

《原 著》

二次性リンパ浮腫のリンパシンチグラムによる検討

朝倉 浩一* 小野 慈* 渡井 喜一* 柚田 勝輝*
川島 博之* 池上 匡* 氏家 盛通** 松井 謙吾*

要旨 悪性腫瘍のリンパ節転移などで下腿に二次性リンパ浮腫を来した 41 症例に対し、 ^{99m}Tc -硫黄またはレニウムコロイドによりリンパシンチグラムを行いその所見を検討した。シンチグラム所見は浮腫の程度により 5 つのパターンに分類された。すなわち A) 正常と観察されるもの、B) リンパ節の欠損像、C) 大腿皮下へのラジオコロイドの逆流、D) 大腿部リンパ管内のラジオコロイドの残存、E) ラジオコロイドがそけいリンパ節まで上昇せず、皮下の取り込みもない、である。A) から E) になる程高度のリンパ浮腫のパターンであり、臨床の浮腫の程度と相関していた。リンパシンチグラムは二次性リンパ浮腫の程度、原因を知る上で有効な方法である。

I. はじめに

骨盤内原発の悪性腫瘍患者でリンパ節転移などのため大腿、下腿に浮腫を来した場合、異常なリンパ節の部位や浮腫の程度を知ることは診療上重要な課題である。従来、X線リンパ造影が転移の診断のために用いられてきたが高度の浮腫の場合造影剤がリンパ管内に長期に残存し、リンパ管炎を起こすことがあり推奨出来ない方法と考えられる。一方、放射性コロイドを利用するリンパシンチグラムは副作用がなく、使用に適した ^{99m}Tc -ラジオコロイドが入手可能になり、シンチカメラの解像力も向上してきたため、近年かなり普及した検査法になってきている¹⁻³⁾。著者らは悪性腫瘍のリンパ節転移などによって起こる二次性リンパ浮腫の症例に対し、リンパシンチグラムを行い興味ある知見を得たので報告する。

II. 方法, 対象

今回の検討は下肢の浮腫のある症例についてであるので、リンパシンチグラムも下肢からの方法について述べる。方法は一般に行われているように、 ^{99m}Tc -硫黄コロイドまたは ^{99m}Tc -レニウムコロイドを両足背に片側 2.5 mCi ずつ皮下注射をし、注入したラジオコロイドを上昇させるために注入部のマッサージを行い、無理のない程度に歩行させた¹⁾。撮像は注射 3~4 時間後に高解像カコリメーターを装着した大口径シンチカメラ LFOV (サール) または GCA-401-5 (東芝) にて行った。硫黄コロイドを使用する時は疼痛が強いため局所麻酔の併用を行った。

対象は Table 1 に示すごとく子宮頸癌を中心にした 41 例で、いずれも下肢に浮腫のある症例である。

検討は 41 例のシンチグラムの所見の分析を行い、その分類を行った。また分類したシンチグラム所見と臨床的な浮腫の程度を対比した。

III. 結 果

浮腫を来していた症例のリンパシンチグラムの所見は 5 つの型に分類された。Table 2 にその所見を示す。すなわちシンチグラム上 A) 全く正常

* 横浜市立大学医学部放射線医学教室

** 同 中央放射線部

受付: 57 年 7 月 20 日

最終稿受付: 57 年 9 月 3 日

別刷請求先: 横浜市南区浦舟町 3-46 (☎ 232)

横浜市立大学医学部放射線医学教室

朝 倉 浩 一

Table 1 Clinical diagnosis of the cases studied.

Clinical Diagnosis	Lymphedemas due to	No of cases
Uterine Cervix Cancer	Metastasis	14
	Surgical excision	3
	Radiation	1
	Unknown	5
Other Pelvic Tumor	Metastasis	9
	Radiation	1
	Unknown	2
Malignant Lymphoma	Metastasis	4
Others		2
	(Total)	41

Table 2 Lymphoscintigraphic patterns of the secondary lymphedema in the lower extremities.

- (A) Normal radiocolloid distribution in the ilio-inguinal chain of the nodes.
 (B) Decreased uptake or defect in the ipsilateral iliac and/or inguinal nodes.
 (C) Diffuse soft tissue activity throughout involved lower extremity.
 (D) Persistence of radiocolloid in the entire lymph vessels of the lower extremity.
 (E) Markedly decreased uptake in the ilioinguinal nodes without dermal back flow.

と見られるもの、B) リンパ節の欠損像を呈するもの、C) 大腿部皮下へラジオコロイドの逆流を示すもの、D) 大腿部リンパ管内にラジオコロイドの残存を認めるもの、E) ラジオコロイドがそけいリンパ節まで上昇せず、大腿皮下へのアイソトープの分布のないものである。

Fig. 1 に各型の写真を示した。

臨床診断とシンチグラムパターンの対比を Table 3, に示した。Metastasis としたものは臨床的に外腸骨リンパ節などに転移の認められたものであり、Surgical excision としたものはリンパ浮腫の原因が手術によるリンパ節郭清のために起こったと考えられるものであり、Radiation としたものは放射線治療を行った症例で照射野に一致して皮下の線維化を認め、これがリンパ浮腫の原因になっていると考えられるものである。Unknown

Table 3 Clinical diagnosis and lymphoscintigraphic patterns.

Clinical Diagnosis	Lymphedemas due to	Scintigraphic Patterns				
		A	B	C+B	D+C+B	E
Uterine Cervix Cancer	Metastasis		8	5	1	
	Surgical excision		2	1		
	Radiation			1		
	Unknown	3	2			
Other Pelvic Tumor	Metastasis		5	3	1	
	Radiation			1		
	Unknown	2				
Malignant Lymphoma	Metastasis		2	2		
Others				1		1
	(Total)	5	19	14	2	1

としたのは臨床的にリンパ浮腫は認められるが、リンパ節転移などの浮腫の原因がはっきり診断出来なかったもので7例とも片側性の浮腫であった。Scintigraphic pattern で C+B, D+C+B と表現してあるのは C のパターンには必ず B のパターンが合併し、D のパターンには C と B のパターンが合併していたためである。疾患およびリンパ浮腫の原因によるパターンの特徴は見られなかった。

臨床的な浮腫の程度がはっきりした22例について、浮腫の程度とシンチグラムの相関を見たものが Table 4 である。臨床的な浮腫の程度に関しては、浮腫が軽度で安静や利尿剤投与などにて消失したものを I, 簡単に消失しなかったものを II, 浮腫が高度で皮膚の肥厚、角化の認められたものを III とした。シンチグラム上のパターンで A から E に進む程臨床的には浮腫が高度であった。

IV. 考 察

リンパシンチグラムは 1953 年 Shermann らにより開発された方法であり、下肢よりの方法の他、胸骨傍リンパ節の検索に多く用いられている^{4,5)}。初期には ¹⁹⁸Au コロイドとシンチスキャナーにより検査されており、解像力が悪かったが近年リンパシンチグラムに適した ^{99m}Tc 標識のラジオコロ

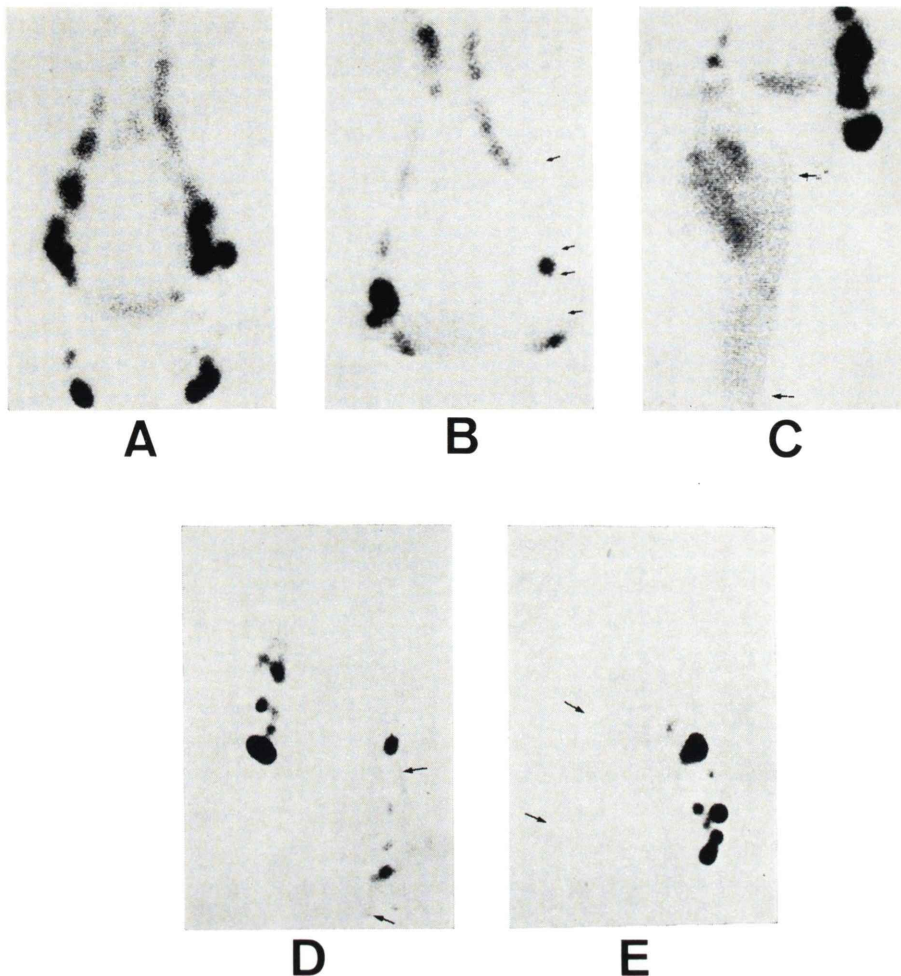


Fig. 1 Five patterns of lymphoscintigrams of the patients with lymphedema of the lower extremities. (A) to (E) are indicated in Table 2.

Table 4 Scintigraphic patterns and clinical grades of lymphedema.

		Clinical Grade of Lymphedema		
		I	II	III
		(No. of cases)		
Scintigraphic Patterns	A	4		
	B	3	6	
	C+B		5	
	D+C+B			1
	E			1
Clinical Grade				
I: slight				
II: severe				
III: with skin thickening and hyperkeratosis				

イドが入手可能になり²⁾, シンチカメラの解像力の向上に伴って比較的解像力の良い画像が得られるようになり, わが国でもかなり普及した検査法になりつつある^{1,3)}.

しかし, X線によるリンパ造影と異なり, 解像力にまだ問題が残るため所見の読影が難かしく細かな病変が診断不能の場合が多い. がんのリンパ節転移については, 転移部が欠損になるため, 広範な転移では **technical error** との鑑別が問題となり, リンパ造影でリンパ節の部分欠損として描出されるような比較的小さなリンパ節転移はシンチグラムにては正常に近い像として描出されるなど

の問題点が残っている。この点がリンパシンチグラムの普及を遅らせている一因と考えられる。

リンパ浮腫に関しては、原因および程度を調べるためにリンパ造影が行われてきたが、高度のリンパ浮腫では造影剤が皮下の末梢リンパ管に逆流し長期にわたり残存するためリンパ管炎を来し、治療に支障を来す場合がある。しかし、リンパシンチグラムでは注入時の軽度の疼痛以外の副作用は見られない。診断に関しても今回の検討で解るように浮腫の程度により所見が異なり、臨床的な浮腫の程度と一致する傾向を認める。このことより、リンパ浮腫の原因や程度を調べるためにはリンパシンチグラムは非常に有効である。

下肢に浮腫を来す疾患には種々あるが、静脈の閉塞性疾患とリンパ浮腫とを鑑別するのも重要な課題である。今回の検討では触れなかったが、静脈性リンパ性の浮腫はリンパシンチグラム上の所見が異なり、Vierad ら⁶⁾によると静脈性の場合には全く正常のシンチグラム像になるとしている。しかしがんの転移によるリンパ浮腫の場合はリンパ節転移が静脈を圧迫する場合があります、簡単に鑑別出来ない場合もある。

リンパ浮腫は Kimmonth⁷⁾ によるとリンパ管の低形成、過形性による一次性的リンパ浮腫と、外傷、悪性腫瘍、フィラリア症、感染、放射線照射による二次性的のものがある。小児の一次性リンパ浮腫に対するリンパシンチグラムの報告は Vieras ら⁵⁾ によりその有用性が報告されており、下肢の radio nuclide activity の増加とリンパ節の消失が所見であるとしている。今回は一次性的リンパ浮腫に関しては検討出来なかったが所見はがんの転移などによる二次性的のものと同様と考えられる。

今回の臨床的に浮腫のあった症例に対するリンパシンチグラムの検討では 41 例中 5 例が normal と分類した A に属している。これらの症例はいずれも軽度の浮腫で、その後利尿剤などの投与で一時的に浮腫が改善している症例であり、検査時の浮腫がリンパ流の障害のための浮腫であったか否かははっきりしない。しかしいずれの症例にても子宮癌など骨盤内に腫瘍があり、浮腫は片側性

であり、その後の経過からも臨床的にはリンパ節転移のためのリンパ浮腫と考えられた症例である。

臨床的なリンパ浮腫の程度に関しては、大きく 3 つに分類したが⁷⁾、検査時の記載がはっきりせず、分類出来ないものもあった。前述した通り分類出来たものに関して調べた結果、リンパシンチの所見と臨床の浮腫の程度はよく関連すると考えられシンチグラム所見が A から E に進むに従って浮腫の程度が高度になると観察された。

この数年来、従来の X 線リンパ造影に加えて、超音波診断や CT 診断が発達し、骨盤内リンパ節転移や、リンパ節の腫張が比較的容易に診断出来るようになってきている。したがって悪性リンパ腫やがんの転移の検索のためにリンパシンチグラムを利用するのは有利ではなく、リンパ造影の出来にくい全身状態の悪い症例や乳幼児と、follow up の症例に利用すべきであると考えている。われわれの経験では、悪性リンパ腫やがんの転移の早期診断にはリンパ造影の方が精度が高く⁸⁾、リンパシンチグラムで false negative の例をみないとする長谷川ら⁹⁾ とは意見を異にする。

しかし、リンパ浮腫に関してはその程度を知ることにはかなり難かしいと考えている。リンパ動態を調べる目的で、RISA 等の核種を皮下に注射しその clearance を観察する方法は従来より行われている有効な検査法であるが、リンパシンチグラムは clearance の情報とリンパ節の image が同時に得られる点でより利用価値が高いと考えられる。

V. 結 語

1) 下肢の二次性リンパ浮腫を来した 41 例に対しリンパシンチグラムを行い、その所見を分類した。

2) シンチグラム上の所見は以下の通りである。
A) 全く正常像を呈するもの。 B) リンパ節の欠損像を呈するもの。 C) 大腿皮下へのラジオコロイドの逆流が認められるもの。 D) 大腿部リンパ管内にラジオコロイドが残存しているもの。 E) ラジオコロイドがそけいリンパ節まで上昇せず、大腿皮下にもアイソトープ分布が認められないもの。

3) これらの所見は A) から E) になるに従って高度なリンパ浮腫時の所見と考えられ、臨床上の浮腫の程度と相関していた。

4) リンパシンチグラムはリンパ浮腫の程度、原因を知る検査法として簡単で有用な方法である。

(本論文の要旨は第 21 回日本核医学会総会にて発表した。)

文 献

- 1) 朝倉浩一, 小野 慈, 大竹英二, 他: ^{99m}Tc -硫黄コロイドによるリンパ節シンチグラム. *Radioisotopes* **28**: 40-42, 1979
- 2) Fairbanks VF, Tauxe WN, Kiely JM, et al: Scintigraphic visualization of abdominal lymph nodes with ^{99m}Tc -pertechnetate-labeled sulfur colloid. *J Nucl Med* **13**: 185-190, 1972
- 3) 長谷川義尚, 中野俊一: 腹部リンパ節シンチグラフィの臨床的検討—各種コロイド剤の比較—. *核医学* **19**: 125-129, 1982
- 4) Ege GN: Internal mammary lymphoscintigraphy. *Radiology* **118**: 101-107, 1976
- 5) 大竹英二: 胸骨傍リンパ節シンチグラフィによる乳癌の放射線治療計画. *日本医放会誌* **42**: 288-302, 1982
- 6) Vieras F, Boyd CM: Radionuclide lymphangiography in the evaluation of pediatric patients with lower-extremity edema: concise communication. *J Nucl Med* **18**: 441-444, 1977
- 7) Kinmonth JB: The lymphatics. Diseases, lymphography and surgery. Edward Arnold, London, 1972, p. 87-113
- 8) 朝倉浩一: 悪性リンパ腫のリンパ造影における早期異常像に関する研究. *日本医放会誌*, **37**: 125-139, 1977

Summary

Lymphoscintigraphic Evaluation in the Patients with Secondary Lymphedema of Lower Extremities

Koichi ASAKURA*, Yoshimi ONO*, Kiichi WATARI*,
Katsuteru YUZUTA*, Hiroyuki KAWASHIMA*, Tadashi IKEGAMI*,
Morimichi UJIE** and Kengo MATSUI*

*Department of Radiology, School of Medicine, Yokohama City University

**Department of Radiology, Yokohama City University Hospital

The results of lymphoscintigraphy in 41 patients with secondary lymphedema of lower extremities using Tc-99m sulfur or rhenium colloid were reviewed. These patients include 23 uterine cervix cancers, 12 other pelvic tumors, 4 malignant lymphomas and others. The patterns of scintigrams were classified as follows; (A) normal radiocolloid distribution in the ilioinguinal chain of the nodes; (B) decreased uptake or defect in the ipsilateral iliac and/or inguinal nodes; (C) diffuse soft tissue activity throughout lower extremity due to radiocolloid back flow; (D) persistent radioactivity in the lymph vessels in the entire lower extremity; and (E) markedly decreased uptake in

the ilioinguinal nodes without dermal back flow. These scintigraphic patterns were well correlated with clinical grades of lymphedemas. The correlation between these findings and clinical grades of lymphedema were observed more severely if the pattern classification goes (A) to (E).

This scintigraphic study to evaluate the patients with secondary lymphedema is valuable to determine the cause and the grade of edema without any significant risk.

Key words: Lymphoscintigram, Secondary Lymphedema, Lower extremity, Cancer metastasis.