대한성형외과학회지. 제 32 권, 제 5 호
J Korean Soc Plast Reconstr Surg
Vol. 32, No. 5, 635 - 640, 2005

Lymphoscintigraphy와 전초 림프절 절제술을 이용한 피부 악성종양의 치험례

이태훈 · 심정수 · 정재호

영남대학교 의과대학 성형외과학교실

Lymphoscintigraphy for Intraopertive Sentinel Node Biopsy of Skin and Soft Tissue Malignancy

Tae Hoon Lee, M.D., Jeong Su Shim, M.D., Jae Ho Jeong, M.D.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea

Sentinel lymphnode biopsy is widely performed in the management of malignant melanoma and breast cancer. The sentinel lymphnode is the prime site of draining from the malignant lesion and of metastasis. The aim of this study was to evaluate a usefulness of lymphoscintigraphy in conjunction with a removal of sentinel lymphnodes of skin and soft tissue malignancy.

We studied 11 patients selected between January, 2003 and November, 2004. Clinically sentinel lymphnodes free of metastasis were examined with lymphoscintigraphy, gamma detection probe and vital dye staining, and we reviewed histopathologic findings and inert status of the nodes and the results fo treatment.

Nine cases were malignant melanoma, one was squamous cell carcinoma on the left hand and another one leiomyosarcoma. Sentinel lymphnodes were identified in all cases. Three cases of malignant melanoma had positive sentinel lymphnodes on histological examination. All patients with positive sentinel lymphnodes were treated with therapeutic regional lymphadectomy, chemotherapy and adjuvant regimen. Four patients underwent PET scanning and followed sentinel lymphnode biopsy. Two had no metastasis signs on PET scanning. Therapeutic lymphnode dissection was carried out upon the patients whose sentinel lymphnode was positive on PET scanning. We contend that lymphoscintigraphy and sentinel lymphnode biopsy are reliable to confirm regional lymphnode metastasis of the skin and soft tissue malignancy, and blind extensive lymphnode dissection can be spared.

Key Words: Lymphoscintigraphy, Sentinel lymph node, Skin and soft tissue malignancy

Received June 13, 2005
Revised July 11, 2005

Address Correspondence : Jae Ho Jeong, M.D., Ph.D., Department of Plastic & Reconstrucive Surgery, College of Medicine, Yeungnam University Hospital, 317-1 Daemyung 5-dong, Nam-gu, Daegu 705-717, Korea, Tel: 053) 620-3482 / Fax: 053) 626-0705 / E-mail: jhjeong@med.yu.ac.kr

* 본 논문은 2004년 제 57차 대한성형외과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

I. 서 론

최근 외과 영역의 수술은 최소 침습적으로 정상적 생리기능을 보존하는 방향으로 시행되고 있으며, 특히 암 수술에서는 새로운 개념인 감시 림프절 또는 전초 림프절(sentinel lymph node)에 대한 연구가 진행 중이다. 국소 림프절의 전이 상태는 환자의 예후를 결정하는 가장 중요한 인자로 림프절 절제술은 국소적인 치료법으로서의 의의와 더불어 병기(stage)와 예후를 결정하고 치료 계획을 수립함에 있어서 결정적인 요소이다. 그러나, 광범위한 림프절 절제술로 인한 합병증을 피하고, 림프절 전이 상태를 확인하고 치료할 수 있는 방법으로 전초 림프절 생검이 시도되고 있다. 전초 림프절은 파수꾼 림프절이라고도 불리며, 현재까지 여러 가지 개념으로 이해되어 왔지만 가장 일반적인 것은 악성종양에서 배액되는 림프액이 가장 먼저 도달하는 림프절로, 이론적으로 림프절 전이가 있는 경우 가장 먼저 전이되는 곳이다. 전초 림프절 생검은 1977년 Carbana 등이 음경암에서 처음 시행한 방법으로[1] 현재 기존의 여러 임상 시험에서 전초 림프절 생검에서 전이가 없는 경우 국소 림프절의 조직 병리학적으로 전이가 없는 상태를 대변하는 것으로 보고하고 있다. 전초 림프절 생검으로 국소 림프절 절제술을 대신하여 환자의 병기와 예후를 결정할 수 있다면 수술이 간편해짐은 물론 경제적으로 비용이 절감되며 합병증 또한 적어지기 때문에, 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있는 것이 사실이다. 1990년 들어 악성 흑색종과 유방암에서 전초 림프절에 대한 연구가 활발히 진행되어 검사의 정확성과 유용성이 인정되었고 최근 들어 임상적으로 수술적 치료에 적용되고 있다. 이에 저자들은 피부 및 연부조직 종양을 가진 환자에서 국소 림프절 전이를 평가를 유용하게 할 수 있는 방사선 동위원소를 이용한 전초

림프절 절제술을 시행한 치험례를 보고하고자 한다.

II. 증 례

가. 대상

2002년부터 2004년까지 피부 및 연부조직의 악성종양으로 영남대학교 의과대학 부속병원 성형외과를 내원한 12명의 환자를 대상으로 하였다.

나. 방법

저자들은 임상적으로 림프절이 촉지 되지 않은 피부 및 연부조직 종양에서 lymphoscintigraphy와 생체 염색법을 통해 전초 림프절의 현미경적 전이 여부 및 추적 결과를 측정하였다.

환자의 성별, 연령, 종양의 위치, 조직학적 유형, 종양의 깊이, 전이 유무 및 조직학적 유형과 깊이 및 원발암의 위치와의 상관관계, 치료 방법 등을 비교 분석하였으며, 전초 림프절의 합병증에 대하여 분석하였다.

수술 시작하기 1시간 전에 ^{99m}Tc Human serum albumin을 종양 주변에 2 ml를 주입한 후 감마 카메라(E.CAM®, Siemens medical system Inc. 1998. USA)를 사용하여 lymphoscintigraphy를 시행하여 전초 림프절의 위치를 찾아 그 피부 표면에 표시하였다. 수술실로 환자를 옮겨 마취를 시행한 다음, 원발암 주위에 isosulfan blue (Lymphazurin 1%, Hirsh Industries Inc., Richmond, VA)를 0.1 - 0.2 ml 정도를 피내 주사하고 15 - 20분 정도 경과한 다음 술 전에 Lymphoscintigraphy로 표시해 두었던 부위를 절개하여 푸른색으로 생체 염색된 전초 림프절을 찾아 절제하였다. 이 때 저자들은 감마선 탐지기인 Navigator(Gamma Positioning System, RMD Ins, 1999. USA)를 사용하여 수술 전 투여된 방사선 동위 원소에서 방출되는 방사선의 방출량이 많이 검출되는 열점(hot spot)을 전초 림프절로 정하였으며, 전초 림프절의 위치를 확인하는데 생체 염색법과 함께 사용하였다(Fig. 1). 절제한 전초 림프절은 바로 해부병리과로 보내 동편 생검 조직 검사로 전이 여부를 확인하였으며, 전이가 있었던 경우에 국소 림프절 절제술을 시행하였다. 술 전 및 술후에 PET CT를 시행한 경우가 4례 있었으며, PET CT에서 발견된 림프절 전이와 lymphoscintigraphy로 시행한 전초 림프절 절제로 확인한 전이 정도 또한 비교하여 보았다.

다. 결과

환자의 연령은 7세에서 83세까지였으며 남, 여 성별의 비는 4 : 6였다. 추적 기간은 8개월에서 35개월(평균 16개월)까지였다. 두경부와 하지의 악성 흑색종이 8례, 수부의 편평상피세포암종이 1례, 수부의 평활근육종이 1례 있었다. 전초 림프절은 모두 국소 림프절 군집 내에 위치하였다. 전초 림프절의 위치는 원발암의 위치가 하지에 있었던 경우는 동측 서혜부에, 상지에 있었던 경우는 동측 액와부에 있었으며 등과 옆구리에 있었던 경우는 각각 동측 액와부와 서혜부에서 찾을 수 있었다(Fig. 2, 3). 발견된 전초 림프절의 개수는 평균 2개였으며, 전초 림프절 전이는 3례에서 있었다(Table I). 악성 흑색종의 경우 종양의 침습 깊이(invasion depth)에 따라 전초 림프절 전이를 비교하여 보았다. 일차 병변부에서 종양의 침습 깊이는 1.2 mm에서 1 mm까지 있었으며, 종양의 깊이가 깊은 경우에서 전초 림프절 조직 결과가 양성으로 나온 경우가 3례 있었다(Table II). 다음으로 전초 림프절의 조직 결과에 따른 종양의 재발을 비교하여 보았다. 국소 또는 전신 전이 소견을 보이는 종양의 재발 환자는 모두 4명으로 이 중 3명은 전초 림프절 조직 검사 결과가 양성이었다. 전초 림프절의 조직 검사가 음성이었던 경우 술 후 16개월 후에 국소 재

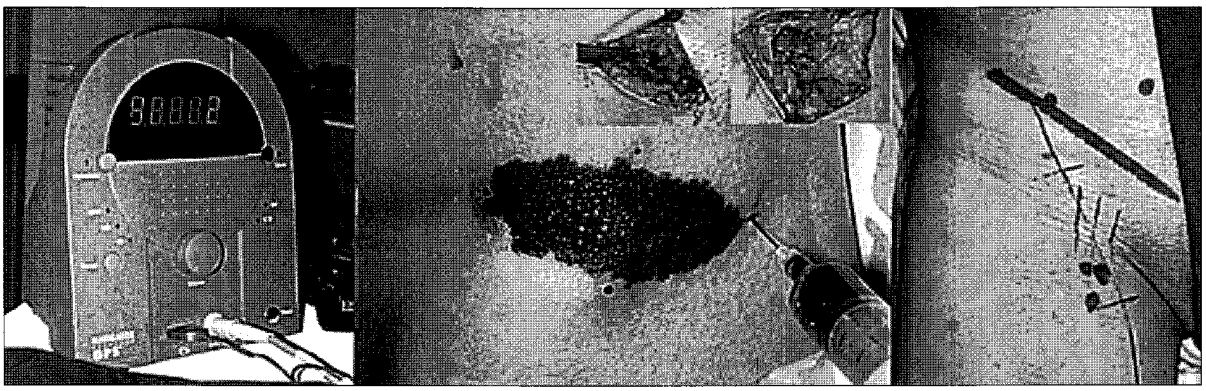

Fig. 1. We used a Gamma positioning system(Navigator®) for detection of the sentinel lymph node. Sentinel lymph node showing blue color with isosulfane blue 10 minutes after the injection around the primary tumor site. Preoperative marking of sentinel lymph node through lymphoscintigraphy.

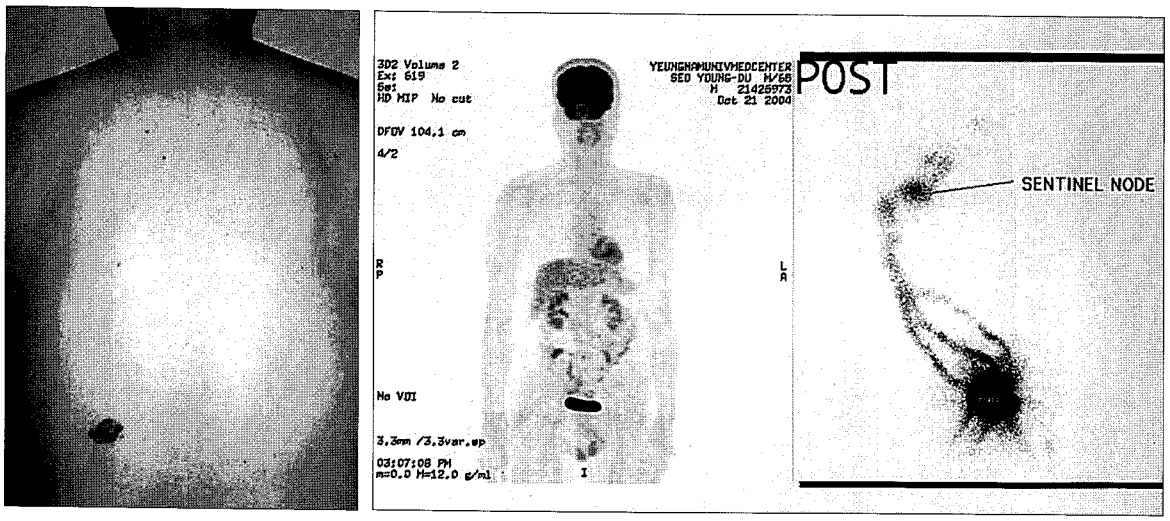

Fig. 2 (Left) Nodular melanoma on back. (Right) No metastatic lesion in PET scanning. Sentinel lymph node is identified as a hot uptake on Lt. axilla in lymphoscintigraphy. The sentinel lymph node biopsy showing metastasis and positive reaction. We performed axillary lymph node dissection.

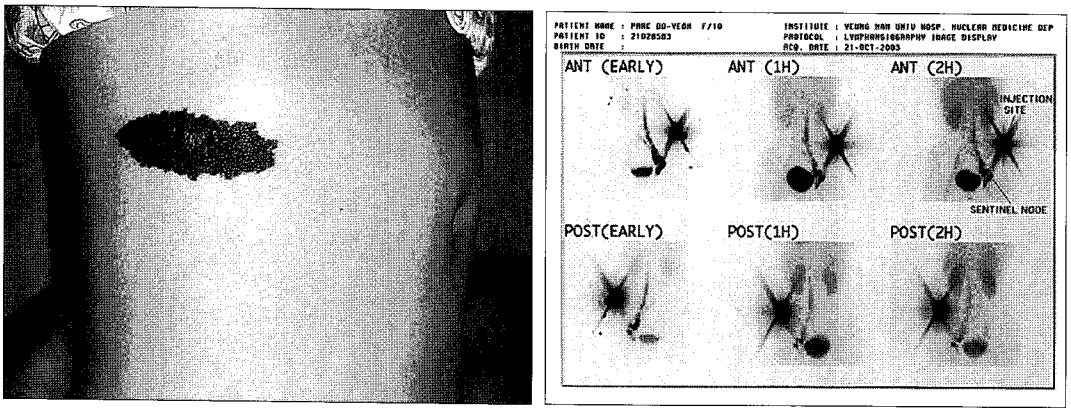

Fig. 3. (Left) Lentiginous malignant melanoma on Lt. flank. (Right) Tc-99m labeled lymphoscintigraphy. Sentinel lymph node is identified as a hot uptake in her Lt. inguinal area.

Table I. Patients and Tumor Characteristics

Patient	Age	Sex	Tumor type	Tomor location & thickness	Lymphatice basins in which SLN identificated	No. of SLN	Follow up length(month)
1	54	F	Malignant melanoma	Lt heel, 4.5 mm	Lt. groin	1	9
2	49	F	Malignant melanoma	Rt. Upper lip, 6 mm	Rt. supraclavicular area	2	15
3	80	F	Malignant melanoma	Lt. Sole, 5.1 mm	Lt. groin	1	23
4	10	F	Malignant melanoma	Lt. Flank, 2 mm	Lt. groin & axilla	6	22
5	74	M	Malignant melanoma	Lt. Heel, 1.2 cm	Lt. groin	1	11
6	70	M	Malignant melanoma	Rt. Sole, 8 mm	Rt. groin	1	22
7	56	M	Malignant melanoma	Rt. Foot, 1 cm	Rt. groin	1	35
8	70	M	Squamous cell carcinoma	Lt. Hand dorsum	Lt. axilla	1, 2	18
9	59	M	Malignant melanoma	Rt. Heel, 5 mm	Rt. groin	1	8
10	7	F	Leiomyosarcoma	Lt. thumb	Lt. axilla	1	17
11	65	M	Malignant melanoma	Back, 5 mm	Lt. axilla	1	8
12	82	M	Malignant melanoma	Rt. great toe, 5 mm	Rt. groin	1	8

Table II. Incidence of Sentinel Lymph Node Metastasis according to the Invasion Depth in Malignant Melanoma

Invasion depth(mm)	No. of patient	No. of patient with positive SLN
0.75 - 1.5	0	-
> 1.5 - 4.0	1	0
> 4.0	8	3
Total	9	3

Table III. Recurrence according to the Sentinel Lymph Node Metastasis

Patient(age/sex)	Tumor type	Tumor location	Site of recurrence	Histology of SLN
82/M	Malignant melanoma	Rt. great toe	Systemic metastasis	+
74/M	Malignant melanoma	Lt. heel	Lt. foot, Systemic metastasis	+
56/M	Malignant melanoma	Rt. foot	Rt. thigh	+
65/M	Malignant melanoma	Back	Lymph node metastasis	+
70/M	Malignant melanoma	Rt. sole	Rt. sole, lymph node metastasis	-

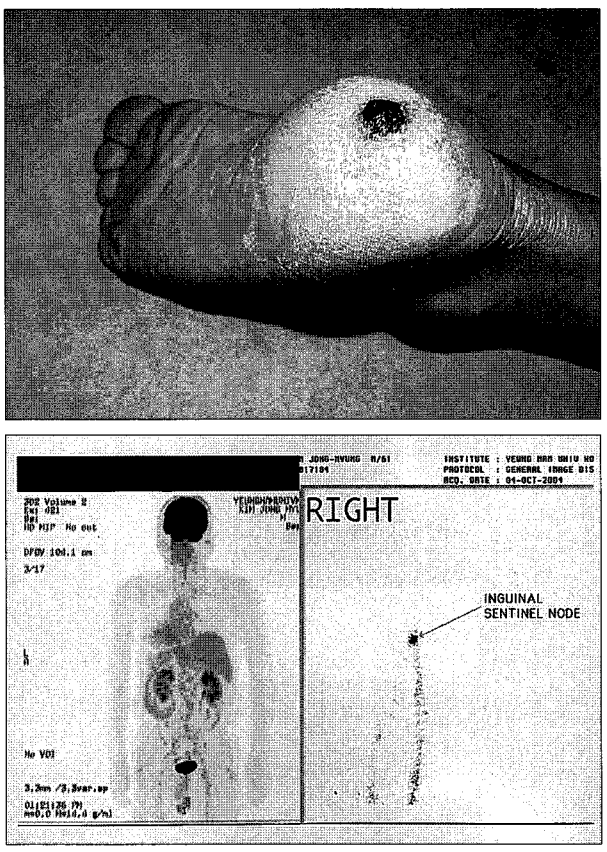

Fig. 4. (Above, left) Nodular melanoma on Lt. heel. (Above, right) Postopertive view. wide excision of melnoma and reconstruction of heel with reverse sural island flap. (Below) No metastatic lesion in PET scanning. Sentinel lymph node is identified as a hot uptake on Lt. inguinal area in lymphoscintigraphy. The sentinel lymph node biopsy showing metastasis and positive reaction.

발과 전신 전이가 일어난 환자가 1명 있었다(Table III). 전초 림프절을 찾는 과정에는 큰 어려움이 없이 쉽게 찾을 수 있었으며, 술전 lymphoscintigraphy와 술중 사용한 감마 프로브, 생체 염색법을 동시에 사용하여 찾은 전초 림프절은 예상되었던 위치와 모두 일치하였다. 술전에 PET CT에서 원발암의 위치 외에 다른 림프절로의 전이 소견이 전혀 보이지 않았던 2례에서 술중 전초 림프절 전이 소견이 보였으며, 이에 따라 국소 림프절 절제술 시행하였다(Fig. 4). 치료적 곽청술을 시행한 1례 외에 림프 부종이나 림프액 삼출 등의 합병증은 없었다. Isosulfan blue를 주입

했던 부위에 푸른색의 색소 침착은 약 2주정도 지속되었으며, 염색약으로 인한 알러지 등의 반응은 없었다.

전초 림프절 절제술에서 음성을 보인 환자는 원발암의 깊이에 따라 더 이상 치료를 시행하지 않거나 호르몬요법이나 면역요법 등의 보조 요법을 시행하였다.

III. 고 찰

전초 림프절은 원발 종양이 림프계를 타고 전이 할 때 전초 림프절에서부터 순차적으로 전이한다는 이론에 의하여 정해지는 비특정 림프절이다. 따라서 전초 림프절이 음성이면 다른 국소 림프절로 전이되지 않았음을 시사한다. 이런 특성으로 전초 림프절 절제술은 특히 악성 흑색종에서 Morton 등에 의하여 정기적 림프절 절제술(Elective lymph node dissection)을 피하기 위한 방법으로 개발되었으며 악성 흑색종의 발생이 높은 구미에서는 이미 광범위하게 이용되고 있다.[2] 이것은 유방암의 치료에 있어서도 매우 활발히 이용되고 있으며, 현재는 설암 등 여러 가지 두경부암, 위암, 대장암 등 많은 분야에 시도되어 그 치료적 유용성에 대한 검증이 이루어지고 있다. 성형외과 영역의 피부 및 연부조직의 악성종양의 치료에 있어 림프절의 배액 경로와 관계하여 특히 눈여겨볼 점은 원발암의 위치가 Sappey line에 있어 림프 배액 경로를 예상하기 힘든 경우에는 lymphoscintigraphy로 미리 그 경로를 파악하여 전초 림프절을 찾을 수 있다는 점에서 매우 효율적인 방법이라는 것이다. 또 다른 장점으로는 작은 절개선으로 효과적인 림프 절제술을 시행할 수 있는 두경부의 경우에 술후 절개창으로 인한 흉터를 줄일 수 있으며, 경부 림프절 곽청술을 하지 않아도 되는 경우를 감별할 수 있으므로 아주 유용하게 사용될 수 있다는 것이다. 즉 전초 림프절 절제술은 정기적 림프절 절제술보다 덜 침습적이며, 따라서 수술에 의한 합병증도 더 적고, 병기를 정확히 알 수 있어 수술 후 화학요법 및 보조 요법을 조기에 시행할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 전초 림프절의 생검 방법은 시술하는 사람에 따라 다양하게 병합하여 사용되는데, 생체 염색법만 사용하기도 하고, 방사선 동위원소 주입 후 감마 프로브를 이용하는 방법, 수술 중 방사성 동위 원소 주입과 생체 염색법을 같이 사용하는 방법, 수술 수시간 전에 lymphoscintigraphy를 시행하여 수술 중에 방사선 동위원소의 추가 주입 없이 감마 프로브를 이용하여 찾는 방법 등이 있다. 저자들은 lymphoscintigraphy를 수술하기 1시간 전에 시행하여 전초 림프절의 대략적인 위치를 확인한 다음, 수술 중 감마 프로브와 생체 염색법을 모두 사용하여 전초 림프절을 찾아내었으며, 이러한 두 가지 방법의 병행으로 전초 림프절을 정확하게 찾아내는데 어려움이 전혀 없었다.

악성 흑색종의 경우에서 전초 림프절의 전이 소견을 보인 것이 모두 3례에서 있었으며, 원발암의 침습 깊이와의 관계를 살펴보면, T1, T2, T3(< 4 mm)의 경우 모두 전초 림프절이 음성이었고, 양성인 3례 모두 T4(> 4 mm)로 원발암의 침습 깊이가 깊을수록 전초 림프절 전이 양성률이 증가하는 양상을 보였다. 특히 이 중에는 술전 PET CT 검사상 원발암 외의 다른 부위나 국소 림프절로의 전이 소견이 보이지 않았었으나 lymphoscintigraphy를 이용한 전초 림프절 생검 결과 양성으로 국소 전이가 발견된 경우가 2례 있었다는 점을 주목해 볼 수 있다. 전초 림프절 절제술을 시행하지 못하는 경우에는 방사선학적 검사(초음파, 전산화단층촬영, 자기공명영상, PET 등)나 정기적 림프절 절제술을 통해 림프절 전이 유무를 판단할 수밖에 없다. 그러나 방사선학적 검사는 민감도가 낮아 전이된 림프절을 찾아낼 수 있기 위해서는 전이된 후 림프절이 상당히 커질 때까지 많은 시간이 흐른 후에 가능하므로 원격전이가 일어날 가능성이 높다. PET CT는 최근 들어 각광 받고 있는 검사 방법으로, 암의 대사 작용과 관계하여 병변을 찾아내는 첨단 기술이다. 그러나 최근 발표한 바에 의하면 비침습적 방사선학적 검사 중 가장 민감한 PET CT와 전초 림프절을 비교한 결과 전초 림프절 절제술에서 양성으로 나온 환자의 상당수가 PET CT에서는 음성으로 나와 검사의 민감도가 상대적으로 매우 떨어진다는 것이 밝혀져 있다.[3-5] 비록 PET CT가 암의 병기 결정이나 재발 등의 모니터링, 항암요법이나 방사선요법 등의 시행 후 치료 효과의 판정 및 치료의 종결 시점의 결정 등 아주 다양하게 효과적으로 사용할 수 있는 좋은 방법이기는 하다. 하지만 병변의 대사 작용과 관련하여 partial volume effect라는 특성으로 인하여 병변의 크기가 1 cm 이상 되어야 발견이 가능하다는 점에서 특히나 초기 암이나, 초기 전이 상태의 경우 병변을 놓칠 위험이 있다. 따라서 저자들은 술전에 PET CT에 음성의 결과가 나왔다 하더라도 반드시 술중 전초 림프절 생검을 통하여 림프절 전이 유무를 확인해야 한다고 생각한다.

악성 흑색종의 경우 종양의 종류에 따라서 림프절 전이의 빈도에 차이가 있는 것으로 알려져 있으며, 본 연구에서도 가장 예후가 좋지 않은 경우로 알려져 있는 결절성 흑색종(nodular melanoma)의 경우에서 전초 림프절이 양성으로 발견되었다.

전초 림프절 절제술을 언제 시행해야 하느냐를 결정하기 위하여 이학적 검사상 국소 림프절이 촉지되는지의 유무, 원발암의 침습 깊이 및 종류 등을 고려 할 수 있겠다. 국소 림프절이 촉지되는 경우는 원발암의 전이를 강력히 의심할 수 있어 치료적 국소 림프절 곽청술을 시행할 수 있으나, 그 전에 전초 림프절의 생검으로 불필요한 수술을 피할 수 있

을 것이다. 원발암의 양상이 전이 가능성이 높고 이학적 검사상 국소 림프절이 촉지되어 전초 림프절 생검을 시행한 결과 단순 염증성 반응성 과증식(inflammatory reactive hyperplasia)의 소견을 보였던 경우가 있었으며, 이 결과에 따라 국소 림프절 곽청술을 시행하지 않아도 되었다고 한다.[6,7] 또한 악성 흑색종의 경우에서는 Breslow thickness가 증가할수록 전초 림프절이 양성으로 나올 가능성이 높다고 보고되고 있고, 깊이가 낮은 악성 흑색종의 경우에 양성일 확률이 낮다고 하여도 최소한의 술기인 전초 림프절 절제술을 시행한다면, 좀 더 정확한 병기 결정에 도움을 줄 수 있는 것이다.

전초 림프절 절제술은 시행 후 수술 부위의 부종, 압통 등 국소적인 합병증이 가능하지만 대부분 쉽게 호전이 되는 것으로 보고되어지고 있다. 저자들의 경우에도 전초 림프절의 생검 이후 특별한 합병증은 없었으며, 1주일 정도의 림프액 유출 소견은 관찰되었다. 이는 술후 보행 등의 활동량을 조절하고, 수술부의 압박 등으로 잘 조절될 수 있는 것이다. 이와 비교하면 정기적 림프절 절제술 및 치료적 림프절 곽청술은 술후 상당 기간의 동측 다리나 팔에 부종 및 통증, 감각 이상 등이 발생하고, 이외에도 장액종, 심부 정맥 혈전증, 정맥 혈전염, 신경 이상 등이 발생할 수 있다. 따라서 전초 림프절 절제술은 음성으로 나온 경우 치료적 또는 정기적 림프절 곽청술로 인한 합병증 및 유병률을 피할 수 있어 상당히 효율적이고 경제적인 방법이다. 치료적 국소 림프절 절제술을 시행하였을 경우 추가로 전이된 림프절을 발견할 확률은 7-33% 정도로 보고되고 있다.[8] 따라서 전초 림프절에서 양성으로 나온 경우는 국소 림프절 절제술을 시행해야 하는 것이 옳다.

하지만 전초 림프절의 문제점으로 부각되는 전초 림프절의 세 전이와 도약 전이는 비록 낮은 빈도를 보이지만 전초 림프절 생검이 병기 결정 및 치료 방향 설정에 오류를 발생시킬 수 있다. 미세 전이에 의한 검사결과의 위음성률을 낮추기 위한 노력이 계속되고 있다. 이런 것은 전초 림프절을 찾기 위해 시행하는 lymphoscintigraphy 시행 시 방사선 동위 원소의 종류, 방사선 동위 원소를 부착시키는 콜로이드의 종류, 주입 위치, 주입 시간 등 여러 가지 인자들을 고려하여야 함을 의미한다.

이와 같이 Lymphoscintigraphy를 이용한 전초 림프절 절제술은 광범위한 림프절 절제술로 생길 수 있는 여러 가지 합병증 및 이환률을 최소화시킬 수 있는 가장 효율적인 방법으로 생각된다. 전초 림프절의 조직 결과는 종양의 전이 및 재발 등을 예상할 수 있는 중요한 인자로 평가할 수 있으며, 특히 최근에 개발된 PET CT보다 민감도가 훨씬 높은 검사로 PET CT에서 놓칠 수 있는 초기 전이를 발견할 수 있는 검사이다. Lymphoscintigraphy를 이용한 전초 림프절 절제술이 도약전이와 미세전이를 간과할 수 있는 문제점은 있으나 현재까지 사용되는 검사상 가장 비침습적이고 민감도와 정확도가 높은 검사로 생각된다. 따라서 앞으로도 계속적인 적용으로 증례를 늘려 이 방법의 특이도와 위음성률을 구해 병기 결정에서 전초 림프절의 임상적 역할을 규명하여야 할 것이며, 특히 비침습적 방사선학적 검사에 대한 더 많은 비교 연구가 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

1. Cabanas RM: An approach for the treatment of penile carcinoma. *Cancer* 39: 456, 1977
2. Salaam PA, Ariyan S: Lymphatic mapping and sentinel lymph node biopsies. *Clin Plast Surg* 27: 421, 2000
3. Blocklet D, Donckier V, Vereecken P, Geertruyden JV, Laporte M, Goldman S: Nondetection of sentinel lymph node with lymphoscintigraphy as a result of massive malignant invasion shown by positron emission tomography. *Clinical Nuclear Medicine* 26: 1013, 2000
4. Kokoska MS, Olson G, Kelemen PR, Fosko S, Dunphy F, Lowe VJ, Stack BC: The use of lymphoscintigraphy and PET in the management of head and neck melanoma. *Otolaryngology-head and Neck Surgery* 125: 213, 2001
5. Acland KM, Healy C, Calonje E, O'Doherty M, Nunan T, Page C, Higgins E, Russell-Jones R: Comparison of positron emission tomography scanning and sentinel node biopsy in the detection of micrometastasis of primary cutaneous malignant melanoma. *J Clinical Oncology* 29: 2674, 2001
6. Kim CW, Kim YJ, Kim SY, Houh Lee JJ: Two cases of malignant melanoma, microscopically metastasized in sentinel lymph node. *J Korean Soc Derma* 39: 1293, 2001
7. Kim CW, Huh D, Lee CJ: Treatment of malignant melanoma using sentinel lymph node dissection. *J Korean Soc Derma* 41: 58, 2003
8. Wagner JD, Corbett L, Park HM, Davidson D, Coleman JJ, Havlik RJ, Hayes JT: Sentinel lymph node biopsy for melanoma: Experience with 234 consecutive procedures. *Plast Reconst Surg* 105: 1956, 2000