

하퇴 슬와부 및 전외측 구획을 침범한 지방육종 환자의 절제 및 재건술 - 증례보고 -

원자력병원 정형외과

원호현 · 홍윤석 · 전대근

슬와부위의 연부조직육종은 사지의 연부조직 육종 중 5% 이하를 차지하는 드문 질환이다. 주요 혈관과 신경이 지나가는 슬와, 주와, 서혜부와 같은 구획외 공간에서는 사지 구제술 시 적절한 절제연을 얻으면서 절제를 시행하기가 쉽지 않으며 불가피하게 변연부 절제를 시행해야 하는 경우도 있다. 슬와부 종양 절제시는 후방 도달법을 시행하는 경우가 일반적이다. 크기가 작고 주변 조직에 유착이 없는 종양일 경우 후방 도달법으로 신경다발막과 혈관외막을 박리하여 종양을 쉽게 절제할 수 있다. 그러나 종양의 크기가 크고 주변조직으로 침범이 있는 경우에는 종양의 절제 자체가 어려울 수 있다. 이런 경우는 절단술의 상대적 적응증이며 종양이 전방 및 후방 구획을 동시에 침범하였을 경우에는 절단술이 불가피하다고 생각되는 경우가 많았다. 저자들은 전방 및 후방 구획을 동시에 침범한 연부조직종양을 골 외측으로 종괴를 형성한 골종양으로 간주하여 근위 경골과 비골을 종양과 함께 절제함으로써 적절한 절제연을 얻으면서 사지구제술이 가능하였기에 보고하는 바이다.

색인 단어: 슬와, 연부조직육종, 절제술, 재건술

슬와부위의 연부조직육종은 사지의 연부조직 육종 중 5% 이하를 차지하는 드문 질환이다. 이 부위의 심부 종양은 해부학적으로 후방으로는 하퇴를 지배하는 주 신경 및 혈관과 인접하게 되며 전방에는 슬관절 후방 낭 및 하퇴 근육의 기시부와 접촉하게 된다. 또한 종양과 주위 조직 사이에 지방조직 이외의 구조물이 존재하지 않으므로 적절한 절제연을 확보하기 힘든 경우가 많다. 그러므로 국소 재발도 많고

따라서 다른 부위의 연부조직육종에 비해 예후가 상대적으로 불량한 것으로 알려져 있다^{1,2,3,5,6,10}.

슬와부위의 연부조직육종은 과거에는 절단술이 주된 절제방법이었으나 최근 술 전 항암치료 및 영상진단 방법의 발전으로 사지 구제술이 좀 더 흔한 술식이 되었다. 이런 추세는 미세수술 기법의 발전으로 종양이 신경 및 혈관을 침범한 경우에도 혈관이식 등의 방법이 보편화된 것도 한 이유이다^{2,6,7,8,9}.

※통신저자: 전 대 근

서울특별시 노원구 공릉동 215-4
원자력병원 정형외과

Tel: (02) 970-1242, Fax: (02) 970-2403, E-mail: dgjeon@kcch.re.kr

슬와부 종양 절제는 후방 도달법으로 시행하는 경우가 일반적이다. 크기가 작고 주변 조직에 유착이 없는 종양일 경우 후방 도달법으로 신경다발막과 혈관외막을 박리하여 종양을 쉽게 절제할 수 있다. 그러나 종양의 크기가 크고 주변조직으로 침윤성을 보이면 종양의 절제 자체가 어려울 수 있다. 이런 경우는 절단술의 상대적 적응증으로 생각되며 종양이 전후방 구획을 동시에 침범하였을 경우에는 주로 절단술이 가장 흔한 술식이었다.

저자들은 하퇴의 전방 및 후방 구획을 동시에 침범한 연부 육종의 절제 방법으로 근위 경골 악성 골종양의 절제와 같은 술식을 적용하여 변연부 절제 연 이상의 절제연을 얻은 사지구제술이 가능하였기에 이에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

47세 남자가 5개월 전부터 축지 된 좌측 슬와부 종괴 및 보행량 증가 시 심해지는 하지부종을 주소로 내원하였다. 자기공명 영상 상 종괴는 두 부분으로 구성되어 있었다. 주 종괴는 크기가(9.5 cm, 5cm, 7.5cm)이며 기시부가 슬관절 후방 관절낭에 부착되어 있었다. 종양의 전방경계는 가자미근, 후방은 비복근으로 판단되었으나 종양에 의한 이차적 변형으로 근육의 형태를 명확히 판단하기 곤란하였다 (Fig. 1A). 주 종양의 슬와부 신경 및 혈관 침범여부는 자기 공명영상으로 판단하기 곤란하여 혈

관조영술을 시행하였다(Fig. 1B).

다른 종괴는 크기가(7 cm, 3 cm, 3 cm)였으며 근위 경골 골간 근막을 관통하여 하퇴의 전외측 구획을 침범하고 있었다(Fig. 1C). 병소의 병리학적 진단으로 세침생검 조직검사를 슬와부 측을 통하여 시행하였으며 점액성 지방육종으로 확진되었다. 수술 전 항암화학요법을 3 주기 시행하였으며 이학적 검사상 하지 부종 및 슬관절 운동범위는 경도의 호전을 보였으나 추시 영상 검사 상 종양의 크기 변화는 없었다.

종양은 생검조직 상 원형세포를 포함하지 않은 비교적 저등급의 지방육종으로 판단되어 종양이 신경 및 혈관조직과 근접한 부위 만 유착이 없으면 최소한 변연부 절제연은 얻을 수 있을 것으로 판단하여 사지구제술을 선택하였다.

주 종괴 및 전방부 종양을 동시에 제거하기 위한 접근법으로 근위 경골 악성 골종양 절제 법인 전외측 도달법을 이용하였다. 약 30 cm 정도의 절개 후 경골 근위부의 전방 피질골을 슬개건이 부착된 상태로 절골술을 하여 슬관절 상부로 전위시켰다.

안전한 절제연의 확보를 위해 전방 및 후방 십자인대와 슬관절 후방 관절낭을 대퇴골측 기시부에서 절제하여 슬관절을 탈구시켰다.

술전 예정된 경골의 절제범위는 14 cm 이었으며 종양의 후내측 접근을 용이하게 하기위해 계획된 위치에서 절골술을 시행하였다.

경골 근위부 내측에 부착된 비복근 및 하퇴 후방



Fig. 1. (A) Plain radiograph shows erosion of fibula neck by the tumor. (B) Fat suppression axial MRI image shows involvement of anterior compartment across the interosseous membrane by the tumor. (C) Sagittal MRI image shows the main and satellite mass in continuity.

부 심부 근육을 경골 부착 부에서 유리 후 주 종괴와 후경골 신경 및 혈관의 관계를 확인할 수 있었다. 종양에 의한 신경 및 혈관의 침범은 없었으며 혈관외막의 손상없이 종양과 박리가 가능하였다. 그러나 전방 경골 동맥은 종양에 싸여있어 기시부에서 결찰하였다.

하퇴 전외측 종괴를 주 종괴와 같이 절제하기 위하여 먼저 비골두에 부착된 대퇴 이두근 및 비골 측부인대를 제거하고 천비골 신경도 박리하여 하퇴 배굴근과 같이 비골에서 유리시켰다. 종양이 경비골 골간막 및 비골에 부착된 상태로 종양 원위부 2 cm 위치에서 비골의 절골술을 시행하여 종양을 적출하였다(Fig. 2).

종양 적출 후 지혈 및 족부의 혈행 상태가 양호한 것을 확인하였다. 재건술은 조합형 종양인공관절을 이용하였다. 경골근위부 삼입물은 신전 기전의 효과적인 재건을 위하여 합성섬유로 감싼 후 대퇴부와 결합하였다. 슬관절 신전기능의 회복을 위해 미리 절골술로 확보한 슬개건-골편을 강선을 위하여 재위치시켰다(Fig. 3).

하퇴 전방부의 연부조직 결손을 회복하기 위해 내측 비복근을 전방 전위하였으며 수술 종료 후 5일 만에 피부이식술을 시행하였다.

술 후 3개월째 환자는 정상적인 슬관절의 능동적인 신전을 보였으며 보조기나 목발의 도움 없이 보행이 가능하였다.

고 찰

슬와부위의 연부조직육종은 그 빈도가 높지는 않으나 수술적 절제에 어려운 점이 있다. 이 부위의 심

부 종양은 해부학적으로 후방으로는 하퇴를 지배하는 주 신경 및 혈관과 인접하게 되며 전방에는 슬관절 후방 낭 및 하퇴 근육의 기시부와 접촉하게 된다. 또한 종양과 주위 조직사이에 지방조직 이외의 구조물이 존재하지 않으므로 적절한 절제연을 확보하기 힘든 경우가 많다.

슬와부위의 연부조직육종의 5년 실질 생존율은 70% 전후이나 Tamir 등은 예외적으로 90% 이상의 높은 생존율을 보고하였다(Table 1). 종양의 악성도, 크기 및 아 분류의 차이에서 오는 결과로 생각



Fig. 2. Photograph of excision state of liposarcoma.



Fig. 3. Followup radiograph shows patella ligament-anterior tibial cortical bone block attached to the tumor prosthesis by wire.

Table 1. Comparison of previous studies according to survival rate and limb salvage and local recurrence rate

	Patient number	5-year Survival	LR rate	LS rate	Amputation rate	LR rate after LS
Yang RS ⁶⁾	22	76%	14%	77.3%	22.7%	NA
Robert E. ⁵⁾	18	67%	5.6%	62.5%	37.5%	7%
H.A Rudiger ³⁾	27	63%	7.4%	63%	37%	11.8
Tamir P ⁷⁾	29	93%	10.3%	86.2%	13.8%	7.7%

NA=not assessed, LR=local recurrence, LS=limb salvage

된다. 종양의 크기 및 신경 및 혈관총 침범유무에 따라 다르나 절단율은 13~37.5%로 다양하였다. Tamir 등의 사지 구제술의 비율이 가장 높았으나 다른 부위의 원발성 연부육종의 일차적인 절단술 비율에 비하면 매우 높은 편이다⁴⁾. 반면 Robert 등은 37.5% 정도의 높은 절단율에도 불구하고 비교 연구 대상 중에서는 가장 낮은 수준이나 5.6%의 재발율을 보고하여 본 위치의 수술시 안전한 절제연 확보가 쉽지 않다는 것을 시사한다.

슬와부 종양의 절제를 위해 통상적 접근 방법은 후방도달법이다. 종양의 크기가 5 cm 이하정도인 경우는 우선 신경 및 혈관총의 근위부 및 원위부를 박리하여 가동성을 높인 후 종양으로부터 분리하면 비교적 용이하게 종양을 적출 할 수 있다.

그러나 종양의 크기가 이것 보다 크고 이차적으로 전방 구조물과 유착이 있는 경우는 종양의 박리 자체가 쉽지 않을 뿐만 아니라 적출 도중에 종괴의 파열을 동반하기 쉬워 결과적으로 병소내 절제연을 얻게 되는 경우가 많다.

본 증례는 직경 9.5 cm 크기의 큰 주 종괴가 슬와부에 위치하여 신경 및 혈관 총을 후방으로 전위시키고 있으며 전방으로는 슬관절 후방 관절낭과 유착이 심하였다. 주 종괴가 매우 커서 상 하부로 광범위한 박리를 하더라도 신경 및 혈관총의 내 외측 가동범위가 매우 적어서 종양을 슬관절 후방 관절낭에서 파열 없이 박리하는 것이 불가능하다고 생각되었다. 더구나 전외측 부 종괴를 절제하기 위하여는 전방부에 별도의 절개를 가하더라도 하퇴 전외측 근육 및 근위 비골과의 위치관계 상 병소내 절제가 불가피 하다고 생각되었다.

그러나 본 연부조직 종양을 골 외측으로 종괴를 형성한 골종양으로 생각하여 절제를 계획한다면 통상적인 경골 근위부 골종양 절제 시 접근 방법인 전외측 도달법으로 절제가 가능하다고 판단하였다.

연부 조직 종양 적출 시 인접 관절 구조물이나 골과 유착이 심하거나 안전한 절제연을 얻기위해 골 절제를 병행하는 방법은 매우 유용한 접근 방법이라고 생각된다. 본 증례의 경우 수술 시야 상 변연부 절제연을 얻은 부위는 종양과 신경 및 혈관 총 접촉 부위 뿐이었으며 병리 표본 검사 상 충분한 연부조직 절제연을 얻은 것으로 확인되었다.

최종 진단은 침 생검 결과와 달리 점액성 및 고 분화성 지방육종의 혼합형으로 저등급 종양으로 판단되어 본 수술시 얻은 절제연 만으로도 국소재발 가능성은 매우 낮은 것으로 생각된다.

저자들은 하퇴의 전방 및 후방 구획을 동시에 침범한 연부 육종의 사지구제술 방법으로 근위 경골 악성 골종양에 준하는 접근법을 이용하여 적절한 절제연 및 사지구제술이 가능하였기에 이에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCE

- 1) **Collin C, Goldbold J, Hadju S, Brennan M:** Localized extremity soft-tissue sarcoma. an analysis of factors affecting survival. *J Clin Oncol*, 5:601-612, 1987.
- 2) **Elber FC, Eckardt JJ, Rosen G, Nelson SD, Selch M, Eilber FR:** Large,deep,high-grade extremity sarcomas. treating tumors of the flexor fossa. *Surg Oncol*, 8:211-214, 1999.
- 3) **H.A Rudiger, G. Beltrami, D.A. Campanacci, M.M Mela, A. Franchi, R.Capanna:** Soft tissue sarcomas of the popliteal fossa. Outcome and risk factors. *Eur j Surg Oncol*, May: 33(4):512-7, 2007.
- 4) **Singer S, Corson JM, Gonin R, Labow B, Eberlein TJ:** Prognostic Factors Predictive of Survival and Local Recurrence for Extremity Soft Tissue Sarcoma. *Ann Surg*, Feb:219(2):165-73, 1994.

- 5) **Robert ET, Marco F, Marc HI, Cynthia W:** Outcomes in patients with popliteal sarcomas. *Can J Surg*, Feb; 52(1):51-5, 2009.
- 6) **Yang RS, Lane JM, Elber FR et al.:** High grade soft-Tissue sarcoma of the flexor fossa. *Cancer*, 76:1398-1404, 1995.
- 7) **Tamir P, Jacob B, Tierney W, Martin MM:** Popliteal sarcomas. presentation, prognosis, and limb salvage. *Clin Ortho Relat Res*, 455:225-233, 2006.
- 8) **Levay J, O'Sullivan B, Catton C, et al.:** Outcome and prognostic factors in soft tissue sarcoma in the adult. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 27:1091-1099, 1993.
- 9) **Williard WC, Hajdu SI, Casper ES, Brennan MF:** Comparison of amputation with limb-sparing operations for adult soft-tissue sarcoma of the extremity. *Ann Surg*, 215:269-275, 1992.
- 10) **Peter CF, Anthony MG, Brian MG, et al.:** Bone invasion in extremity soft-tissue sarcoma. *Cancer*, 106:2692-2700, 2006.

Abstract

**Resection and Reconstruction for Liposarcoma Involving Popliteal Fossa and Antero-lateral Compartment of Lower Leg
- A Case Report -**

Ho-Hyun Won, M.D., Youn-Seok Hong, M.D., Dae-Geun Jeon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Korea Cancer Center Hospital, Seoul, Korea

Soft tissue sarcomas of popliteal fossa are rare, accounting for less than 5% of all soft tissue sarcomas of the extremities. In an extracompartmental space such as the popliteal, cubital fossa and inguinal space, where major vessels and nerves traverse, performing resections with wide margin is difficult and sometimes marginal margin is inevitable for limb salvage. For popliteal tumor resection, posterior approach would be a classic method. For tumors with small size and not adherent to surrounding structures, tumor is easily resected by this approach and dissection of nerve sheath or adventitia of vessel. On the contrary, tumors of large size and infiltrating the posterior structure of knee joint may show difficulty in en-bloc resection itself. These cases were candidates for amputation. Furthermore, tumors involving both popliteal fossa and anterior compartment usually had no choice but to have an amputation to prevent local recurrence. We regarded soft tissue sarcoma showing this kind of presentation as bone tumor having extraosseous mass. We performed wide en-bloc resection of proximal tibia and fibula along with sarcoma involving both compartment on liposarcoma of 47-year old man.

Key Words: Popliteal fossa, Soft tissue sarcoma, Resection, Reconstruction.

Address reprint requests to

Dae-Geun Jeon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Korea Cancer Center Hospital,

215-4, Gongneung-dong, Nowon-gu, Seoul 139-706, Korea

TEL: 82-2-970-1242, FAX: 82-2-970-2403, E-mail: djjeon@kcch.re.kr