影像とリンパ造影像相互の関連についての観察には両造影像のカラー化によるカラー重複像の観察が有用である。
- 3) 癌転移リンパ節では、リンパ造影で陰影欠損を呈する部位に一致して、血管造影で血管増生が認められる。
- 4) ホジキン病のリンパ節では、リンパ造影で腫脹の程度によつて造影剤のリンパ節内への流入が障害されるが、リンパ造影で造影不良なリンパ節ほど血管造影で血管の増生が見られる。血管増生はリンパ節の一部に限局する事ではなくほぼリンパ節の全域に起っている。

### 文献

- 1) Eklund, S., Jerbratt, L., Shampi, B. and Welander, U.: The diazo method. A simplified method of preparing multicolor combination images for use in roentgen diagnosis. *Acta Radiol.*, 14, (1973), 33—42.
- 2) Herman, P.G., Ohta, S. and Mellins, H.Z.: Blood microcirculation in the lymph node. *Radiology*, 92, (1969), 1073—1080.
- 3) 池田 洋：直接4倍拡大による立体撮影法、日医放誌, 31, 昭和46, 895—907.
- 4) 今葦信庸行：リンパ節の直接拡大撮影による観察、日医放誌, 31, 昭和46, 785—800.
- 5) 佐久間真行、古賀佑彦、今葦信庸行、池田 洋、綾川良雄：拡大撮影によるリンパ節造影過程

- の観察, 臨床放射線, 11, 昭和41, 237—242.
- 6) 佐久間貞行, 松浦 浩, 安藤良三, 林 良市,  
田中伸二: X線写真のカラー化, 富士X-レイ  
研究, 82, 昭和44, 13—14.
- 7) Sakuma, S., Koga, S., Imagunbai, N., Ikeda,  
H. and Ayakawa, Y.: Macroradiography in  
four times magnification applied to serial  
lymphography. Raoldioge. 8, (1968), 224—  
228.
- 8) 高橋信次: X線拡大撮影, 内科, 8, 昭和36, 19  
—28.
- 9) 高橋信次, 佐久間貞行, 吉賀佑彦: リンパ系の  
造影拡大撮影, 臨床放射線, 9, 昭和39, 378—  
386.
- 10) 田中良明: X線多色撮影, Medicina 8, 昭和  
46, 1026—1027.