

# 양성 골병변으로 오인되기 쉬운 투명 세포성 연골육종

공창배 • 이승용 • 송원석 • 조완형<sup>✉</sup> • 고재수\* • 전대근

원자력병원 정형외과, \*병리과

## Clear Cell Chondrosarcoma Mimicking Benign Bone Tumors

Chang-Bae Kong, M.D., Seung Yong Lee, M.D., Won-Seok Song, M.D.,  
Wan-Hyeong Cho, M.D.<sup>✉</sup>, Jae-Soo Koh, M.D.\*, and Dae-Geun Jeon, M.D.

Departments of Orthopedic Surgery and \*Pathology, Korea Cancer Center Hospital, Seoul, Korea

**Purpose:** Clear cell chondrosarcoma may have a benign appearance even on a magnetic resonance imaging (MRI). Hence, it can be confused with benign bone tumors, such as a giant cell tumor or chondroblastoma. The aim of our study was to document the doctor-associated diagnostic errors in patients with clear cell chondrosarcoma and oncologic outcomes of these lesions, which were misdiagnosed as benign bone tumors.

**Materials and Methods:** We identified 10 patients who were diagnosed with and treated for clear cell chondrosarcoma between January 1996 and December 2014. One patient was excluded due to insufficient clinical data. We then reviewed their data regarding age, gender, symptom onset, tumor location, initial imaging diagnosis, and associated previous treatment. We examined the errors of surgeons and pathologists with respect to patient and tumor characteristics. We also analyzed treatment delay, time to local recurrence, metastasis, follow-up duration, and the oncologic outcome.

**Results:** The initial presumptive diagnosis based on MRIs for all 9 patients was benign bone tumor. Among 8 patients who underwent inappropriate procedure, half of them were diagnosed as clear cell chondrosarcoma immediately after the curettage. As for the remaining 4 patients, the surgeon did not send any tissue samples to a pathologist for a definite diagnosis in three patients and a pathologist made an incorrect diagnosis in one patient. We performed an appropriate surgery on all patients with a wide surgical margin. The average treatment delay was 27 months (range, 0–127 months), and the average follow-up duration was 65 months (range, 13–164 months). One patient had local recurrence after 12 months. Metastatic disease developed in 2 patients with a median time to definitive treatment of 24 months (12–37 months). Ten-year overall survival of patients with clear cell chondrosarcoma was 78%, and two patients died due to disease progression.

**Conclusion:** Misdiagnosis of clear cell chondrosarcoma as a benign bone tumor is not uncommon, even for experienced orthopaedic oncologists, resulting in definite curative surgery without biopsy. An inappropriate primary treatment may increase the risk of local recurrence and metastasis. Therefore, a proper subsequent surgery is mandatory for patients with clear cell chondrosarcoma who received inadvertent curettage.

**Key words:** clear cell chondrosarcoma, benign bone tumor, misdiagnosis, inadvertent curettage

## 서론

1976년 Unni 등<sup>1)</sup>에 의해 처음 기술된 투명 세포성 연골육종은 전체 연골육종의 약 2%를 차지하는 매우 드문 저등급성 육종이다.<sup>2,3)</sup> 투명 세포성 연골육종은 25–50세 사이의 연령에서 호발하며, 조직학적으로 종양 세포들은 투명한 세포질, 뚜렷한 세포질막과 함께 중심성으로 위치하는 둥근 핵소체를 가지고 있다. 항암 및 방사선 치료에 대한 반응도가 낮아 광범위 절제연을 갖는 수

Received March 22, 2017 Revised May 17, 2017 Accepted June 28, 2017

<sup>✉</sup>Correspondence to: Wan-Hyeong Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Korea Cancer Center Hospital, 75 Nowon-ro, Nowon-gu, Seoul 01812, Korea

TEL: +82-2-970-1243 FAX: +82-2-970-2403 E-mail: chowanda@naver.com

\*This research was supported by grant from the Korea Institute of Radiological and Medical Sciences (KIRAMS) (2016-PAPR-02772).

술적 절제가 표준 치료로 권장되고 있다.<sup>4,5)</sup>

투명 세포성 연골육종은 단순 방사선에서 골단부의 경계가 명확한 골용해성 병변으로 관찰되어 양성 골종양인 거대 세포종, 연골모세포종과의 감별 진단을 요한다.<sup>6)</sup> 이 병변은 자기 공명 영상에서도 양성 골종양 소견을 보여 경험 많은 정형외과 종양 전문의조차도 조직학적 진단 없이 치료적 수술을 시행할 수 있다. 저자들은 본원에서 경험한 진단 지연이 발생한 투명 세포성 연골육종 환자를 보고하고, 이들의 종양학적 결과를 분석하고자 하였다.

## 대상 및 방법

본 연구는 1996년 1월부터 2014년 12월까지 본원에서 투명 세포성 연골육종으로 치료 받은 10명의 환자를 대상으로 하였으며, 임상 기록이 부족한 1명의 환자는 제외되었다.

환자의 성별, 나이, 종양의 위치와 증상 및 증상 발현 기간, 초기 방사선적 진단 및 초기 치료에 대해 분석하였다. 종양의 진단과 관련하여 외과의 및 병리의와 연관된 오류를 확인하였고, 이로 인한 치료 지연의 기간, 국소 재발 및 원격 전이 여부, 추시 기간 및 종양학적 결과를 분석하였다. 생존율 분석에는 Kaplan-Meier 생존율 분석법을 이용하였다.

## 결 과

남자가 6예, 여자가 3예였으며 평균 연령은 37세(8-58세)였다. 종양의 위치는 근위 대퇴골이 3예, 원위 대퇴골이 2예, 근위 상완골이 2예, 견갑골과 원위 척골이 각각 1예였다. 초기 증상은 통증이 7예, 종괴의 촉지가 2예였으며 증상 발현 기간은 평균 18개월(0-30개월)이었다. 3예에서 병적 골절이 동반되었다(Table 1).

Table 1. Patient Demographics and Previous Treatment

Case No.	Gender/Age (yr)	Tumor location	Symptom	Symptom duration (mo)	Presumptive diagnosis	Treatment
1	M/37	Distal femur	Pain	12	GCT	Curettage
2	M/57	Femur head & neck	Pain	Fractured	GCT	Bipolar hemiarthroplasty
3	M/32	Distal ulna	Pain	12	GCT	Curettage
4	F/19	Femur head & neck	Pain	10	GCT	Multiple pinning for pathologic fracture
5	M/58	Distal femur	Pain	Fractured	GCT	Incisional biopsy
6	F/44	Femur head & neck	Pain	2	GCT	Curettage
7	F/8	Scapula	Mass	7	Chondroblastoma	Curettage
8	M/45	Proximal humerus	Pain	Fractured	Enchondroma	Curettage & BC
9	M/31	Proximal humerus	Mass	30	ABC	Curettage

M, male; F, female; GCT, giant cell tumor; ABC, aneurysmal bone cyst; BC, bone cementing.

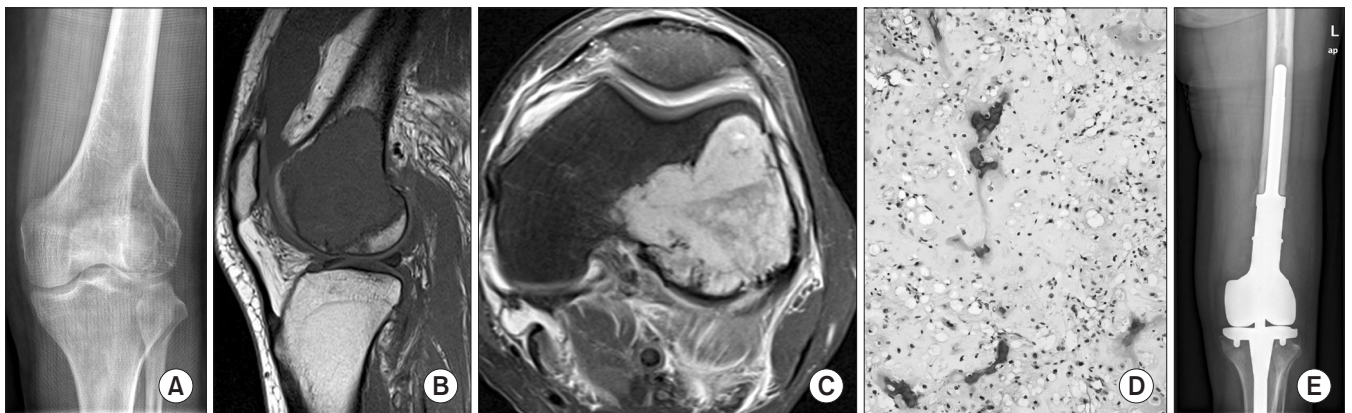
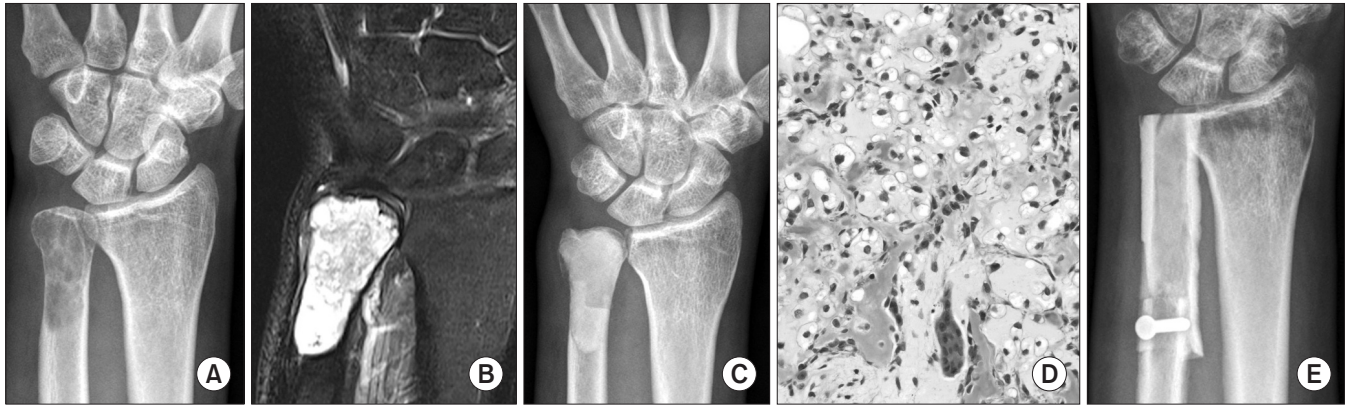


Figure 1. A 58-year-old man with left knee pain that developed 4 days ago after a slip down (case No. 5). (A) Initial plain radiograph shows a well margined benign-looking bone lesion at the distal femur epiphysis. (B, C) Sagittal and axial T1 weighted images show intraosseous bone lesion with subtle cortical involvement. Initial presumptive diagnosis based on images was giant cell tumor. (D) Incisional biopsy revealed a typical feature of clear cell chondrosarcoma, which showed a clear cell, with a large, extensive cytoplasm with distinct cell boundary (H&E,  $\times 100$ ). (E) Wide excision and reconstruction using tumor prosthesis were performed.

9예의 환자 모두 초기 영상의학적 진단은 양성 골종양이었다. 초기 영상의학적 진단으로는 거대 세포종이 6예로 가장 많았고, 연골모세포종, 내연골종, 동맥류성골낭종이 각각 1예였다. 1명의 환자에서만 조직 검사가 시행되었으며(Fig. 1), 나머지 8명의 환자는 조직 검사 없이 바로 수술적 치료를 시행 받았다. 바로 수술적 치료를 시행한 이유는 술 전 영상의학적 소견상 모든 종양이 경계가 분명하면서 피질골 파괴나 골막 반응을 보이지 않았기 때문이었다. 8예 중 4예는 소파술 이후 투명 세포성 연골육종으로 수술 직후에 진단되었으나(Fig. 2), 이외의 4예에서 진단 지연이 발생하였다. 이 중 3예는 조직학적 진단을 시행하지 않았기 때문에 나머지 1예는 최초 병리학적 진단에 오류가 있어서 진단 지연이 발생하였다. 조직 검사를 시행 받지 않은 8예 중 6예에서 최초 치료 병소내 소파술이 시행되었다. 남은 2예는 병적 골절이 발생

하였던 환자로서 1예에서는 양극성 반치환술을, 다른 1예에서는 경피적 핀 고정술을 시행 받았다(Table 1).

진단 오류는 본원에서 진단 받은 2예 중 1예에서, 전원된 환자 7예 모두에서 발생하였다. 전원된 환자 중 3예는 소파술 이후 시행한 조직 검사 결과에서 투명세포성 연골육종으로 확인되어 바로 본원으로 전원되었으며, 나머지 4예는 증상의 재발로 본원에 의뢰되었다. 조직 검사를 시행 받지 않은 8예 모두 본원에서 추가적인 광범위 절제술을 받았다. 진단 지연 기간은 평균 27개월(0-127개월)이었고, 추시 기간은 평균 65개월(13-164개월)이었다. 국소 재발이 1예, 원격 전이가 2예에서 발생했다. 국소 재발은 12개월, 원격 전이는 평균 24개월(12-37개월)에서 확인되었다. 투명 세포성 연골육종 환자의 Kaplan-Meier 10년 생존율은 78%였으며, 두 명의 환자가 질병으로 인해 사망하였다(Table 2).



**Figure 2.** A 32-year-old man with right wrist pain (case No. 3). (A) Initial plain radiograph shows well-marginated benign looking bone lesion at the distal ulna. (B) Coronal enhanced T1 weighted image shows intraosseous bone lesion with subtle cortical involvement. Initial presumptive diagnosis based on image was a giant cell tumor. (C) Curettage and bone cementing were performed. (D) Specimen revealed that the diagnosis was clear cell chondrosarcoma (H&E,  $\times 400$ ). (E) Wide excision and reconstruction using overlapping allograft were performed. To enhance the forearm function of the patient, we used an allograft reconstruction instead of resection only.

**Table 2.** Clinical Courses and Oncologic Outcomes

Case No.	Treatment delay (mo)	Initial pathologic diagnosis	Local recurrence (mo)	Metastasis site	Metastasis (mo)	Follow-up (mo)	Final status
1	1	CCC				164	CDF
2	16	None	12	Spine, rib, lung	37	46	DOD
3	1	CCC				13	CDF
4	10	None				14	CDF
5	Biopsy	CCC				19	CDF
6	1	CCC				119	CDF
7	1	CCC				79	CDF
8	127	CMF				55	CDF
9	60	None		Spine, rib, lung	12	76	DOD

CCC, clear cell chondrosarcoma; CMF, chondromyxoid fibroma; CDF, continuous disease free; DOD, died of disease.



## 고 찰

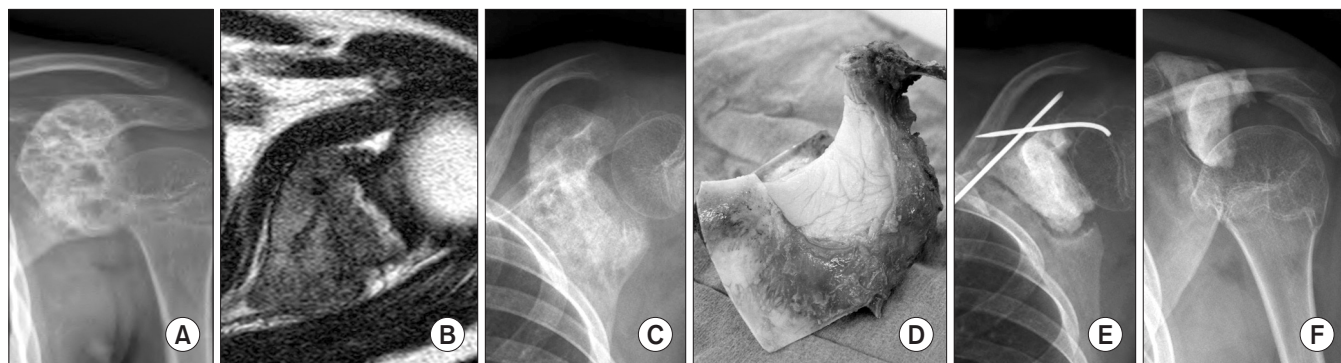
전체 연골육종의 약 2%를 차지하는 투명 세포 연골육종은 매우 희귀한 질환으로 국내에서는 증례 보고들로만 발표되었다.<sup>7-11)</sup> 흔히 발생하는 연령대와 성별은 20-50세 사이의 남자이며, 근위 대퇴골과 근위 상완골이 호발 부위이다. 하지만 본 보고에서처럼 8세 여자 환자의 견갑골이나(Fig. 3; case No. 7), 58세 남자 환자의 원위 대퇴골에서도 발생할 수 있으며(Fig. 1; case No. 5),<sup>9)</sup> 골단이나 골단-골간단 부위에서 양성 골종양 소견으로 발견되기 때문에 투명 세포성 연골육종의 가능성이 초기 감별 진단에서 제외될 수 있음을 유념할 필요가 있다.

투명 세포성 연골육종의 단순 방사선적 특징은 양성 골종양과 유사하여, 경계가 분명하면서 피질골 파괴나 골막 반응을 보이지 않는다는 것이다.<sup>6)</sup> Collins 등<sup>6)</sup>은 장관골에 발생한 22예의 투명 세포성 연골육종 환자에 대한 단순 방사선적 분석을 시행한 바 있다. 이들에 따르면 3예에서 골단에, 19예에서 골단-골간단에 종양이 위치하였고, 근위 대퇴골 병변이 15예, 근위 상완골 병변이 5예에서 관찰되었으며, 22예 모두에서 골막 반응은 관찰되지 않았고, 6예에서 병적 골절이 있었다고 하였다. 또한 이들은 거대 세포종이나 연골 모세포종이 T2 강조 영상에서 주로 저 등도에서 중 등도의 신호 강도를 보이는 특징을 이용하여 투명 세포성 연골육종의 감별을 시도해 볼 수 있으나 이러한 양성 골병변에서도 때때로 불균질성의 고 신호 강도가 관찰되기 때문에 자기 공명 영상 검사만으로 양성 골종양과 투명 세포성 연골육종을 감별하기는 어렵다고 하였다. 본원에 처음 내원하여 진단된 2예의 환자(case No. 3, 5) 모두 초기 영상학적 진단은 거대 세포종이었으며, 영상 의학적 감별 진단에 투명 세포성 연골육종은 포함되어 있지 않았다.

본 연구를 통해 골종양의 진단 시에 조직 검사의 중요성을 확인할 수 있었다. 골종양의 정확한 진단을 위해서는 조직 검사 전 적절한 영상 검사의 시행, 조직을 얻기 위한 최적의 방법 선택, 조직 검사를 해석할 수 있는 숙련된 의사 등이 반드시 필요하다.<sup>12,13)</sup> 특히 부적절한 조직 검사나 악성 골종양에 대한 부적절한 소파술은 환자 예후에 안 좋은 결과를 가져오기 때문에 악성 병변이 의심되는 경우 근골격계 종양에 대한 임상 경험이 풍부한 기관에 의뢰하여 진단부터 치료까지 시행할 수 있도록 하는 것이 중요하다.<sup>12)</sup>

절개 생검(incisional biopsy)은 근골격계 종양에 대한 가장 정확한 진단 방법으로서 검사 시 항상 동결 절편 검사를 같이 시행하여 종양 조직을 확실히 채취하였는지 확인하여야 한다.<sup>14)</sup> 동결 절편 검사에서 술 전 영상의학적 검사에 부합하는 양성 병변으로 확인되면 소파술 등의 치료적 처치를 진행할 수 있다.<sup>14,15)</sup> 하지만 동결 절편 검사에서 진단이 불확실하다면 최종 병리 검사를 통해 확진을 기다려야 하므로 절개 생검만 시행하고 수술을 중단해야 한다.<sup>15)</sup> Case No. 3의 경우 나이, 병변의 위치, 술 전 영상의학적 검사 모두 거대 세포종에 부합하여 동결 절편 검사에서 불확실한 진단 결과를 받았음에도 소파술을 진행하였고, 최종적으로는 투명 세포성 연골육종으로 확인되었다. 동결 절편 검사의 중요성을 보여주는 증례라 할 수 있다.

투명 세포성 연골육종 환자에서 초기 부적절한 치료의 빈도가 높은 이유로 종양의 희소성과 양성 골종양과 비슷한 영상의학적 소견을 생각해 볼 수 있다. 영국의 Royal Orthopaedic Hospital의 보고에 따르면 1970년부터 1998년까지 28년간 저자들이 치료한 투명 세포성 연골육종 환자는 6예였으며, 이 중 3예(50.0%)는 소파술 등의 병소내 절제술을 시행 받은 후 전원된 환자라 하였다.<sup>16)</sup> 이탈리아의 Rizzoli Institute에서도 18예의 투명 세포성 연골



**Figure 3.** An 8-year-old girl with left shoulder pain (case No. 7). (A) Initial plain radiograph shows bone lesion at the left scapula. (B) Axial T2 weighted image shows a bone lesion with subtle cortical involvement. Initial presumptive diagnosis based on images was chondroblastoma. (C) Curettage and bone graft was performed at referral hospital. Diagnosis was clear cell chondrosarcoma. (D) Wide excision and reconstruction using pasteurized bone with bone cement was performed at our hospital. (E) Postoperative 3-month plain radiograph shows the reconstructed scapula using pasteurized autograft. (F) Postoperative 6-year plain radiograph shows total resorption of the pasteurized bone with deformed shoulder joint. However, she has continuously been disease free with no disease relapse.

Table 3. Study Comparison

Study	No. of patient	Inadequate margin	Local recurrence	Metastasis	Died of disease
Bjornsson et al. <sup>2)</sup>	44	19 (43.2)	14 (31.8)	7 (15.9)	7 (15.9)
Itälä et al. <sup>5)</sup>	16	6 (37.5)	3 (18.8)	3 (18.8)	1 (6.3)
Donati et al. <sup>4)</sup>	18	10 (55.6)	5 (27.8)	2 (11.1)	0 (0)
Ayoub et al. <sup>16)</sup>	6	3 (50.0)	3 (5.0)	1 (16.7)	1 (16.7)
Our study	9	8 (88.9)	1 (11.1)	2 (22.2)	2 (22.2)

Values are presented as number only or number (%).

육종 환자의 결과를 보고하였는데, 전원된 8예 모두 소파술 등의 병소내 절제술을 시행 받은 이후 진단되었고, 저자들이 진단한 환자 10예 중 2예도 최초 수술로서 소파술을 시행 받았다고 하였다.<sup>4)</sup> 이외에도 Bjornsson 등<sup>2)</sup>은 44예 중 19예(43.2%)에서, Itälä 등<sup>5)</sup>은 16예 중 6예(37.5%)에서 초기 부적절한 절제연의 수술이 시행되었음을 보고하였다(Table 3). 이번 연구에서도 투명 세포성 연골육종 환자 9예 모두 초기 영상의학적 진단은 양성 골종양이었다(Table 1). 저자들의 연구에서는 전원된 환자 7예 모두, 그리고 본원에서 진단 및 치료를 받은 2예 중 1예에서 초기 부적절한 절제연의 수술이 시행되었다.

투명 세포성 연골육종이 저등급성 육종이지만, 소파술 등의 부적절한 절제연의 수술은 국소 재발 및 원격 전이의 위험성을 높이기 때문에 초기 진단이 매우 중요하다.<sup>1,4,5)</sup> Bjornsson 등<sup>2)</sup>은 초기 부적절한 치료를 시행한 경우 68%의 국소 재발, 27%의 원격 전이 및 32%의 사망률을 보여 초기 적절한 치료를 한 경우의 14%의 국소 재발, 9%의 원격 전이 및 4%의 사망률을 보이는 것과 큰 차이가 있다고 보고한 바 있다. 또한 Ayoub 등<sup>16)</sup>도 초기 적절한 치료를 받은 환자의 경우 33%의 국소 재발만 발생한 것에 비해 초기 부적절한 치료를 받은 환자의 경우 66%의 국소 재발, 33%의 원격 전이 및 33%의 사망률을 보였다고 하였다. 따라서 소파술 등의 부적절한 절제연의 수술을 시행 받은 후 투명 세포성 연골육종으로 진단된 환자가 내원한 경우 빠른 시간 내로 추가적인 광범위 절제술을 시행하는 게 바람직하다고 저자들은 생각하는 바이다. Itälä 등<sup>5)</sup>은 부적절한 절제연으로 내원한 환자까지 포함한 생존율 분석을 통해 수술 절제연이 생존율과 가장 밀접한 관련성이 있다고 하였다. 본 연구의 투명 세포성 연골육종으로 타 병원에서 부적절한 초기 절제연을 가진 환자 모두 추가적인 광범위 절제술을 시행 받았으며, 이들의 Kaplan-Meier 10년 생존율은 78%였고, 두 명의 환자가 질병으로 인해 사망하였다. 하지만 1/3에 해당되는 환자가 추시 기간이 2년이 안 되는 점과 투명 세포성 연골육종이 저 등급성 육종임을 고려할 때 정확한 생존율 분석을 위해서는 추가적인 장기 추시가 필요하겠다.

## 결론

투명 세포성 연골육종은 경험 많은 정형외과 종양 전문의조차도 양성 골종양으로 오인하여 조직학적 진단 없이 치료적 수술을 시행할 수 있다. 부적절한 소파술은 국소 재발과 원격 전이의 위험성을 높일 수 있으므로 이런 치료를 받은 투명 세포성 연골육종 환자에 대해서는 추가적인 광범위 절제술이 반드시 필요하다고 생각된다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

## REFERENCES

1. Unni KK, Dahlin DC, Beabout JW, Sim FH. Chondrosarcoma: clear-cell variant. A report of sixteen cases. J Bone Joint Surg Am. 1976;58:676-83.
2. Bjornsson J, Unni KK, Dahlin DC, Beabout JW, Sim FH. Clear cell chondrosarcoma of bone. Observations in 47 cases. Am J Surg Pathol. 1984;8:223-30.
3. Yamaguchi H, Isu K, Ubayama Y, et al. Clear cell chondrosarcoma. A report of two cases and review of literature. Acta Pathol Jpn. 1986;36:1577-85.
4. Donati D, Yin JQ, Colangeli M, et al. Clear cell chondrosarcoma of bone: long time follow-up of 18 cases. Arch Orthop Trauma Surg. 2008;128:137-42.
5. Itälä A, Leerapun T, Inwards C, Collins M, Scully SP. An institutional review of clear cell chondrosarcoma. Clin Orthop Relat Res. 2005;440:209-12.
6. Collins MS, Koyama T, Swee RG, Inwards CY. Clear cell chondrosarcoma: radiographic, computed tomographic, and magnetic resonance findings in 34 patients with pathologic correlation. Skeletal Radiol. 2003;32:687-94.

7. Jeong HJ, Ko SK, Park MS, Chang HK, Huh MH. Clear cell chondrosarcoma arising in hyoid bone. *Korean J Pathol.* 1997;31:470-5.
8. Kang CM, Han CS, Jung GY, Jeong HY, Kim YJ. Clear cell chondrosarcoma of the tibia diaphysis: a case report. *J Korean Bone Joint Tumor Soc.* 2014;20:89-93.
9. Lee K, Lee AH, Kim J, Kim HM, Lee KY. Clear cell chondrosarcoma of the scapula in a child: a case report. *J Korean Bone Joint Tumor Soc.* 2009;15:155-9.
10. Lee SD, Ahn GH, Chi JG, Ham EK. Clear-cell chondrosarcoma--a case report. *J Korean Med Sci.* 1989;4:155-8.
11. Lee YG, Lee M, Park GS, Ahn GH. Clear cell chondrosarcoma. *J Korean Orthop Assoc.* 1983;18:419-21.
12. Mankin HJ, Mankin CJ, Simon MA. The hazards of the biopsy, revisited. Members of the musculoskeletal tumor society. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:656-63.
13. Markel DC, Neumann KU, Steinau HU. Appropriate techniques for musculoskeletal tumor biopsy. *Orthop Rev.* 1994;23:176-80.
14. Bickels J, Jelinek JS, Shmookler BM, Neff RS, Malawer MM. Biopsy of musculoskeletal tumors. Current concepts. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;368:212-9.
15. Simon MA, Biermann JS. Biopsy of bone and soft-tissue lesions. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:616-21.
16. Ayoub KS, Grimer RJ, Carter SR, Mangham DC, Davies AM, Tillman RM. Clear cell chondrosarcoma of bone. *Sarcoma.* 1999;3:115-9.

# 양성 골병변으로 오인되기 쉬운 투명 세포성 연골육종

공창배 • 이승용 • 송원석 • 조완형<sup>✉</sup> • 고재수\* • 전대근

원자력병원 정형외과, \*병리과

**목적:** 투명 세포성 연골육종은 단순 방사선 영상뿐 아니라 자기 공명 영상에서도 양성 골종양 소견을 보여 거대 세포종이나 연골모 세포종으로 오인될 수 있다. 본 연구는 진단 지연이 발생한 투명 세포성 연골육종 환자를 보고하고, 이들의 종양학적 결과를 분석하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1996년부터 2014년까지 투명 세포성 연골육종으로 진단된 이후 치료 받은 10명의 환자를 대상으로 하였으며, 임상 기록이 부족한 1명의 환자는 제외되었다. 이들의 나이, 성별, 증상 발현 기간, 종양의 위치, 초기 영상의학적 진단, 초기 치료를 분석하였다. 이 환자들에게서 발생한 외과의 및 병리의 관련 진단 오류를 파악하였고, 이와 연관된 치료의 지연, 국소 재발 및 원격 전이 발생 시간, 추시 기간 및 종양학적 결과를 분석하였다. 생존율 분석에는 Kaplan-Meier 생존율 분석법을 이용하였다.

**결과:** 9예의 환자 모두 최초 영상의학적 진단은 양성 골종양이었다. 8명의 환자는 조직 검사 없이 수술적 치료를 받았으며, 이 중 4예는 소파술 이후 투명 세포성 연골육종으로 바로 진단되었다. 나머지 4예 중 3예는 조직학적 진단을 시행하지 않았고, 1예는 병리학적인 진단에 오류가 있었다. 조직 검사를 시행 받지 않은 8예 모두 본원에서 추가적인 광범위 절제술을 받았다. 진단 지연 기간은 평균 27개월(0-127개월)이었고, 추시 기간은 평균 65개월(13-164개월)이었다. 국소 재발이 1예, 원격 전이가 2예에서 발생했다. 국소 재발은 12개월, 원격 전이는 평균 24개월(12-37개월)에서 확인되었다. 투명 세포성 연골육종 환자의 Kaplan-Meier 10년 생존율은 78%였으며, 두 명의 환자가 질병으로 인해 사망하였다.

**결론:** 투명 세포성 연골육종은 경험 많은 정형외과 종양 전문의조차도 양성 골종양으로 오인하여 조직학적 진단 없이 치료적 수술을 시행할 수 있다. 부적절한 소파술은 국소 재발과 원격 전이의 위험성을 높일 수 있으므로 이런 치료를 받은 투명 세포성 연골육종 환자에 대해서는 추가적인 광범위 절제술이 반드시 필요하다고 생각된다.

**색인단어:** 투명 세포성 연골육종, 양성 골종양, 진단 오류, 부적절한 소파술

접수일 2017년 3월 22일 수정일 2017년 5월 17일 게재확정일 2017년 6월 28일

<sup>✉</sup>책임저자 조완형

01812, 서울시 노원구 노원로 75, 원자력병원 정형외과

TEL 02-970-1243, FAX 02-970-2403, E-mail [chowanda@naver.com](mailto:chowanda@naver.com)

\*본 논문은 방사선종양연구소연구활성화지원사업(2016-FAPR-02772)의 지원을 받아 이루어졌음.