

## 비골에 발생한 원발성 골종양

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

박장원 · 이승환 · 신규호

**목적:** 본 연구에서는 골 종양의 발생 부위 중 비교적 드문 부위인 비골에서 원발하는 골 종양의 종류와 그 치료 후 경과에 대하여 연구하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1993년 1월 1일부터 2005년 12월 31일까지 하지의 골종양을 진단 받고 수술적 치료를 받은 환자 중 비골의 원발성 골종양 환자에 대하여 조사하여 그 임상적 결과를 조사하였다.

**결과:** 상기 기간에 비골의 원발성 골종양을 진단 받고 수술적 치료를 받은 환자는 총 17명(남자 10명, 여자 7명)이었으며 평균 연령은 22세, 평균 추시는 18개월이었다. 병리조직 검사 결과 골연골종이 8예로 가장 흔한 진단이었으며 그 외에 골육종, 섬유성 골이형성증이 2예씩 진단되었다. 악성 골 종양의 빈도는 10.5%였다. 그 부위별로는 근위부, 간부, 원위부가 각각 12예, 4예, 1예였다. 최종 추시 시의 임상적인 만족도는 우수 혹은 양호의 결과가 14명으로 나타났다.

**결론:** 비골은 골 이식 시에 가장 흔한 공여부 중의 하나로 병변이 경골까지 침범되거나 원위부에 위치하지 않는 이상 절제 후에 재건술이 특별히 필요하지 않기 때문에 적극적인 수술적인 치료가 가능하며 특히 간부의 경우에는 충분한 절제 경계를 확보하기 용이하다. 그러나 전체적으로 그 빈도가 낮은 편이며 증상이 명확하지 않고 병변이 진행될 경우에 절단술이 필요할 수 있어 진단에 주의를 요한다.

**색인 단어:** 원발성 골종양, 비골

### 서 론

원발성 골종양의 호발 부위는 그 조직학적 진단에 따라서 차이가 나지만 하지에서는 슬관절, 골에 대해서는 대퇴골에서 가장 많이 발생하는 것으로 알려

져 있다. 전이성 골종양을 제외하고 가장 발생 빈도가 높은 악성 골종양인 골육종과 양성 골 종양 중 거대 세포종에서 모두 대퇴골 원위부와 경골 근위부가 가장 빈도가 높은 호발 부위이다. 비골은 전체 골 종양 중에서 원발성 골 종양이 발생하는 빈도가 낮은

※통신저자: 신 규 호

서울특별시 서대문구 신촌동 134

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel: 02) 2228-2180, Fax: 02) 363-1139, E-mail: qshin@yumc.yonsei.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2006년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

골에 속하며 비골에서 발생한 골 종양에 대해서는 대개 골육종, 거대 세포종, 유잉씨 육종이 흔한 것으로 알려져 있으나<sup>2,8,9,10,12)</sup> 우리나라에서는 그 종류나 분포가 잘 알려져 있지 않다. 비골 내의 위치에 있어서는 근위부에서 가장 호발하며 그 다음 간부, 원위부 순인 것으로 알려져 있다. 또한 가장 흔한 편인 근위부에서는 비골 자체의 크기나 기능적인 중요성에 비해서 비골에 인접한 총비골 신경이나 전경골 동맥 같은 구조가 있기 때문에 완전한 절제가 쉽지 않은 경우가 빈번하다<sup>7-10)</sup>. 본 연구에서는 비골에 발생한 원발성 골 종양의 종류와 그 분포, 치료 후의 경과에 대한 분석을 시행하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

1993년 1월 1일부터 2005년 12월 31일까지 세브란스 병원에서 하지의 원발성 골 종양으로 수술적인 치료를 받고 병리 조직학적으로 확진이 이루어진 환자를 대상으로 후향적인 연구를 시행하였다. 상기 기간 중에 하지의 원발성 골 종양으로 수술적 치료를 받은 환자는 총 409명이었으며 이 중 비골의 원발성 골 종양으로 수술적인 치료를 받은 환자는 17명이었다. 전체 환자 중 남녀 성비는 10:7 이었으며

평균 연령은 22 세, 평균 추시는 18개월이었다.

### 2. 연구 방법

각각의 환자에 대해서 방사선 사진으로 병변을 확인한 후에는 MRI를 시행하였으며 MRI 소견에 따라서 전신 골주사 검사, 흉부 방사선 및 CT를 추가로 시행하였다. 비골 종양의 수술적 절제방법에 대해서는 Malawer에 의한 절제 방법<sup>8)</sup>으로 조사하였다. 악성 종양의 경우 필요에 따라서 술 전 및 술 후 항암 화학요법을 추가하였다. 조직학적 분류를 조사하고, 비골에서의 위치별 분포는 3등분하여 근위부, 간부 및 원위부로 나누어 조사하였다. 환자의 진단 당시의 주요 호소 증상에 대해서 조사하였으며 수술 후의 임상적 결과는 Enneking score system<sup>4)</sup>을 통하여 조사하였다.

## 결 과

수술 후에 조직학적으로 확진된 진단은 골연골종이 8예로 가장 많았고 골육종이 2예, 섬유성 이형성증이 2예에서 나타났다(Table 1). 9명의 환자가 통증을 주소로 내원하였고 7명은 촉진되는 종괴를 주소로 내원하였다(Table 2).

비골의 부위별로 분류하였을 때에는 근위부에서

**Table 1.** Pathologic diagnosis

Pathologic diagnosis	number of cases	percentage (%)
Osteochondroma	8	46
Osteosarcoma	2	12
Fibrous dysplasia	2	12
Giant cell tumor	1	6
Enchondroma	1	6
Hemangioma	1	6
Intraosseous ganglion	1	6
Ossifying fibroma	1	6

**Table 2.** Chief complains

Chief complains	number of cases	percentage (%)
Pain	9	53
Palpable mass	7	41
No subjective symptoms	1	6

12예로 가장 많이 발생하였고 간부 4예, 원위부 1예로 나타났다. 수술적 치료의 방법을 조사하여 표시하였는데 marginal resection이 7예로 가장 많았다. En bloc resection의 type은 K. Erler 등<sup>5)</sup>에 의해 제시된 modified Malawer's resection을 기준으로 분류하였다(Table 3).

2예의 골육종 환자 중 1예에서는 술 전과 술 후 항암 화학 요법을 각각 3회씩 실시 하였고 수술은 비골 신경을 보존하면서 modified type II Malawer's resection을 시행하였으며 진단 후 5년 2개월째까지 생존 상태(Fig. 1)이며 1예에서는 진단 후에 술 전 항암화학 요법을 시행 후 intercalary resection을 시행하였으나 수술 후 원격전이가 있어 진단 15개월째 사망하였다(Table 4).

수술 후의 임상적 결과는 Enneking의 기능 평가 항목에 의하여 운동, 통증, 안정성, 변형, 힘, 기능적 활동, 환자의 만족도를 측정하였고 17예 중 9예에서 우수, 5예에서 양호, 1예에서 보통, 2예에서 불량으로 나타났다.

### 고 찰

비골은 원발성 골 종양이나 전이성 골 종양 모두에서 드물게 발생하는 해부학적 위치다. 비골 내에서는 근위부가 가장 흔하게 종양이 발생하는 것으로

알려져 있으며 그 다음으로 간부, 원위부 순이다. 비골 내에서는 골육종, 유잉씨 육종, 거대 세포종이 가장 흔한 것으로 알려져 있다<sup>12)</sup>. 비골 근위부의 악성 육종의 절제를 위해서는 비골의 근위부와 근위 경비관절, 총비골 신경, 그리고 근육군을 포함해서 절제를 하여야 하며 이것을 type II resection으로 부른다. 이것은 총비골 신경을 희생해야 하기 때문에 족하수가 발생하게 된다. Type I resection의 경우에는 비골 근위부를 절제하면서 근육층과 비골 신경을 남겨두게 된다. Erler K 등이 제시한 modified type II resection 경우에는 type II resection을 시행하면서 비골 신경을 보존하게 되는데 본 연구에서는 modified type II 술식으로 시행하였고 술후에 족하수 발생 없이 우수한 임상 결과를 얻을 수 있었다<sup>3-6)</sup>. 이것은 주로는 benign-aggressive, low-grade malignant tumor, metastatic lesion에 주로 적합하다<sup>7,8)</sup>. 원위 비골의 원발성 육종의 경우에 주변 연부조직이 거의 없고 주위의 근육이나 인대를 잘 침범하는 속성 때문에 절단술이 필요한 경우가 많다. 비골의 근위부 골종양에서 type II resection을 시행할 경우 외측 측부 인대의 부착부가 같이 절제되기 때문에 슬관절에 내반의 불안정성이 발생하게 된다. Bickels J 등<sup>1)</sup>은 외측 측부 인대를 근위경골의 골간단에 stapling을 통해 고정하여 우수한 결과를 보고한 바 있다. 본 연구에서는 외측

**Table 3.** Operative methods

Operative methods	number of cases	percentage (%)
Curettage	4	24
Curettage & cementation	3	18
Marginal excision	7	40
Intercalary resection	2	12
Type II resection*	1	6

\* modified type II Malawer's resection described by Erler et al.

**Table 4.** Malignant fibular tumor patients

Age	Gender	Diagnosis	Site	Stage	margins	follow up month	functional outcome	oncological outcome
15	F	osteosarcoma	proximal	IIB	wide	62	Excellent	CDF
29	M	osteosarcoma	middle	III	wide	15	Poor	DOD

CDF continuously disease free. DOD died of disease.

측부 인대의 원위 이동하여 근위 경골의 피질골에 융합하여 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 비골의 간부의 절제술 후에는 하지의 역학적 안정성에 별다른 영향을 미치지 않기 때문에 별다른 재건술은 필요하지 않다. 원위부의 골종양의 경우에는 족근 관절의 외과가 족근 관절 복합체의 일부이기 때문에 재건술이 필요하다<sup>11)</sup>.

비골은 그 자체의 해부학적 특성으로도 피질골이 얇고 다양한 근육이 연결되어 있기 때문에 다른 부

위에 비해서 extra-compartmental로 더 일찍 진행을 하게 된다. 따라서 적절한 진단에 이은 수술적인 치료가 필요하며 수술 시에 intra-compartmental인 경우에는 사지 구제의 가능성이 높다. 적절한 시기에 비골 절제술이 행해질 경우에는 사지 구제가 비교적 용이하며 수술 후 재건술이 필요 없는 장점이 있다<sup>2,6,8)</sup>.

본 연구에서 비골의 골종양은 전체 하지 골종양 중 4.2%로 조사되었는데 이것은 Unni<sup>12)</sup>에 의해



**Fig. 1.** 15 year old female with osteosarcoma of proximal fibula. (A) pre-operative x ray (B) pre-operative MRI (C) photograph of surgical specimen, peroneal nerve was preserved. (D) final x ray at post op 62 months, the patient shows no evidence of recurrence and has excellent functional outcome.

보고된 2.5%보다 높은 것이지만 비골의 골종양 자체가 드문 것이고 전체 환자 수에 있어서 본 연구에서의 전체 환자군이 작았기 때문에 정확한 비교는 어렵다고 하겠다. 본 연구에서는 비골의 원발성 골종양을 전체적으로 조사하였는데 추후에는 양성 골종양과 악성 골종양을 구분하고 더 많은 증례에 대한 조사가 필요하다고 하겠다.

### 결 론

비골은 골 이식 시에 가장 흔한 공여부 중의 하나로 병변이 경골까지 침범되거나 원위부에 위치하지 않는 이상 절제 후에 재건술이 특별히 필요하지 않기 때문에 적극적인 수술적인 치료가 가능하며 특히 간부의 경우에는 충분한 절제 경계를 확보하기 용이하다. 그러나 전체적으로 그 빈도가 낮은 편이며 증상이 명확하지 않고 병변이 진행될 경우에 절단술이 필요할 수 있어 진단에 주의를 요한다.

### REFERENCES

- 1) **Bickels J, Kollender Y, Pritsch T, Meller I, Malawer MM:** Knee stability after resection of the proximal fibula. *Clin Orthop Relat Res*, 24, Aug, 2006.
- 2) **Capanna R, van Horn JR, Biagini R, Ruggieri R, Betelli G, and Campanacci M:** Reconstruction after resection of the distal fibulae for bone tumors. *Acta Orthop Scand*, 57(4):290-294, 1986.
- 3) **Draganich LF, Nicholas RW, Shuster JK, Sathy MR, Chang AF, and Simon MA:** The effects of resection of the proximal part of the fibula on stability of the knee and on gait. *J Bone Joint Surg Am*, 73:575-583, 1991.
- 4) **Enneking WF, Dunham W, Gebherdt MC, Malawer N, and Pritchard DJ:** A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumours of musculoskeletal system. *Clin Orthop*, 286:241-246, 1993.
- 5) **Erler K, Demiralp BM, Ozdemir T, and Basbozkurt M:** Treatment of proximal fibula tumors with en bloc resection. *The Knee*, 11: 489-496, 2004.
- 6) **Farooque M, Biyani A, Adhikari A:** Giant cell tumors of the proximal fibula. *J Bone Joint Surg*, ;72-B(4):723-724, 1990.
- 7) **Lushiku HB, Gebhart M:** Osteosarcoma of the proximal fibula:report of 3 cases. *Acta Chir Belg*;97(5):260-3. 1997.
- 8) **Malawer MM:** Surgical management of aggressive and malignant tumors of the proximal fibula. *Clin Orthop*;186:172-181,1983.
- 9) **Marcove RC, Jensen MJ:** Radical resection for osteogenic sarcoma of fibula with preservation of the limb. *Clin Orthop*, 125:173-176, 1977.
- 10) **Natarajan M, Paraskumar M, Rajkumar G, Sivaseelam A, and Natarajan S:** Limb salvage in aggressive and malignant tumours of the fibula. *International Orthopaedics*, 28: 307-310, 2004.
- 11) **Norman-Taylor FH, Sweetnam DI, Fixsen JA:** Distal fibulectomy for Ewing's sarcoma. *J Bone Joint Surg*, 76:559-562, 1994.
- 12) **Unni KK:** Dahlin's bone tumors: general aspects and data on 11,087 cases, 19. *Illinois: Lippincott-Raven*; p. 9-10, 172,264, 1996.

**Abstract**

**Primary bone tumors of fibula**

**Jang-won Park, M.D., Seung-Hwan Lee M.D., Kyoo-Ho Shin, M.D.**

*Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea*

---

**Purpose:** The purpose of this study was to investigate on primary bone tumors of fibula.

**Materials and Methods:** Patients who received operative treatment from January 1993 to December 2005 for primary bone tumors of fibula were analyzed for clinical outcomes.

**Results:** There were 17 patients(10 males, 7 females) who were diagnosed for primary bone tumors of fibula. Osteochondroma was the most common diagnosis and others were osteosarcoma, fibrous dysplasia. The malignant bone tumors were 10.5% of all fibula tumors. There were 12 cases on proximal, 4 cases on mid shaft, and 1 cases on distal part of fibula. At the final follow up, 14 patients reported patient satisfaction of either excellent or good.

**Conclusion:** Bone tumor of fibula doesn't need reconstruction after the resection unless it invades tibia or its site distal, which enables easy surgical resection. However, generally it is rare and accompany with vague symptoms, so careful approach to diagnosis is necessary because late diagnosis can mean the needs for amputation.

**Key Words:** Fibula, Primary bone tumor

---

**Address reprint requests to**

Kyoo-Ho Shin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine,  
134 Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea

TEL: 82-2-2228-2180, Fax: 82-2-363-1139, E-mail: qshin@yumc.yonsei.ac.kr