

## 연골아세포종의 치료

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

한정수 · 조창현 · 양형섭 · 김성근

- Abstract -

### Treatment of Chondroblastoma

Chung Soo Han, M.D., Chang Hyun Cho, M.D.,  
Hyoung Seop Yang, M.D., Sung Geun Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea*

Chondroblastoma is an uncommon neoplasm in bone, occurring at the epiphysis or apophysis of growing long bones and is known to have a recurrence rate of around 10% after surgical treatment. We reviewed 14 patients of pathologically proven chondroblastoma, who were surgically treated, from December 1987 to August 1997. The location of tumors was proximal femur in 4 cases, distal femur in 4 cases, proximal tibia in 2 cases, patella in 1 case, proximal humerus in 1 case and calcaneus in 1 case. The most common complaint was pain. In all nine cases in which MRI was performed, the MR imaging showed a lobulated low signal intensity(SI) rim. Low SI foci within the tumor were present in 4 of 9 cases and corresponded to calcification seen on radiographs or CT. Bone marrow edema was also present in 4 of 9 cases on MR imaging. The average duration of follow-up was 2 years, 5 months, ranging from 1 year to 7 years, 2 months. Twelve patients were treated by curettage and autogenous bone graft, one by curettage only, and one by curettage and bone cementing. Two cases which showed local recurrence were treated with curettage and bone graft. Two recurred cases had the presence of bone marrow edema on MR imaging. The presence or absence of bone marrow edema may be a useful indication of tumor activity, although further study will be required.

**Key Words :** Chondroblastoma, Treatment

---

\*통신저자 : 한 정 수  
서울특별시 동대문구 회기동 1번지  
경희대학교 의과대학 정형외과학교실  
Tel : 02) 958-8369, Fax : 02) 964-3865

## 서 론

연골아세포종은 장관골의 골간단이나 골돌기에서 주로 발생하는 연골아세포로 구성된 종양으로 원발성 골종양의 약 1% 가량을 차지하는 흔치 않은 양성 종양이다. 1927년 Kolodny<sup>13)</sup>가 연골을 포함한 거대세포종양 별종으로 처음 기술한 후 1942년 Jaffe와 Lichtenstein<sup>12)</sup>에 의해 임상적, 병리학적으로 거대세포종과 구별되는 종양으로서 연골아세포종이라고 명명되었다. 단순 방사선 검사만으로 진단이 가능하지만 감별 진단, 종양 경계의 확인을 위해 전산화 단층 촬영이나 자기 공명 영상 검사가 진단 및 치료방법을 결정하는데 도움을 준다고 보고되고 있으며, 치료는 일반적으로 생검 후 소파술로 병변내 절제술을 시행하나 비교적 높은 재발율을 보인다. 저자들은 본원에서 치료한 연골아세포종의 수술적 치료의 결과를 분석하여 보고하는 바이다.

## 연구 대상

1987년 12월부터 1998년 8월까지 본 정형외과학교실에서 수술을 시행 받은 환자 중 병리조직 검사 결과 연골아세포종으로 확진된 14례를 대상으로 하였다.

### 1. 성별 및 연령 분포

환자의 나이는 최저 11세에서 최고 31세까지로 20세 미만이 8례, 20세 이상이 6례였다. 성별 분포는 남자가 12례, 여자가 2례로 남녀비는 6:1이었고 남자가 여자에 비해 많았다.

### 2. 발생부위

신체 부위별로 보면 대퇴골 근위부가 4례, 대퇴골 원위부가 4례로 가장 많았으며 경골 근위부가 2례, 슬개골이 2례, 상완골 근위부와 종골이 각각 1례였다. 골단부만 침범한 경우가 5례, 골단부와 골간단 부를 같이 침범한 것이 4례, 골돌기를 침범한 것이 5례였다.

### 3. 임상소견

내원 당시의 주 증상은 동통이 11례, 파행이 2례,

운동제한이 1례로 동통이 제일 많았으며 이학적 검사상 국소 압통, 근위축, 관절 운동 제한을 보였으나 전이 소견은 없었다.

## 결 과

### 1. 방사선학적 소견

단순 방사선 검사상 장관골의 골단부에 위치하는 것이 전형적이지만 골간단부까지 파급되는 경우도 있었다. 편측성으로 위치한 골용해성 병변으로 얇은 변연을 가지고 경계가 명확하며 점상 석회화의 소견을 관찰할 수 있었다. 점상 석회화가 7례(50%), 피질골의 침범이 있는 경우가 5례(36%), 골막반응이 4례(36%), 동맥류성 골낭종이 동반되었을 것으로 추정되는 경우가 2례(14%)에서 관찰되었다(Table 1). Springfield<sup>18)</sup>의 병변 진행 정도에 따른 분류상 잠복기(latent)가 9례, 활동기(active)가 5례, 악화기(aggressive)는 없었다.

CT 검사를 시행한 4례에서는 명확한 경계를 가진 골용해성 병변과 점상 석회화의 소견을 잘 관찰할 수 있었으며, 점상 석회화가 3례, 피질골의 침범이 있는 경우가 1례, 골막반응이 1례, 동맥류성 골낭종이 동반된 경우가 1례였다(Table 1). 이차적으로 동맥류성 골낭종을 동반한 경우에는 CT 소견상 병변 내부에 많은 격벽을 가지는 낭성 부위의 소견을 보였다.

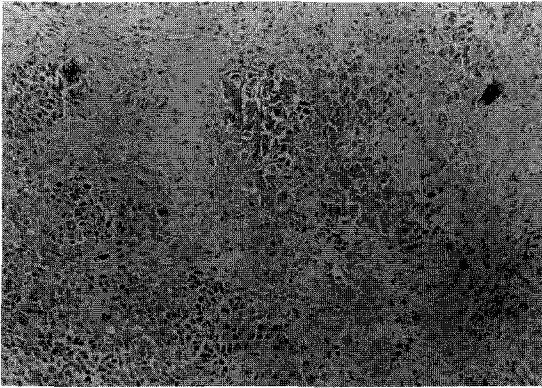
9례에서 자기공명영상 검사를 시행하였고 검사 소견은 T1WI에서 모두 낮은 신호강도를 나타내었고 T2WI에서는 고신호 강도를 보인 경우가 7례, 중간 신호 강도를 나타낸 경우가 2례였다. 피질골의 침범이 있는 경우가 5례, 골막반응이 3례, 동맥류성 골낭종이 동반된 경우가 3례, 석회화가 4례, 골수강내 부종이 4례에서 관찰되었고, 재발한 2례 모두 성장판이 닫히지 않았으며 골수강내 부종이 동반되어 있었다(Table 1). 이차적으로 동맥류성 골낭종을 동반한 경우에는 자기공명영상 소견상 병변 내부에 낭성 부위를 가지고 있었으며 낭성 내부의 액체는 다양한 등급의 혈액 신호강도를 나타내었다.

골주사 검사를 시행한 7례 전례에서 섭취 증가를 보였다(Table 1).

### 2. 병리조직학적 소견

미성숙한 유연골 기질 사이로 원형 또는 타원형의





**Fig. 1.** Micrograph showing compact mass of round and ovoid cells with chondroid matrix and typical chicken wire calcification(H and E stain × 100).

에 재발하여 다시 수술을 시행하였으며 추시 2년상 재발의 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 2-D).

## 고 찰

연골아세포종은 1928년 Kolodny<sup>13)</sup>에 의해 거대 세포종양의 별종인 연골함유종양(cartilage containing tumor)으로 보고되었으며, 이 종양의 호발 연령은 대부분 청소년기인 10세에서 20세 사이로 되어 있으나 본 연구에서는 8례가 10대였고 6례는 20대 이상으로 성장이 끝난 연령에서 발견된 경우도 많았다. 남녀의 발생빈도의 차이는 보고자마다 차이가 있지만 대개 남자에서 많은 것으로 되어 있다. 호발 부위에 대해서 Huvos와 Marcove<sup>11)</sup>은 상완골 근위부, 대퇴골 근위부, 대퇴골 원위부, 경골 근위부 순으로 발생한다고 보고하였고 드물게는 견갑골, 척추, 거골, 장골, 족근골, 슬개골, 수지골, 늑골, 측두골 등에서 발견될 수도 있다고 하였다<sup>15,17)</sup>. 본 연구에서 상완골 근위부는 1례에서만 발견되었고 대퇴골 근위부와 대퇴골 원위부에서 호발하는 것으로 관찰되었다. 연골아세포종은 양성종양으로 전이가 드문 것으로 되어 있지만 폐전이 등이 보고된 경우<sup>10)</sup>도 있으나 본 연구에서는 관찰되지 않았다.

단순 방사선학적 소견상 병소는 성장판이 아직 닫히지 않은 골단에 위치하며, 원형 또는 타원형의 골 연화증을 보이고 병소의 경계가 명확하고 경화성 변연을 갖으며 대개 점상 석회화의 소견을 관찰할 수 있는 것으로 되어 있지만 본 연구에서는 50%에서만

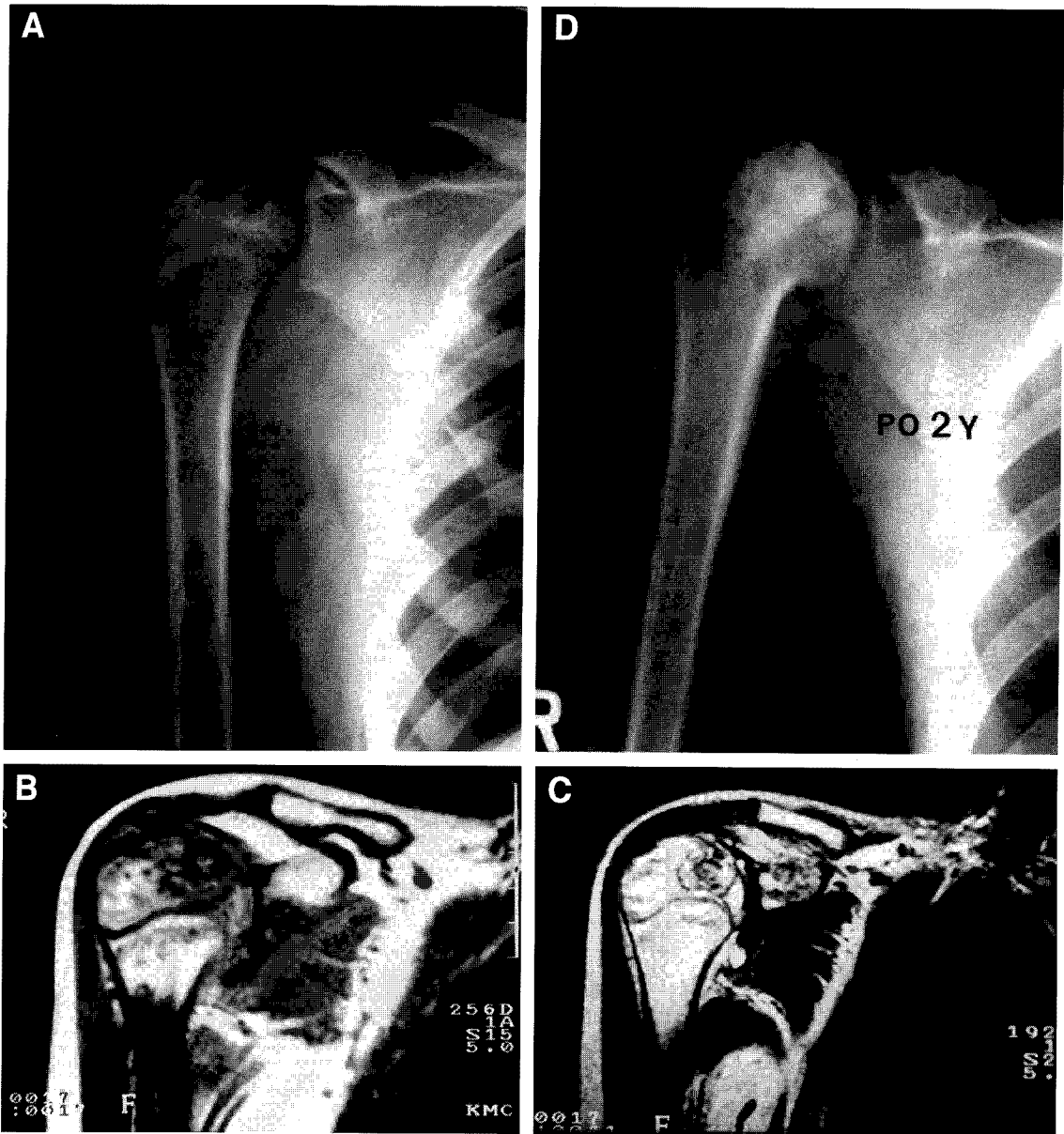
관찰이 가능하였다.

자기공명영상 검사는 T1WI에서 균일하지 않은 염상의 내부조직을 갖는 저신호 강도의 병소가 관찰되고 T2WI에서 중간신호나 고신호 강도를 나타내는 것으로 보고되고 있다<sup>9,18)</sup>. 특히 재발과 관련된 연구로 Oxtoby와 Davies<sup>16)</sup>는 골수강내 부종이 있는 경우 조직학적으로도 종양세포가 관찰된다고 하였고 골수강내 부종이 종양의 활동성을 아는데 도움이 될 것이라고 하였다. 저자들의 결과도 골수강내 부종이 관찰되었던 4례 중 2례가 재발하였으며 추후 이에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Huvos와 Marcove<sup>11)</sup>는 동맥류성 골낭종이 존재하지 않은 연골아세포종에서 소파술후 20%의 재발율을 보고하였고, 동맥류성 골낭종이 공존하는 연골아세포종에서 소파술후 100%의 재발율을 보고하였다. 동맥류성 골낭종이 동반되는 경우는 대개 강내 압이 증가하여 발생하는 이차적인 반응으로 생각되고 있다. 본 연구에서는 6례에서 조직학적 동맥류성 골낭종이 있었으나 이 환자들에서는 재발이 없어 동맥류성 골낭종이 재발과는 관련이 없는 것으로 보여 지지만 치료시에 혈류역학적인 변화를 막고 연골아세포종 자체를 치료하기 위해서 동맥류성 골낭종의 제거가 반드시 필요하다고 사료되며<sup>14)</sup> 높은 재발율을 보고하는 논문발표들로 미루어 재발의 가능성이 있으므로 지속적인 원격추시가 필요하다.

병리학적 소견은 세포질이 비교적 풍부하고 핵이 중심부에 위치한 원형 또는 난원형의 세포가 존재하며 세포들 사이에는 섬유성 망상구조물이 있어 이곳에 석회화가 진행되면 “chicken wire calcification”이 관찰되고, 세포핵의 가운데에 주름이 있는 “coffee bean shaped cell”이 관찰된다. 경도의 다형성(pleomorphism)이 있고 대개 거대세포를 관찰할 수 있으며 세포분열은 드물다. 병리학적으로 연골점액성 섬유종, 거대세포종양, 연골육종, 연골종 및 골아세포종 등과 감별해야 한다.

연골아세포종은 자연적으로 치유되는 경우는 없으므로 수술적 치료가 필요하며 병소가 골단판을 지나 골간단부까지 이행되는 것을 막기 위해 빠른 시일내에 수술적 처치를 하는 것이 좋다. 방사선학적 치료를 하는 경우 연골아세포종은 방사선에 민감하지 않고 악성화의 가능성이 있으므로 수술적 치료가 어려운 경우를 제외하고는 시행하지 않는 것이 좋은 것



**Fig. 2.** Chondroblastoma in proximal part of humerus of a fifteen-year-old boy.

- A. Anteroposterior roentgenograms of right shoulder. Large cystic lesion that involves the epiphysis is seen at the proximal humerus. Calcifications are visible in the tumor.
- B. T1WI coronal image showing lobulated tumor in epiphysis with internal calcification.
- C. T2WI image showing the wide zone of marrow edema extend to the metaphysis.
- D. Two years after curettage and bone graft. No evidence of recurrence is noted.

으로 되어 있다<sup>15)</sup>. 수술적 방법으로 단순 소파술, 소파술과 골이식술, 소파술과 골시멘트 충전술 등이 있고 소파술 후 재발을 막기 위해 페놀로 세척하거나 액체질소를 이용한 냉동요법, 전기 소작술을 병

행할 수 있다. 소파술과 시멘트 충전술의 절대적 적응증은 없으며 시멘트 충전시 성장판 손상의 우려가 있으면 성장판이 닫혀가는 연령에 시행하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

Dahlin과 Ivins<sup>6)</sup>는 11%, Schajowicz과 Gallardo<sup>7)</sup>는 14%로 대개 10% 전후의 재발율을 보고하였는데<sup>2,3,5,8)</sup> 본 연구에서는 14.3%의 재발율을 보였다. Huvo와 Marcove<sup>11)</sup>에 따르면 소파술과 골이식술을 함께 시행한 경우가 단순 소파술만 시행한 경우보다 재발율이 낮았으며 소파술과 냉동 요법을 병행한 경우가 단순 소파술만 시행한 경우보다 재발율이 낮았다고 하였다. Springfield등<sup>18)</sup>은 70례의 연골아세포종 환자중 7례에서 재발하였고 이중 6례에서는 소파술 또는 병변주위절제술로 잘 치료되었고, 1례에서 절제술과 관절고정술을 시행하였다고 보고하였다. 치료시 관절을 절개하여 소파술을 실시한 후 관절내로 종양의 침범 및 활액막에 침착된 예가 보고된 바 있다.<sup>17,18)</sup> 본 연구에서 재발한 경우 모두 성장판이 닫히기 전으로 골단부 및 성장판 손상을 우려하여 소파술이 불완전하게 이루어져서 발생하였던 것으로 사료되며 자기공명영상 검사 등으로 정확한 병소의 경계를 확인하고 특히 골수강내 부종이 있는 경우 좀더 광범위한 소파술이 필요할 것으로 사료된다.

## 결 론

연골아세포종에서 자기공명영상 검사는 골막반응, 동맥류성 골낭종의 동반유무, 피질골의 침범유무 및 골수강내 부종의 관찰에 유용하며 전산화 단층촬영은 석회화, 피질골 침범, 골막반응을 관찰할 수 있는 장점이 있는 것으로 사료된다. 자기공명영상 검사상 골수강내 부종이 관찰된 4례 중 2례에서 재발하였고 전체적인 국소 재발율은 14%로 모두 성장판이 열린 경우로 이것은 수술 중에 성장판 손상을 주지 않기 위해 불완전한 병소 제거에서 기인한 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 이상언, 안진환, 유명철, 김봉건 : 거대연골아세포종. *대한정형외과학회지*, 14:125-128, 1979.
- 2) 이한구, 이상훈, 백구현, 이영인, 김한수, 문영완 : 연골아세포종의 치료. *대한정형외과학회지*, 28:445-453, 1993.
- 3) 이환모, 한수봉, 한대용, 김남현, 박병문, 서진석 : 연골아세포종 -20례 분석-. *대한정형외과학회지*, 25:1174-1182, 1990.
- 4) Codman EA : Epiphyseal chondromatous giant cell

- tumors of upper end of the humerus. *Surg Gynec Obstet*, 52:521-548, 1931.
- 5) Coleman SS : Benign chondroblastoma with recurrent soft tissue and intraarticular lesions. *J Bone Joint Surg*, 48-A:1554-1561, 1976.
- 6) Dahlin DC and Ivins JC : Benign chondroblastoma. A study of 125 cases. *Cancer*, 30:401-413, 1972.
- 7) Ewing J : Neoplastic disease. *A textbook on tumors*, 3rd ed. p.293 Philadelphia W.B. Saunders, 1928.
- 8) Fechner RE and Wilde HD : Chondroblastoma in the metaphysis of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 56-A:413-420, 1976.
- 9) Fobben ES, Dalinka MK, Schiebler ML, Burk DL, Fallon MD, Schmidt RG and Kressel HY : The magnetic resonance imaging appearance at 1.5 Tesla of cartilaginous tumors involving the epiphysis. *Skeletal Radiol*, 16:647-651, 1987.
- 10) Green P and Shittaker RP : Benign chondroblastoma of bone. Case report with pulmonary metastasis. *J Bone Joint Surg*, 57-A:418-420, 1975.
- 11) Huvo AG and Marcove RC : Chondroblastoma of bone. A critical review. *Clin Orthop*, 95:300-312, 1973.
- 12) Jaffe HL and Lichtenstein L : Benign chondroblastoma of bone: A reinterpretation of the so-called calcifying or chondromatous giant cell tumor. *Surg Gynec Obstet*, 18:969-991, 1942.
- 13) Kolodny A : Bone sarcoma. The primary malignant tumors of bone and giant cell tumor. *Surg Gynec Obstet*, 44:Supplement 1, 1927.
- 14) Marcove RC, Sheth DS, Takemoto S and Healey JH : The treatment of aneurysmal bone cyst. *Clin Orthop*, 311:157-163, 1995.
- 15) McLaghlin RE, Sweet DE, Webster T and Merritt WM : Chondroblastoma of the pelvis suggestive of malignancy. *J Bone Joint Surg*, 57-A:418-423, 1975.
- 16) Oxtoby JW and Davies AM : MRI characteristics of chondroblastoma. *Clin Radiol*, 51:22-26, 1996.
- 17) Schajowicz F and Gallardo H : Epiphyseal chondroblastoma of bone. A clinico-pathological study of sixty-nine cases. *J Bone Joint Surg*, 51-B:205-226, 1970.
- 18) Springfield DS, Capanna R, Gherlizoni F, Picci P and Capanna M : Chondroblastoma. *J Bone Joint Surg*, 67-A:748-755, 1985.
- 19) Weatherall PT, Maale GE, Mendelsohn DB, Sherry CS, Erdman WE and Pascoe HR : Chondroblastoma classic and confusing appearance at MR imaging. *Radiology*, 190:67-74, 1994.