

하지림프부종 환자에서 림프신티그라피를 이용한 피부림프선염 위험도 평가

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 핵의학과, 재활의학과,¹ 일반외과²

최준영 · 황지혜¹ · 박정미 · 이경한 · 김상은 · 김동익² · 이병봉² · 김병태

Risk Assessment of Dermatolymphangioadenitis by Lymphoscintigraphy in Patients with Lower Extremity Lymphedema

Joon Young Choi, M.D., Ji Hye Hwang, M.D.,¹ Jung Mi Park, M.D., Kyung Han Lee, M.D., Sang Eun Kim, M.D., Dong Ik Kim, M.D.,² Byung Boong Lee, M.D.² and Byung-Tae Kim, M.D.

Departments of Nuclear Medicine, Physical Medicine and Rehabilitation¹ and General Surgery,² Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Abstract

Purpose: Dermatolymphangioadenitis (DLA) is a common and serious complication of lymphedema which deteriorates lymphatic function. The purpose of this study was to assess the risk of DLA by lymphoscintigraphy in patients with lower extremity lymphedema. **Materials and Methods:** The subjects were 59 edematous lower extremities of 50 patients without previous episode of DLA and 12 lower extremities of 6 controls. Whole body images were acquired 1 min and 2 hr after subcutaneous injection of 37 MBq of Tc-99m-antimony sulfide colloid into interdigital spaces of both feet before therapy for lymphedema. The lymphoscintigraphic and clinical variables were compared between groups with or without occurrence of DLA during clinical follow up. **Results:** There were 20 episodes of DLA in 12 extremities during clinical follow-up (19±6 months). On univariate analysis, there were significant differences in ilioinguinal lymph node uptake, uptake pattern of main lymphatic vessel, clinical stage and therapy compliance between the two groups. After multivariate analysis, only the uptake pattern of main lymphatic vessel and therapy compliance were confirmed to be independent variables. In other words, non-visualized main lymphatic vessel and poor compliance to therapy were more frequent in extremities with subsequent occurrence of DLA. **Conclusion:** Lymphoscintigraphy can be used to predict the risk of DLA and may thus be helpful for determining the initial therapeutic plan in patients with lower extremity lymphedema. (*Korean J Nucl Med* 1999;33:143-51)

Key Words: Tc-99m-antimony sulfide colloid, Lymphoscintigraphy, Lymphedema, Dermatolymphangioadenitis

Received Oct. 2, 1998; revision accepted Mar. 23, 1999

Corresponding Author: Byung-Tae Kim, M.D., Department of Nuclear Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50 Ilwon-dong, Kangnam-ku, Seoul, 135-710 Korea

Tel: (02) 3410-2621, Fax: (02) 3410-2639, E-mail: btkim@smc.samsung.co.kr

※ 이 연구는 1998년 삼성서울병원 임상연구비의 일부 보조로 이루어졌음.

서 론

림프부종은 여러 원인에 의한 림프액 순환의 장애로 인하여 사지에 비정상적인 부종과 단백물질이 축적되는 난치성 만성 질환이다.¹⁾ 림프부종의 치료 방법은 복합적 림프 물리 치료(complex physical therapy)로 대표되는 물리 치료와 림프정맥문합술(lymphovenous anastomosis)과 같은 수술법이 있다. 이러한 림프부종 치료의 목적은 측부 순환을 발달시키고, 기능이 남아 있는 피부 진피층 및 피하 조직 내 모세림프관 또는 정맥을 통해 림프액 배출을 촉진시키며, 섬유화된 조직을 부드럽게 하고 또한 염증을 방지하는 데 있다.^{1,2)}

림프계의 염증은 붓와직염(cellulitis), 단독(erysipelas), 림프관염(lymphangitis) 등으로 다양하게 불리고 있으나 최근에는 피부림프선염(dermatolymphangiadenitis)이라는 총괄적인 진단명을 사용하는 보고들이 많다.^{3,5)} 피부림프선염은 림프부종의 흔한 중증 합병증으로서 피부림프선염이 반복될 경우 림프계의 기능이 저하되고 부종을 악화시키는 것으로 알려져 있다.^{3,6)} 급성기 피부림프선염의 증상은 항생제 사용 등으로 쉽게 소실되나 만성 염증성 변화는 증상없이 지속되어 급성 염증이 반복적으로 발생할 수 있다.³⁾ 따라서 일단 한 번 피부림프선염이 발생하면 이것이 재발할 가능성은 아주 높으며 반복적인 피부림프선염을 겪은 림프부종 환자에는 benzathine penicillin 같은 예방적 항생제가 도움이 된다.⁵⁾ 어떤 환자에서 피부림프선염이 발생하는지는 잘 알려져 있지 않다. 임상병기가 피부림프선염의 발생 빈도와 기간과 관계가 있고 열대지방의 환자들 이 더 잘 발병하고 무좀이나 피부의 상처, 불결한 피부관리 등이 피부림프선염을 일으킬 수 있는 원인으로 알려져 있지만 그 밖에 어떤 위험인자들이 있는지는 확실하지 않다.^{1,7)}

림프관의 구조와 기능을 알아보는 검사로는 림프관조영술과 림프신티그라피가 있다. 림프관조영술은 림프관의 해부학적 구조를 정확하게 평가할 수 있는 장점이 있다. 그러나 피부를 절개하여야 하므로 검사가 관혈적이고, 검사 자체로 림프관이 손상

되며 림프액의 역동적인 흐름에 관한 정보를 주지 못하기 때문에 지금은 거의 사용하지 않고 있다. 림프신티그라피는 검사가 간단하여 추적검사가 용이하고 염증과 같은 합병증 발생 위험이 적으며 림프액의 흐름과 운반에 대한 기능적인 정보를 알 수 있어 예민도와 특이도가 높은 진단법으로 널리 사용되고 있다.^{6,8-11)} 또한 최근에는 림프신티그라피 소견으로 림프부종의 중증도를 알 수 있고 치료 전후 림프신티그라피 소견을 비교함으로써 림프계 기능 호전 여부를 객관적으로 알아보려고 하는 연구가 이루어지고 있다.¹²⁻¹⁴⁾

이 연구의 목적은 피부림프선염이 발생한 적이 없었던 하지 림프부종 환자에서 림프신티그라피 소견으로 향후 피부림프선염 발생 위험도를 평가할 수 있는지 다른 임상 소견과 비교하여 알아보는 것이었다.

대상 및 방법

1. 대 상

1996년 4월부터 1997년 4월까지 하지 림프부종이 의심되어 삼성서울병원 핵의학과에서 림프신티그라피를 시행한 환자 중 다음과 같은 조건을 모두 만족시키는 경우 연구 대상으로 하였다.

- 1) 임상평가와 림프신티그라피로 하지 림프부종으로 확진되고 비침습적 혈관검사서 기타 혈관질환이 없는 환자
- 2) 과거력에서 하지에 피부림프선염 병력이 없는 환자
- 3) 종양 자체에 의한 이차성 림프부종이 아닌 환자
- 4) 림프부종에 대한 치료 시작 후 적어도 1년 이상의 임상 추적 관찰이 가능하였던 환자
- 5) 임상 추적 관찰 기간 동안 종양의 재발이 없었던 환자

연구 기간 동안 하지 림프신티그라피를 시행한 206명의 환자 중 위 조건을 만족하는 환자가 50명(남 4, 여 46; 평균 나이 50±15세)이었으며 총 59 하지에 림프부종이 있었다. 림프신티그라피와 하지도플러 초음파에서 정상 소견을 보였던 6명(남 4, 여 2; 평균나이 45±16세)의 12 하지를 환자군의 림프신티그라피 분석을 위한 참고자료로 사용하였다.

진체 대상 중 13명의 13 하지는 일차성 림프부종이 원인이었으며 나머지 37명의 46 하지는 모두 악성 종양으로 골반부 수술을 받아 발생한 의인성 이차성 림프부종이 원인이었다(Table 1).

2. 임상 평가 및 치료

모든 환자를 대상으로 치료 전 림프신티그라피와 하지 도플러 초음파를 시행하였다. 일차성 림프부종이 의심되는 환자에서는 동반된 다른 선천성 질환을 알아보기 위하여 하지 MRI를, 이차성 림프부종이 의심되는 환자에서는 종양 재발 여부를 알기 위하여 복부골반 CT를 시행하였다.

Olszewski의 정의에 따라 급성기 전신 증상을 동반한 하지에 염증이 발생하였을 때 피부림프선염 발생으로 판정하였다.⁵⁾ 각 하지의 추적 관찰 기간 동안에 피부림프선염 발생 하지와 발생하지 않은 하지 간에 차이를 알아보기 위한 임상 소견 변수로는 성별, 나이, 림프부종의 원인, 임상병기, 부종 발생부터 삼삼서울 병원에서의 치료 시작 전까지의 기간, 치료 시작 후 임상적 추적 관찰 기간, 치료법, 치료에 대한 반응, 치료에 대한 순응도의 9가지를 포함시켰다. 치료 전 1명의 재활의학과 전문의가 각 환자에 대하여 임상병기를 평가하였고 각 병기의 정의는 다음과 같다.¹⁵⁾

1) 임상병기 1: 합병증이 없는 단순 가역적 함요부종

2) 임상병기 2: 습진과 같은 합병증이 있는 가역적 함요부종

3) 임상병기 3: 피부에 섬유경화가 있는 비가역적 비함요부종

4) 임상병기 4: 상피증(elephantiasis), 림프누공과 같은 합병증이 있는 비가역적 부종

하지의 부피는 사지 부피 측정기(Optoelectric volumeter, Volometer, Bösl, Germany)를 사용하여 치료 전과 치료 시작 후 3개월, 6개월, 9개월, 12개월에 각각 측정하였다.

림프부종의 치료는 환자의 임상병기와 순응도, 부종의 중증도 등에 따라 탄력양말, 탄력붕대, 복합적 림프 물리 치료, 공기압박펌프 치료(sequential intermittent pneumatic compression) 및 림프정맥 문합술의 조합으로 시행하였다. 25 하지는 복합적 림프 물리치료를 주된 치료로 하였으며, 24 하지는 탄력 양말 또는 탄력붕대를 주된 치료로 하였으며, 5 하지는 공기압박 펌프를 주된 치료로 하였다.¹⁶⁾ 나머지 5 하지는 슬와부에서 림프정맥 문합술을 시행하고 기타 물리치료를 하였다. 1명의 재활의학과 전문의가 모든 대상을 치료 후 1년 이상(평균 19±6개월, 범위 12~36개월) 추적 관찰하였으며 사지 부피 측정기로 측정된 부피부종 감소율, 피부 변화, 환자의 주관적 증상 등에 따라 대상을 치료 반응 우수군, 양호군, 불량군으로 분류하였다.¹⁶⁾ 또한, 치료의 순응도에 따라 대상을 치료순응 우수군, 양호군, 불량군으로 분류하였다.

3. 림프신티그라피

림프신티그라피는 이중 헤드 감마카메라(Biad XLT, Trionix Research Laboratory, Twinsburg, OH, U.S.A.)를 사용하여 림프부종의 치료 전 2개월 이내 시행하였다. 37 MBq의 Tc-99m-antimony sulfide colloid (ASC)를 양쪽 발의 첫째-둘째, 둘째-셋째 발가락 사이에 각각 피하 주사하고 양발에서 머리쪽으로 테이블을 13 cm/min의 속도로 이동하면서 양쪽 하지 및 복부의 전후면상을 주사 후 1분과 2시간에 얻었다. 1분 영상을 얻은 뒤에 모든 환자에 대하여 하지근육에 대한 운동 목적으로 15분 동안 영상실 복도를 평상 속도로 걸게 하였다.

Table 1. Etiology of the Lower Extremity Lymphedema (n=59) in 50 Patients Who underwent Lymphoscintigraphy

	No. of LE*
Primary lymphedema	13
Congenital lymphedema	1
Lymphedema praecox	7
Lymphedema tarda	5
Secondary lymphedema	46
Post-operative cervical cancer	42
Post-operative bladder cancer	3
Post-operative penile cancer	1

* LE, lower extremities.

4. 영상 분석

하지 림프신티그라피 소견은 장골서혜 림프절 섭취, 주림프관 섭취, 부행림프관 섭취, 피부역류의 정도, 주사 부위 제거율의 5가지 측면에서 피부림프선염 발생 유무와 비교하였다.

장골서혜 림프절 섭취는 정상인의 림프신티그라피(Fig. 1)와 비교하여 정상, 감소, 안보임의 3단계로 평가하였다. 주림프관은 하지의 내측면을 따라 주행하여 장골서혜 림프절에 이르는 림프관을 말하며 이 외에 관찰되는 림프관은 모두 부행림프관으로 정의하였다. 주 림프관의 관찰정도는 정상인의 림프신티그라피와 비교하여 정상, 감소, 안보임의 3단계로 평가하였다. 부행림프관의 관찰정도는 하지 전장에 걸쳐서 관찰되면 잘보임, 장단지 또는 종아리 어느 한 곳에서만 관찰되면 약간 보임, 그리고 안보임의 3단계로 각각 평가하였다. 피부 역류의 정도는 관찰되지 않으면 없음, 장단지 또는 종아리 어느 한 곳에서만 관찰되면 약간 보임, 하지 전장에 걸쳐서 관찰되면 잘보임의 3단계로 평가하였다. 주사 부위 제거율(CI)은 같은 크기의 임의의 관심영역을 전면상 및 후면상의 주사 부위에 정하고 총 계수의 기하평균을 각각 1분(IS_{1min}) 및 2시간(IS_{2hr}) 영상에서 구한 뒤 다음과 같은 식으로 계산하였으며 이를 피부림프선염 발생 유무 및 정상인의 제거율과 비교하였다.

$$CI = (IS_{1min} - IS_{2hr}) \times 100 \div IS_{1min}$$

5. 통계 분석

통계 분석은 상용화된 프로그램(SAS release 6.12, SAS Institute Inc., Cary, NC, U.S.A.)을 사용하였다. 먼저, 피부림프선염 발생 유무를 림프신티그라피 소견에 따른 5 변수 및 임상 소견에 따른 9 변수에 대하여 각각 단변량 분석을 시행하였다. 변수가 순위척도인 경우에는 Student's t-test를 시행하였고 명칭척도인 경우에는 χ^2 검정을 시행하였다. 단변량 분석에서 유의하게 나온 변수들은 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하여 변수간의 상관관계를 알아보았다. $p < 0.05$ 미만인 경우 통계적으로 유의하다고

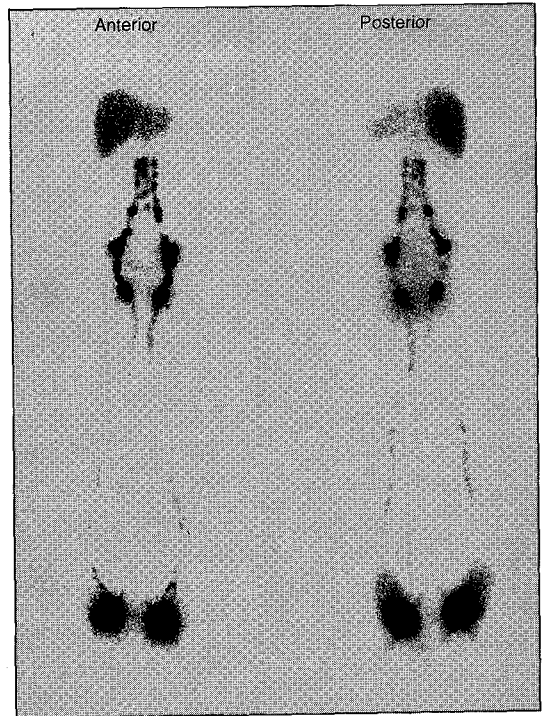


Fig. 1. Lower extremity lymphoscintigraphy of a 44-year-old female normal subject. Note that bilateral paraaortic lymphatic vessels, ilioinguinal lymph nodes and medial main lymphatic vessels are well visualized without dermal backflow and collateral lymphatic vessel.

판정하였다. 모든 수치 자료는 평균±표준 편차로 표시하였다.

결 과

전체 부종이 있는 하지 중 20.3%인 12 하지에서 총 20회의 피부림프선염이 발생하였다. 정상인의 하지에서 주사 부위 제거율은 $44.3 \pm 7.4\%$ 였다. 전체 하지 중 64.4%인 38 하지에서 제거율(정상인 주사 부위 제거율의 95% 신뢰구간)이 정상 범위였다.

단변량 분석에서 임상 소견의 9변수와 림프신티그라피의 5변수 중 임상병기, 치료에 대한 순응도, 장골서혜 림프절 섭취, 주림프관 섭취의 4변수만이 피부림프선염 발생 유무와 유의한 관계를 보였다(Table 2). 즉, 피부림프선염이 발생한 하지는 발생하지 않은 하지에 비하여 유의하게 임상병기가 높았

Table 2. The Difference of Clinical and Lymphoscintigraphic Variables between Groups with or without Dermatolymphoangioadenitis (DLA) in Patients with Lower Extremity Lymphedema

		DLA (+)	DLA (-)	p value
Sex	Male	0	5	
	Female	12	41	n.s.*
Age (years)		51±12	50±16	n.s.
Etiology of lymphedema	Primary	2	10	
	Secondary	11	36	n.s.
Duration of Symptom (years)		4.1±3.7	4.7±6.2	n.s.
Follow-up duration (months)		18±5	19±6	n.s.
Clinical stage		2.7±0.5	2.3±0.8	<0.05
Type of therapy	CPT [†]	6	19	
	Elastic stocking	5	19	
	LVA [‡]	1	4	
	SIPC [§]	0	5	n.s.
Therapy response	Good	1	11	
	Fair	6	24	
	Poor	5	12	n.s.
Therapy compliance	Good	0	15	
	Fair	5	19	
	Poor	7	13	<0.05
Ilioinguinal node uptake	Slightly decreased	5	35	
	Non-visualized	7	12	<0.05
Main lymphatics uptake	Well visualized	2	25	
	Slightly visualized	4	24	
	Non-visualized	6	7	<0.05
Collateral lymphatics uptake	Well visualized	1	16	
	Slightly visualized	5	12	
	Non-visualized	6	19	n.s.
Dermal backflow	Non-visualized	3	9	
	Slightly visualized	4	27	
	Well visualized	5	11	n.s.
Clearance (%)		30.3±10.3	31.5±8.9	n.s.

* n.s., not significant; [†]CPT, complex physical therapy; [‡]LVA, lymphovenous anastomosis; [§]SIPC, sequential intermittent pneumatic compression.

으며 치료에 대한 순응도가 낮고 장골서혜 림프절 및 주림프관 섭취가 적었다.

유의한 차이를 보였던 4변수로 다변량 분석을 한 결과, 치료에 대한 순응도($x^2=5.77$, $p=0.016$)와 주림프관 섭취 정도($x^2=8.15$, $p=0.004$)만이 피부림프선염 발생 유무와 관계 있는 유의한 독립적인 변수였다. 그 중에서도 주림프관 섭취 정도가 피부림프

선염 발생 유무와 가장 밀접한 관계를 나타내었다. 주림프관이 잘 관찰되는 하지에 대한 전혀 관찰되지 않은 하지의 피부림프선염 발생에 대한 상대 위험도는 6.2이었다.

Fig. 2와 3은 각각 임상추적관찰 중 피부림프선염이 없었던 환자와 피부림프선염이 발병하였던 환자의 대표적인 림프신티그라피이다.

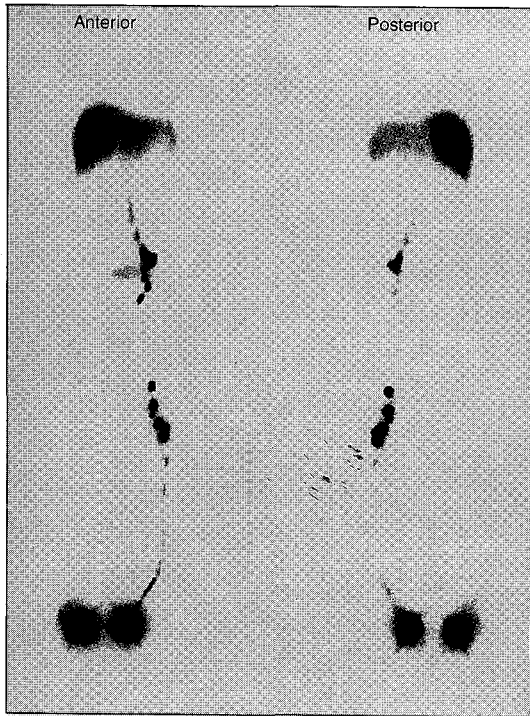


Fig. 2. Lymphoscintigraphy of a 46-year-old female patient with left lower extremity secondary lymphedema who underwent total abdominal hysterectomy with bilateral pelvic lymph node dissection for uterine cervical carcinoma. Lymphoscintigraphy shows well visualized left medial main lymphatic vessel and diffuse dermal backflow in the left thigh and ankle area without left ilioinguinal lymph node uptake. The patient had no episode of dermatolymphangioadenitis for 15 months of clinical follow-up.



Fig. 3. Lymphoscintigraphy of a 39-year-old female patient with right lower extremity primary lymphedema. None of lymphatic vessels, lymph nodes and dermal backflow were seen on right lower extremity. There were 3 episodes of dermatolymphangioadenitis for 17 months of clinical follow-up in the patient.

고 찰

이 연구의 결과는 림프신티그래피가 하지 림프부종 환자의 진단 및 초기 임상평가 단계에서 피부림프선염의 향후 발생 위험도를 예측하는 데 도움이 된다는 것을 시사한다.

특히 주림프관의 방사능 섭취 정도는 분석에 사용된 14개의 변수 중에서 피부림프선염 발생과 가장 밀접한 관계를 보였다. 주 림프관이 관찰되지 않았던 하지의 46.1%에서 임상적 추적 관찰 중 피부림

프선염이 발생한 반면 주 림프관이 정상적으로 잘 관찰되는 하지의 8.0%에서만 피부림프선염이 발생하여 피부림프선염 발생에 대한 상대 위험도는 6.2로 나타났다. 피부림프선염의 발생은 림프관 폐쇄에 따라 단백질이 풍부한 림프액이 조직에 고여 있는 내부적 요인과 피부 상처나 진균감염 같은 외부 요인이 그 원인이 되는 것으로 알려져 있다. 주 림프관이 전혀 관찰되지 않는다는 것은 조직 림프액의 배출이 매우 저하되어 있어 저류가 심하다는 것을 의미한다. 따라서, 림프신티그래피에서 주 림프관이 전혀 관찰되지 않는 소견은 이러한 피부림프선염 발생의 내부요인을 설명하는 근거가 될 것이다.

장골서혜 림프절의 섭취 정도도 단변량 분석에서는 피부림프선염 발생 유무에 따라 유의한 차이가 있었다. 장골서혜 림프절의 섭취가 정상인 하지는

없었는데 이는 대상의 78%가 골반림프절 절제술이 림프부종이 원인이었기 때문이었다. 따라서, 장골서혜 림프절의 섭취 정도에 따른 비교는 사실상 림프절이 보이지 않는 군과 감소되어 있는 군 사이에서만 가능하였다. 림프절이 보이지 않는 19 하지 중 12 하지에서는 주 림프관도 전혀 관찰되지 않았으며 나머지 7 하지도 주 림프관의 섭취가 감소되어 있었다. 이처럼, 장골서혜 림프절의 섭취는 주 림프관이 보이는 정도와 밀접한 관련을 보이며 이것이 다변량 분석에서 장골서혜 림프절의 섭취가 피부림프선염 발생에 대한 유의한 독립변수로 나오지 않은 이유일 것이다.

림프부종 환자에서 부행림프관의 발달은 주 림프관 폐쇄에 따른 림프 순환 정도에 매우 중요하다. 이 연구에서는 부행림프관의 발달 정도에 따라 피부림프선염 발생이 차이가 있는지 알아보았다. 그러나 피부림프선염 발생은 림프신티그라피에서 보이는 부행림프관의 발달 정도에 따라 유의한 차이를 보이지는 않았다. 따라서, 부행림프관은 하지림프부종 환자에서 피부림프선염 발생을 막는 데 크게 기여하지 못할 것으로 생각하였다.

피부 역류는 주 림프관의 폐쇄에 따라 피부와 피하조직으로 방사성 교질이 역류되어 나타나는 현상으로서 림프신티그라피에서 림프부종을 시사하는 강력한 소견의 하나이다. 피부역류의 위치는 부종이 있는 부위와 잘 일치하며 피부역류의 정도는 사지반경측정으로 정한 부종의 심한 정도와 잘 일치한다.^{12,17)} 그러나 이 연구에서는 피부역류 정도에 따른 피부림프선염 발생의 차이를 관찰할 수 없었다. 이는 피부역류의 양적 차이가 림프계 순환의 폐쇄 정도를 반영하지 못하기 때문으로 생각한다. 즉, 림프관 폐쇄가 심하여 아예 주사 부위에서 올라가지 못하면 역설적으로 피부 역류는 림프신티그라피에서 관찰되지 않거나 적은 양만이 관찰될 것이다. 그러므로 피부역류가 없다는 것이 꼭 이 부위에 림프액 저류가 없다는 것은 아니며 이것이 피부역류의 정도에 따른 피부림프선염 발생의 차이를 보이지 않았던 이유일 것이다.

저자들의 연구에서 피부림프선염 발생은 주사 부위 방사성 교질 제거율과 유의한 관계를 보이지 않

았다. 주사 부위 방사성 교질 제거율은 림프신티그라피에서 측정할 수 있는 정량적 지표로서 림프부종에서는 제거율이 감소된다는 보고가 있다.⁸⁾ 그러나 전체 하지 중 64%인 38 하지에서 제거율(정상인 주사 부위 제거율의 95% 신뢰구간)이 정상범위였지만 이 중 84%인 32 하지에서 유의한 피부 역류가 관찰되었다. 따라서 피부 역류로 저류된 방사성 교질 때문에 림프부종환자에서 제거율은 정상으로 나올 수 있는 것으로 생각하며, 이것이 아마도 피부역류와 마찬가지로 주사 부위 제거율이 피부림프선염 발생과 관계가 없는 것으로 나온 이유일 것이다.

임상 소견 9변수 중 유일하게 치료에 대한 순응도만이 피부림프선염 발생과 관계 있는 독립적인 변수로 나왔다. 특히 치료순응 우수군이었던 15 하지에서는 피부림프선염이 관찰기간 중 전혀 발생하지 않았다. 따라서, 환자의 치료에 대한 좋은 순응도는 피부림프선염의 발생을 막는 데 도움이 될 것이다. 이는 이미 피부림프선염이 발생했던 환자에서 림프부종에 대한 치료가 피부림프선염의 발생을 감소시킨다는 보고¹⁸⁾와 함께 실제 진료에서 환자에게 완치가 안 되는 림프부종 치료의 중요성을 교육시키는 근거가 될 수 있을 것으로 생각한다.

임상 병기는 림프부종 환자를 병력과 이학적 검사만으로 쉽게 구분할 수 있어 전통적으로 많이 사용하는 지표이며 피부림프선염의 발생빈도와 기간과 관계 있는 것으로 알려져 있다.⁷⁾ 이 연구에서는 임상병기는 피부림프선염 발생과 다변량 분석에서는 유의한 관계가 있었지만 독립적인 변수는 아닌 것으로 나타났다. 이는 전체 대상 하지의 81%가 임상병기 2와 3에 집중되어 있었기 때문으로 생각한다. 임상병기 1인 10 하지에서는 임상적 추적 관찰 중 피부림프선염이 전혀 발생하지 않았고 임상병기 분류 자체가 염증 등 합병증 유무를 어느 정도 포함한 분류이므로 임상병기에 따른 환자의 분류는 피부림프선염 발생 위험도를 평가하는 데 참고할 만하다고 생각한다.

이 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 피부림프선염의 발생 유무만을 보았기 때문에 같은 하지에서의 피부림프선염 발생 횟수는 고려하지 않았다. 피부림프선염 발생 횟수를 분석에 사용하지

않은 것은 임상적 관찰 기간이 평균 19개월로 비교적 짧아서 피부림프선염이 발생한 하지, 대부분의 발생회수가 1이기 때문이다. 둘째, 피부림프선염 발생은 급성기 전신 증상에 의하여 관찰하였기 때문에 경미한 피부림프선염이나 실제 문제가 될 수 있는 지속적인 비증상성 만성 염증 상태는 알 수 없었다. 그러므로 이 논문의 결과는 급성기 증상이 있는 피부림프선염의 발생의 위험인자에 대한 것이라 말할 수 있다. 셋째, 이 연구는 과거력에서 피부림프선염 발생이 없었던 환자만을 대상으로 하였다. 이는 피부림프선염 자체에 의하여 림프신티그라피 소견이 변할 수 있기 때문이었다. 피부림프선염의 병력이 있는 환자군에서의 림프신티그라피 소견과 피부림프선염의 관계에 대한 연구가 필요할 것이다.

결론적으로, 림프신티그라피는 피부림프선염 병력이 없는 하지 림프부종 환자에서 향후 피부림프선염의 발생 위험도를 평가할 수 있었으며, 주 림프관 섭취 정도가 피부림프선염 발생에 대한 가장 주요한 위험인자였다. 따라서, 림프신티그라피는 하지 림프부종 환자의 초기 평가에서 치료 방침을 결정하는 데에 도움이 될 것이다. 즉, 림프신티그라피상 주 림프관이 관찰되지 않으면서 임상병기가 2 이상인 환자인 경우 피부림프선염 발생 위험도가 높으므로 주의 깊은 임상 관찰과 적극적인 치료가 필요하며 환자에게 이를 알려 치료에 대한 순응도를 높일 수 있을 것이다.

요 약

목적: 림프부종에서 피부림프선염은 림프계 기능을 악화시키는 흔한 중증 합병증이다. 이 연구에서는 치료 전 림프신티그라피로 하지 림프부종 환자에서 향후 피부림프선염의 발생 위험도를 평가할 수 있는지 알아보았다. **대상 및 방법:** 피부림프선염의 병력이 없는 하지 림프부종 환자 50명(일차림프부종 13명, 이차림프부종 37명)의 부종이 있는 59 하지와 정상인 6명의 12하지를 대상으로 하였다. 치료 전 37 MBq의 Tc-99m-antimony sulfide colloid를 발가 락사이에 피하주사하고 1분과 2시간 뒤에 하지의 영상을 얻었다. 임상적 추적관찰 중 피부림프선염 발

생한 하지와 발생하지 않은 사이에서의 림프신티그라피 소견(장골서혜 림프절 섭취, 주 림프관과 부행 림프관이 관찰되는 정도, 피부역류 정도, 제거율)과 임상 소견(성별, 나이, 림프부종의 원인, 임상병기, 부종 발생부터 삼성서울병원에서의 치료시작 전까지의 기간, 치료 시작 후 임상적 추적관찰기간, 치료법, 치료에 대한 반응, 치료에 대한 순응도)의 유의한 차이가 있는지를 알아보았다. **결과:** 전체 부종이 있는 하지 중 20.3%인 12 하지에서 평균 19개월의 추적 관찰 기간 중 총 20회의 피부림프선염이 발생하였다. 단변량 분석에서 피부림프선염 발생 유무는 장골서혜 림프절 섭취, 주 림프관 관찰 정도, 임상병기, 치료에 대한 순응도와 유의한 관계를 보였다. 다변량 분석 결과 주 림프관 관찰 정도와 치료에 대한 순응도만이 유의한 독립변수였다. 즉, 피부림프선염 발생은 주 림프관이 잘 보이지 않고 치료에 대한 순응도가 나쁜 하지에서 잘 발생하였다. **결론:** 피부림프선염의 병력이 없는 하지 림프부종 환자의 초기 평가시 림프신티그라피 소견으로 향후 피부림프선염의 발생 위험도를 예측할 수 있다. 따라서, 하지 림프부종 환자에서 치료 방침을 결정하는 데 림프신티그라피가 도움이 될 것이다.

감사의 글

자료 수집과 정리를 도와준 삼성서울병원 핵의학과 박소미 씨와 임미영 씨에게 감사드린다.

참 고 문 헌

- 1) Mortimer PS. Therapy approaches for lymphedema. *Angiology* 1997;48:87-91.
- 2) Casley-Smith JR. *Modern treatment of lymphedema*. 1st ed. Adelaide: The Lymphedema Association of Australia Inc.; 1994.
- 3) Olszewski WL, Jamal S, Manokaram G, Lukomska B, Kubicka U. Skin changes in filarial and non-filarial lymphedema of the lower extremities. *Trop Med Paras* 1993;44:40-4.
- 4) Földi E. Prevention of dermatolymphangioadenitis by combined physiotherapy of the swollen arm after treatment for breast cancer. *Lymphology*

- 1996;29:48-9.
- 5) Olszewski WL. Episodic dermatolymphoangioadenitis (DLA) in patients with lymphedema of the lower extremities before and after administration of benzathine penicillin: a preliminary study. *Lymphology* 1996;29:126-31.
 - 6) Gloviczki P, Calcagno D, Schirger A, Pairolero PC, Cherry KJ, Hallett JW, et al. Noninvasive evaluation of the swollen extremity: experiences with 190 lymphoscintigraphic examinations. *J Vasc Surg* 1989;9:683-90.
 - 7) Pani SP, Yuvaraj J, Vanamail P, et al. Episodic adenolymphangitis and lymphedema in patients with bancroftian filariasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1995;89:72-4.
 - 8) Carena M, Campini R, Zelaschi G, Rossi G, Aprile C, Paroni G. Quantitative lymphoscintigraphy. *Eur J Nucl Med* 1988;14:88-92.
 - 9) Weissleder H, Weissleder R. Lymphedema: evaluation of qualitative and quantitative lymphoscintigraphy in 238 patients. *Radiology* 1988;167:729-35.
 - 10) Ter S-E, Alavi A, Kim CK, Merli G. Lymphoscintigraphy: a reliable test for the diagnosis of lymphedema. *Clin Nucl Med* 1993;18:646-54.
 - 11) Cambria RA, Gloviczki P, Naessens JM, Wahner HW. Noninvasive evaluation of the lymphatic system with lymphoscintigraphy: a prospective, semiquantitative analysis in 386 extremities. *J Vasc Surg* 1993;18:773-82.
 - 12) Choi JY, Lee KH, Kim SE, Kim B-T, Hwang JH, Lee BB. Quantitative lymphoscintigraphy in post-mastectomy lymphedema: correlation with circumferential measurements [Abstract]. *Korean J Nucl Med* 1997;31:262.
 - 13) Kleinhans E, Baumeister RGH, Hahn D, Siuda S, Büll U, Moster E. Evaluation of transport kinetics in lymphoscintigraphy: follow-up study in patients with transplanted lymphatic vessels. *Eur J Nucl Med* 1985;10:349-52.
 - 14) Hwang JH, Lee KW, Kwon JY, Kim B-T, Choi JY, Lee BB, et al. Improvement of lymphatic function after complex physical therapy: change of lymphoscintigraphy. *J Korean Acad Rehab Med* 1998;22:698-704.
 - 15) Daróczy J, Schingale F-J, Mortimer PS. *Practical ambulatory lymphology*. 1st ed. München: Verlag medical concept GmbH; 1996.
 - 16) Hwang JH, Lee KW, Chang DY, Lee BB, Kim DI, Kim SJ, et al. Complex physical therapy for lymphedema. *J Korean Acad Rehab Med* 1998;22:224-9.
 - 17) Choi JY, Lee KH, Kim SJ, Yoon SB, Kim SE, Kim B-T. Qualitative patterns of lower extremity lymphoscintigraphy in patients with suspected lymphedema [Abstract]. *Ann Nucl Med* 1996;10(suppl):82.
 - 18) Ko DS, Lerner R, Klose G, Cosimi AB. Effective Treatment of Lymphedema of the Extremities. *Arch Surg* 1998;133:452-7.