

# 거대세포종의 국소 재발 분석

## Analysis of Local Recurrence of Giant Cell Tumor

천상호 • 박일형 • 조환성 • 김도형

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

**목적:** 골 거대세포종 환자들의 치료결과 및 재발률을 평가하여 보고하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1980년 3월부터 2008년 12월까지 본원에서 치료 받은 거대세포종 환자 중 최소 12개월 이상 추적관찰이 가능하였던 54예에 대하여 후향적으로 조사하였다. 54예 중 남자 27예, 여자 27예로 평균 나이는 33.1세(13-67세)였다. 평균 추시 기간은 67개월(12-104개월)이었다.

**결과:** 54예 중 21예(38.9%)에서 국소재발이 발생하였으며 술 후 재발까지의 기간은 평균 21.5개월이었다. 국소재발에 통계적으로 유의한 영향을 가진 인자로는 해부학적 위치와 임상적 병기로 하지에서 상지보다 낮은 재발률을 보였으며( $p=0.032$ ), Campanacci 분류 grade I이 grade II와 grade III보다 재발률이 낮았다. 소파술 후 골시멘트 충진을 시행한 군(28예)과 동종골 이식을 시행한 군(18예) 사이에도 국소 재발률에 대해 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 소파술 후 국소 보조요법으로 냉동을 시행한 군과 시행하지 않은 군에서도 통계적 유의성은 없었다.

**결론:** 골 거대세포종의 국소 재발을 방지하기 위해서는 종양세포의 철저한 제거가 여러 부가적인 처치보다 더 중요하다고 판단된다.

**색인단어:** 거대 세포종, 재발

## 서 론

거대세포종은 골 종양의 약 5%를 차지하며 20-40대 젊은 성인에 호발하다. 양성 종양임에도 불구하고 수술적 치료 후 국소 재발률이 높고 폐 전이를 일으킬 수 있는 특징을 가지고 있다.<sup>1-3)</sup> 따라서, 수술 시 종양세포를 철저히 제거하는 것이 국소재발을 방지하는데 중요하다. 또한 소파술 후 국소 보조요법으로 골시멘트 충진술, 액화질소를 이용한 냉동 소작술, 열소작술, 무수알코올처리 등이 국소재발을 줄이기 위한 방법으로 이용되고 있다.<sup>4-9)</sup> 최근 자기공명영상(MRI), 전산화 단층촬영(CT) 등의 진단 도구의 발달로 진단의 정확도 및 병변의 위치, 크기에 대한 술 전 정보를 쉽게 얻을 수 있어 과거보다 재발률이 많이 감소되었음에도 불구하고 여전히 5-15%의 높은 재발률을 보이고 있다.<sup>4,9,10)</sup>

저자들은 본원에서 골의 거대세포종으로 진단받고 수술적 치료를 받은 환자들의 치료결과 및 재발률을 평가하여 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

1980년 3월부터 2008년 12월까지 골의 거대세포종으로 진단받고 수술적 치료를 받은 환자 중 최소 12개월 이상 추적관찰이 가능하였던 54예를 대상으로 하였다.

남자가 27예, 여자가 27예였으며, 평균연령은 33.1 (13-67)세였다. 10대가 9예(16.7%), 20대 17예(31.4%), 30대 13예(24.1%), 40대 8예(14.8%), 50대 4예(7.4%), 60대 3예(5.6%)였다. 평균 추시 기간은 67개월(12-104개월)이었다. 발생부위는 대퇴골 원위부가 20예(37.0%), 경골 근위부가 12예(22.2%), 대퇴골 근위부, 요골 원위부가 각각 5예(9.3%)였으며, 경골 원위부, 상완골 근위부가 각각 3예(5.6%)였다. 그 외, 중수골이 2예였고, 천추, 비골두, 슬개골, 족근골이 각각 1예였다(Table 1).

모든 환자는 일반 방사선 사진과 전산화 단층촬영 및 자기 공명 영상, 수술 시 육안적 소견 등을 토대로 Campanacci 등<sup>1)</sup>에 의한 종양의 등급을 사용하여 분류하였다. Grade I은 경계가 명확한 반응성 골형성과 변형 없는 파괴되지 않은 피질골을 가진 경

접수일 2010년 7월 30일 심사수정일 2010년 9월 27일 게재확정일 2010년 10월 20일  
교신저자 박일형  
대구시 중구 삼덕2가 50번지, 경북대학교 의과대학 정형외과학교실  
TEL 053-420-5634, FAX 053-422-6605  
E-mail ihpark@knu.ac.kr

\*본 논문의 요지는 2009년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

\*본 연구는 보건복지가족부 보건의료연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임 (A084177).

Table 1. Anatomical Distribution of Tumor

Site	No. of patients
Distal femur	20
Proximal tibia	12
Proximal femur	5
Distal radius	5
Distal tibia	3
Proximal humerus	3
Metacarpal bone	2
Sacrum	1
Patella	1
Cuneiform	1
Fibular head	1
Total	54

우, Grade II는 반응성 골형성이 보이지 않으며, 얇아지거나 팽창된 파괴되지 않은 피질골을 가진 경우, Grade III는 경계가 불분명하고 피질골의 파괴 및 주변 연부 조직으로의 침범이 있는 경우로 구분하였다. Grade I이 2예(4%), Grade II가 13예(24%), Grade III이 39예(72%)였다.

모든 수술은 동일한 술자에 의해 시행되었다. 절제연에 따라서는 병소내 절제술이 46예(85.2%)였고, 광범위 절제술이 8예(14.8%)였다. 소파술 후에는 burring을 모든 예에서 시행하였으며, 골결손부 충전 방법으로 골시멘트가 29예(53.7%)에서 사용되었고, 골이식은 17예(31.5%)에서 시행되었다. 국소 보조요법으로 42예(77.8%)에서 액화질소를 이용한 냉동소작술을 시행하였다. 광범위 절제술을 시행받은 8예(14.8%)는 중앙대치물을 이용하여 골격을 재건하였으며, 그 부위로는 대퇴골 원위부 4예, 경골 근위부 2예, 대퇴골 근위부와 상완골 근위부가 각각 1예였다.

술 후 첫 2년간은 3개월마다 이학적 검진과 방사선 사진을 통해 재발 및 전이 여부를 확인하였고 술 후 3년째부터 5년까지는 6개월마다, 이후에는 1년마다 추시검사를 시행하였다. 추시 중 재발이 의심되는 경우에는 생검을 시행하여 병리학적 결과를 확인하였다. 국소재발에 영향을 미칠 것으로 생각되는 요인에 따라 국소 재발률을 비교하였고, 통계적 분석으로 Kaplan-Meier 방법을 사용하였으며 Log-Rank법으로 유의성을 검정하였다. 통계적 유의수준은  $p < 0.05$  이하로 하였다.

## 결 과

54예 중 국소 재발은 21예(38.9%)에서 발생하였다. 재발 발생 부위는 대퇴골 원위부가 7예(33.3%), 요골 원위부가 4예(19%), 경골 근위부가 3예(14.3%), 중수골과 대퇴골 근위부가 각각 2예(9.5%), 경골 원위부, 상완골 근위부, 슬개골이 각각 1예(4.8%)였다. 재발 시

Table 2. Recurrence Rate according to Campanacci Classification

Campanacci classification	Total cases (N=54)	Number of patients with recurrence	Percent
Grade I	2	0	0.0%
Grade II	13	3	23.1%
Grade III	39	18	46.2%

Table 3. Comparison of Recurrence Rate according to Variables

	Recurrence rate	p-value
Anatomical site		0.032
Lower extremity	14/43 (32.6%)	
Upper extremity	7/10 (70%)	
Filling material after curettage		0.317
Cement	11/29 (37.9%)	
Bone graft	6/17 (35.2%)	
Cryotherapy		0.038
Done	18/42 (42.6%)	
Not done	3/12 (25%)	

기는 술 후 평균 21.5개월(2-59개월)이었으며, 재발 당시 환자의 평균연령은 31세였다.

Campanacci 분류법에 따른 재발률은 술 전 grade I인 경우가 grade II 혹은 III보다 술 후 재발률이 낮은 것으로 나타났으며 (grade I과 grade II의 비교분석  $p=0.049$ ; grade I과 grade III의 비교분석  $p=0.005$ ), grade II와 III은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2). 해부학적 위치에 따라서는 하지에서 상지보다 통계학적으로 유의하게 낮은 재발률을 보였다( $p=0.032$ ). 또한 광범위 병변 제거술을 시행한 군에서 소파술을 시행한 군보다 재발률이 낮은 경향을 보였으나 통계학적 의미는 없었다( $p=0.136$ ). 병소내 절제연을 가진 46예 중 소파술 후 골시멘트 충진을 시행한 군(29예)과 동종골 이식을 시행한 군(17예) 사이에도 국소 재발률에 대해 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 소파술 후 국소 보조요법으로 냉동을 시행한 군과 시행하지 않은 군에서도 통계적 유의성은 없었다(Table 3).

## 고 찰

골 거대세포종은 양성 골종양으로 분류되지만, 골단에 발생하여 때때로 연골하골의 파괴 및 관절내 침범을 보이고 골간단부 이행 및 골파괴가 자주 동반되며, 비교적 높은 국소 재발률을 보이는 것으로 알려져 있다.<sup>2,5,11)</sup> 재발하는 경우, 대부분 수술 후 2-3년 내에 발생하며,<sup>1,5,6,9,10)</sup> 드물게는 30년 후 재발하였다는 보고도 있다.<sup>12)</sup> 본 연구에서 재발률은 38.9% (21예)였으며, 2예를 제외하고는 모두 3년 내에 재발하였다. 2예의 경우, 술 후 50개월과 60개월에 재

발을 보여 주의 깊은 추적 관찰을 필요로 하겠다. 본 연구에서 다른 문헌에 비해 상대적으로 높은 재발률을 보였는데 이는 술자가 관절 연골에 근접한 병변일 경우 대부분의 증례에서 관절보존술식을 선택하고 액화질소를 이용한 국소보조치료를 병행한 것에 기인한 것이라 사료된다. 통상적으로 종양세포의 불완전 제거가 가장 주된 재발의 원인으로 생각되어 육안적으로 관찰되지 않는 종양세포의 제거를 위해 병변 내 소파술 후 부가적 치료로 액화질소 냉동요법, 시멘트 충전, Phenol 또는 Alcohol 소작 등이 제시되어왔다.<sup>4-9,13,14</sup> 이 중 시멘트 충전술은 중합반응 시 발생하는 열과 자체의 세포독성으로 남아 있는 종양세포를 파괴하고, 저비용에 사용기술이 쉽고 수술 직후부터 체중부하가 가능하다는, 골이식한 경우보다 재발을 더 빨리 발견할 수 있다는 장점이 있다.<sup>8</sup> 또한 소파술과 시멘트 충전술이 관절연골의 퇴행성 변화가 상대적으로 적은 것으로 알려져 있다.<sup>8,10,13</sup> 그러나, O'Donnell 등<sup>8</sup>은 골시멘트를 이용한 국소보조치료는 거대세포종의 국소 재발률을 낮추는데 효과가 없다고 보고하였고, Blackley 등<sup>10</sup>은 국소보조치료의 사용보다는 종양의 철저한 제거가 거대세포종의 치료에 선행되어야 할 것이라 하였다. 본 연구에서 소파술 후 골시멘트 충진을 시행한 군과 동종골 이식을 시행한 군 사이에 국소 재발률에 대해 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 소파술 후 액화질소를 이용한 국소 보조요법을 시행한 군에서도 시행하지 않은 군에 비해 통계적 유의한 재발률의 차이는 없었다. 액화질소를 이용한 냉동요법이 국소 재발률을 낮춘다는 보고도 있지만,<sup>7</sup> 부가적인 치료보다 종양세포의 철저한 제거가 더 중요하다고 판단된다. 이를 위하여 종양 전체의 충분한 시야를 확보하기 위해 피질골에 창을 충분히 크게 내고, 큐렛과 전동확공기를 이용하여 정상 골조직이 보일 때까지 철저한 소파술을 시행하여야 하겠다.<sup>2,7,9,10,13,15,16</sup>

본 연구에서 Campanacci 분류 Grade I은 Grade II, III보다 통계학적으로 유의하게 재발률이 낮았다( $p=0.049$ ,  $p=0.005$ ). 거대세포종이 의심될 때 반드시 조기 발견을 위해 방사선학적 및 조직학적 확인이 필요하고 술 전에는 반드시 일반 방사선 사진, CT, MRI 등으로 grade를 확인하여 환자의 예후를 예측해야 한다. 또한, 하지가 상지보다 통계학적으로 유의하게 낮은 재발율을 보였다( $p=0.032$ ). 이것은 하지의 가장 호발 부위인 대퇴골 원위부와 경골 근위부가 상지 호발 부위인 요골 원위부보다 해부학적으로 접근이 용이하고 적극적인 종양 치료에도 기능의 저하가 비교적 적어, 종양의 완전 제거가 용이한 것에 기인한 것으로 사료된다.

광범위 병변 절제술은 심한 영구적 기능상실을 초래할 수 있으므로 병변내 소파가 불가능한 경우에만 고려되어야 할 것이다. 만약 수술적 절제가 불가능한 경우 방사선 치료와 동맥 색전술을 고려할 수 있으며, 방사선조사 후 악성 육종 변화의 위험성이 알려져 있으므로 장기 추시를 요한다.<sup>2,5</sup>

본 연구는 후향적 연구였다는 점과 Campanacci 분류법 상 grade I이 2예 밖에 되지 않아 grade II (13예), grade III (39예)에 비

해 group I을 충분히 반영하지 못한 점, 그리고 추시 기간이 최소 12개월로 짧다는 점이 이 연구의 제한점으로 생각되며, 향후 많은 증례를 바탕으로 전향적이며 장기적인 임상연구가 필요하다고 사료된다.

## 결론

골의 거대세포종에서 국소 재발을 방지하기 위해서는 소파술 또는 광범위 절제술을 통한 종양세포의 철저한 제거가 부가적인 치료보다 더 중요하다고 판단된다. 또한 수술 후 대부분의 재발이 2-3년 내에 발생하지만 그 이후에도 발생 가능하므로 주의깊은 추시가 필요하리라 사료된다.

## 참고문헌

1. Campanacci M, Baldini S, Boriani S, Sudanese A. Giantcell tumor of bone. J Bone Joint Surg Am. 1987;69:106-14.
2. Eckardt JJ, Grogan TJ. Giant-cell tumor of bone. Clin Orthop. 1986;204:45-58.
3. Siebenrock KA, Unni KK, Rock MG. Giant-cell tumor of bone metastasizing to the lungs: a long-term follow-up. J Bone Joint Surg Br. 1998;80:43-7.
4. Ghert MA, Rizzo M, Harrelson JM, Scully SP. Giantcell tumor of the appendicular skeleton. Clin Orthop. 2002;400:201-10.
5. Goldenberg RR, Campbell CJ, Bonfiglio M. Giant-cell tumor of bone. An analysis of two hundred and eighteen cases. J Bone Joint Surg Am. 1970;52:619-64.
6. Larsson SE, Lorentzon R, Boquist L. Giant-cell tumor of bone: A demographic, clinical, and histopathological study of all cases recorded in the Swedish Cancer Registry for the years 1958- 1968. J Bone Joint Surg Am. 1975;57:167-73.
7. Malawer MM, Bickels J, Meller I, Buch RG, Henshaw RW, Kollender Y. Cryosurgery in the treatment of giant cell tumor: a long term follow up study. Clin Orthop. 1999;359:176-88.
8. O'Donnell RJ, Springfield DS, Motwani HK, Ready JE, Gebhardt MC, Mankin HJ. Recurrence of giant-cell tumors of the long bones after curettage and packing with cement. J Bone Joint Surg Am. 1994;76:1827-33.
9. Turcotte RE, Wunder JS, Isler MH, et al. Giant-cell tumor of long bone: a Canadian sarcoma group study. Clin Orthop. 2002;397:248-58.
10. Blackley HR, Wunder JS, Davis AM, White LM, Kandel R, Bell RS. Treatment of giant-cell tumors of long bones with curettage and bone grafting. J Bone Joint Surg Am. 1999;81: 811-

- 20.
11. Dahlin DC, Cupps RE, Johnson Jr EW. Giant-cell tumor: a study of 195 cases. *Cancer*. 1970;25:1061-70.
12. Scully SP, Mott MP, Temple HT, O'keefe RJ, O'Donnell RJ, Mankin HJ. Late recurrence of giant-cell tumor of bone: a report of four cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1994;76:1231-3.
13. Bini SA, Gill K, Johnston JO. Giant-cell tumor of bone: Curettage and cement reconstruction. *Clin Orthop*. 1995;321:245-50.
14. Fraquet N, Faizon G, Rosset P, Phillipeau JM, Waast D, Gouin F. Long bones giant cells tumors: treatment by curettage and cavity filling cementation. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009;95:402-6.
15. Ayerza MA, Aponte-Tinao LA, Farfalli GL, Restrepo CA, Muscolo DL. Joint preservation after extensive curettage of knee giant cell tumors. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467:2845-51.
16. Weber KL. What's new in musculoskeletal oncology. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:1400-10.

## Analysis of Local Recurrence of Giant Cell Tumor

Sang-Ho Cheon, M.D., Il-Hyung Park, M.D., Hwan-Seong Cho, M.D., and Do-Hyung Kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Kyungpook University College of Medicine, Daegu, Korea*

**Purpose:** This study was aimed to evaluate the recurrence rate of a giant cell tumor (GCT) of the bone.

**Materials and Methods:** The medical records of fifty four patients who were diagnosed with a giant cell tumor of the bone between March 1980 and December 2008 were analysed retrospectively. Among 54 patients, 27 were men, remaining 27 were women with the mean age of 33.1 years (range, 13-67 years). The mean duration of follow-up was 67.1 months.

**Results:** Twenty-one patients (38.9%) had a local recurrence. The mean time to recurrence was 21.5 months (range, 2-59 months). The local recurrence rate of the upper extremities was higher than that of lower extremities. According to Campanacci classification, patients with a grade I disease had lower recurrence rate than those with grade II or III disease. There was no significant differences in the recurrence rates based on cryotherapy, the filling of bone cement or bone grafts and surgical margin.

**Conclusion:** To prevent local recurrence of GCT of bone, curettage of the tumor and elimination of the remaining cells are more important than adjuvant therapy.

**Key words:** giant cell tumor of the bone, recurrence rate

Received July 30, 2010 Revised September 27, 2010 Accepted October 20, 2010

Correspondence to: Il-Hyung Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kyungpook University College of Medicine, 2-50, Samduk-dong, Chung-gu, Daegu 700-721, Korea

TEL: +82-53-420-5634 FAX: +82-53-422-6605 E-mail: ihpark@knu.ac.kr