

상완골 소두의 박리성 골연골염에서 컴퓨터 단층촬영의 의의

국립 경찰병원 정형외과

하권익 · 한성호 · 정민영 · 양보규 · 김창우

- Abstract -

Osteochondritis Dissecans of the Capitellum Humeri - Analysis of C. T. Findings -

Kwon Ick Ha, M.D, Sung Ho Hahn, M.D., Minyoung Chung, M.D.,
Bo Kyu Yang, M.D., and Chang Woo Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital

We have compared the computed tomographic(C.T.) findings with those of conventional roentgenogram(simple AP and lateral radiograms) in 18 cases of osteochondritis dissecans of the capitellum humeri available for review.

Among the 18 cases, 2 cases of them had a lesion of osteochondritis dissecans on C.T. which, however, had not been found on conventional rentgenograms. For the 5 cases, which had not clearly found on conventional rentgenograms, 2 cases showed finely demarkated lesion on C.T. films. Of the 7 cases, having loose body on conventional view, 3 cases had different numbers and locations of loose body on C.T. films.

On the bases of our findings, we recommend that C.T. is necessary in early detection and the determination of anatomical location and status of osteochondritis dissecans of capitellum.

Key words: Osteochondritis dissecans, capitellum, C.T.

서 론

박리성 골연골염은 관절 연골과 연골하골을 침범

하여 골편화(fragmentation)와 분리화(separation)를 일으키는 질환으로 주로 대퇴골 내과에 잘 생기는 것으로 알려져 있으나¹⁾, 최근 스포츠 활동인

구의 증가로 공을 던지는 동작중 가속기에 주관절의 외반력에 의한 상완골 소두와 요골두의 압박으로 상완골 소두의 박리성 골연골염의 발생 빈도가 증가하는 추세다²⁾.

박리성 골연골염의 치료방법은^{5,7,12,14,22,23)} 나이, 증세, 초기병변의 유무, 병변의 진행정도와 유리체의 유무, 위치 및 갯수에 따라 달라지므로 조기 진단과 연골과 연골하골의 변화를 정확하게 파악하는 것이 적절한 치료를 위하여 필요하다. 1959년 Berndt와 Harty⁴⁾가 단순 방사선 소견으로 박리성 골연골염을 분류하였으나 단순 방사선 검사만으로는 병변의 변화를 조기에 알기가 어려우며, 촬영면(view)에 따라 병변이 보이지 않을 수 있고, 유리체의 숫자를 정확히 알 수 없으며, 작은 병변은 간과 되기 쉽다^{13,14,17)}. 저자들은 1987년 10월 이래 5년간 상완골 소두의 박리성 골연골염 중 컴퓨터 단층촬영을 시행하였던 18례를 대상으로 수술 소견과 일치하는 컴퓨터 단층 촬영상의 소견을 관찰하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1987년 10월부터 1992년 10월까지 본 국립경찰병원 정형외과에서 수술로 확인된 30명 30례의 상완골 소두의 박리성 골연골염 중 컴퓨터 단층촬영이 시행 가능하였던 18례를 대상으로 하였다.

전례에서 이학적 검사상 박리성 골연골염이 의심

되어 단순 방사선 검사를 시행하였으며 16례에서 단순 방사선 소견상 소두의 골음영의 변화를 보이거나 유리체가 관찰되어 컴퓨터 단층촬영을 시행하였다. 2례에서는 단순 방사선 소견상 박리성 골연골염의 병변이 나타나지 않았지만 임상적으로 강력히 의심되어 컴퓨터 단층촬영을 시행하였다. 단순 방사선상 분류는 Berndt와 Harty⁴⁾가 거골의 박리성 골연골염에 대해 나눈 분류를 따랐으며(Table 1), 컴퓨터 단층촬영상 분류는 단순 방사선상 분류를 기초로 하여 저자들이 4가지로 나누었고 1기(Stage 1)는 경계의 명확도에 따라 두가지로 세분하였다.(Table 2). 전례를 수술 소견과 비교하였다.

증례분석

1. 연령 및 성별

증상 발현시 연령은 10대가 8례(44.4%), 20대가 7례(38.9%), 30대가 3례(16.7%)로서 10대가 가장 많았고, 남자가 17례 여자가 1례였다(Table 3).

2. 직업

직업별로는 야구 선수가 8례, 전투경찰이 3례, 체조 선수가 2례, 배드민턴, 테니스 선수, 투창 선수, 씨름 선수, 회사원(철봉에서 떨어진 후 주관절 동통이 발현)등이 각각 1례 순이었다(Table 3).

Table 1. Staging of Osteochondritis dissecans by simple X-ray (by Berndt and Harty)

Stage	Findings
I	a small area of compression of subchondral bone
II	a partially detached osteochondral fragment
III	a completely detached osteochondral fragment remaining in the crater
IV	a displaced osteochondral fragment

Table 2. Staging of Osteochondritis dissecans by C. T. (Classified by authors)

Type	Findings
I	subchondral low density lesion
I b	small, poorly margined
I a	well margined
II	osteochondral fragment, partial detachment
III	osteochondral fragment, complete detachment, nondisplaced
IV	displaced osteochondral fragment

Table 3. Cases Analysis of Osteochondritis dissecans of the Capitellum Humeri

Case	Sex/Age	Occupation	Clinical Picture *	Duration	Site	Simple X-ray	C T
1	M/21	Office * *		2 yrs	Rt	Ⅳ	Ⅳ
2	F/19	Gymnast	LOM [#]	3 yrs	Lt	Ⅳ	Ⅳ * * *
3	M/33	Wrestler	LOM	5 yrs	Lt	Ⅱ or Ⅲ	Ⅱ
4	M/23	Combat Policeman	LOM	9 mo	Rt	I	I b
5	M/15	Badminton player	LOM	8 mo	Rt	Ⅱ or Ⅲ	Ⅲ
6	M/16	Baseball player		1 yrs	Rt	Ⅱ or Ⅲ	Ⅱ
7	M/15	Baseball player		7 mo	Rt	0	I a
8	M/16	Baseball player		1 yr	Rt	I	I b
9	M/37	Tennis player	LOM	4 yr	Rt	Ⅳ	Ⅳ
10	M/16	Baseball player	LOM	1 yr	Rt	Ⅱ or Ⅲ	Ⅱ
11	M/18	Baseball player	LOM	1 yr	Lt	Ⅳ	Ⅳ
12	M/16	Baseball player	LOM, Locking	4 yr	Rt	Ⅱ or Ⅲ	Ⅲ
13	M/20	Gymnast	LOM, Locking	7 yr	Rt	Ⅳ	Ⅳ * * *
14	M/21	Javelin thrower		2 yr	Rt	0	I a
15	M/21	Combat Policemen		9 mo	Rt	I	I a
16	M/21	Combat Policemen		1 yr	Rt	I	I a
17	M/33	Baseball Player	LOM, Locking	3 yr	Rt	Ⅳ	Ⅳ * * *
18	M/29	Baseball Player		5 yr	Lt	Ⅳ	Ⅳ

* : Pain is in all cases.

* * : This case have a definite trauma history.

* * * : The number or location of loose body is differ from that in simple x-ray.

: Limitation of motion.

3. 임상 증상, 기간 및 부위

모든 예에서 만성 주관절 동통이 있었고 관절운동 장애가 10례에서, 그리고 locking이 3례에서 있었다. 증상 발현에서 치료까지의 기간은 최단 7개월에서 최장 7년까지로 평균 3년 8개월이었다. 우측 주관절이 14례였고 좌측 주관절이 4례였다(Table 3).

4. 단순 방사선 소견

단순 방사선에 의한 소견은 Berndt와 Harty⁴⁾가 거골의 박리성 골연골염에 대해 분류한 방법에 따라 나누었으며, 병변을 발견 할 수 없었던 경우(Stage 0)가 2례(11.1%), 소두 연골의 편평화, 작음 함몰 혹은 경계가 불분명한 낭포상 변화를 보인 경우

Table 4. Comparison between the results of simple x-ray and those of CT

Simple x-ray Stage	No. of case(%)	CT Type	No. of case(%)
0	2(11.1%)	I a	2(11.1%)
I	4(22.2%)	I a	2(11.1%)
		I b	2(11.1%)
II or III*	5(27.8%)	II	3(16.7%)
		III	2(11.1%)
IV	7(38.9%)	IV**	7(38.9%)
total	18(100%)		18(100%)

* : In simple X-ray, the detachment of osteochondral fragment is not clear.

** : In 3 cases, the number or location of loose body is different from that in simple x-ray.

(Stage I)가 4례(22.2%), 골연골편이 분화구 모양의 함몰부(crater)에서 부분 혹은 완전 분리된 경우(Stage II or III)가 5례(27.8%), 유리체가 관찰된 경우(Stage IV)가 7례(38.9%)였다(Table 4).

5. 컴퓨터 단층촬영 소견

단순 방사선 소견상 0기의 2례 모두와 1기의 4례 중 2례에서 컴퓨터 단층촬영 소견상 경계가 불분명한 연골하 저밀도의 작은 병변(Type I a)이 관찰되었고(4례, 22.2%), 단순 방사선 소견상 1기의 4례 중 2례가 컴퓨터 단층촬영 소견상 경계가 명확히 구분되어지는 연골하 저밀도의 병변(Type I b)을 보였다(2례, 11.1%). 단순 방사선 소견상 골연골편

의 분리 정도를 정확히 구분할 수 없었던 2기 혹은 3기의 5례 중 3례(16.7%)에서 컴퓨터 단층촬영 소견상 저밀도의 낭포상 병변부에서 골연골편이 부분 분리(Type II)된 소견을 보였고 2례(11.1%)에서는 완전분리되어 낭포상 병변부에 남아있는 소견(Type III)을 보였다. 단순 방사선 소견상 유리체를 보인 7례 모두에서(38.9%)컴퓨터 단층촬영 소견상 유리체(Type IV)가 발견되었고 그중 3례에서는 그 수효 혹은 위치가 달리 보였다(Table 4).

증례보고

증례 1 (Case No. 14 in table 3)

21세 남자로 투창 선수 경력 6년이며 2년간 지속된 우 주관절부 동통을 주소로 내원하였다. 특히 던지는 동작 중 가속기에 동통이 증가된다고 하였다. 이학적 검사상 우 주관절 외측부 압통을 보였다. 단순 방사선 소견상 특이 소견없었다(Stage 0) (Fig. 1). 3개월 동안 실시 했던 보존적 요법에도 증세의 호전이 없다하여 컴퓨터 단층촬영을 실시한 결과 상완골 소두에 경계가 불분명한 연골하 저밀도 병변이(Type I a)보였다(Fig. 2).

증례 2 (Case No. 8 in table 3)

16세 남아로 야구 선수 경력 4년이며 1년간 지속된 우 주관절부 동통을 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 우 주관절부 외측 압통이 있었다. 단순 방사

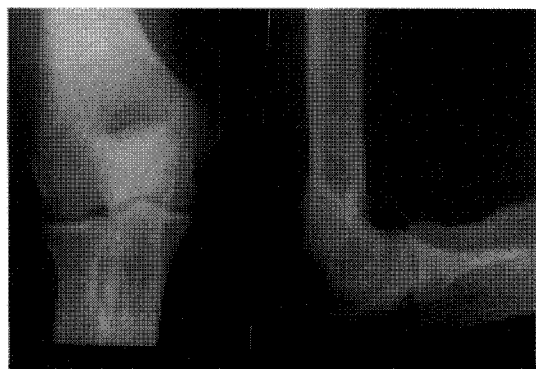


Fig. 1. Case No. 14 in table 3
Plane radiography of Rt. elbow. There is no specific finding(Stage 0).

선 검사상 상완골 소두에 방사선 음영 감소된 병소가 경화된 경계로 둘러 싸여 있었다(Stage I) (Fig. 3). 컴퓨터 단층촬영 소견상 경계가 명확한 낭포상 병변부가 관찰되었다(Type I b) (Fig. 4).

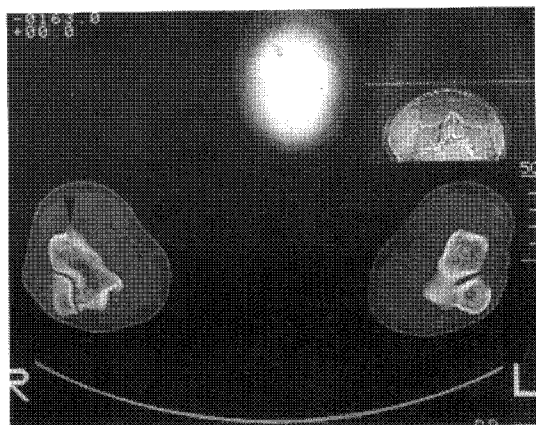


Fig. 2. Case No. 14 in table 3
C.T. finding of both elbows. There is a subchondral low density lesion (arrow) with poor margin at Rt. humeral capitellum (Type Ia)



Fig. 3. Case No. 8 in table 3
Plane film of Rt. elbow. Radiolucent lesion (arrow) at capitellum is surrounded by sclerotic rim in AP view (Stage I)

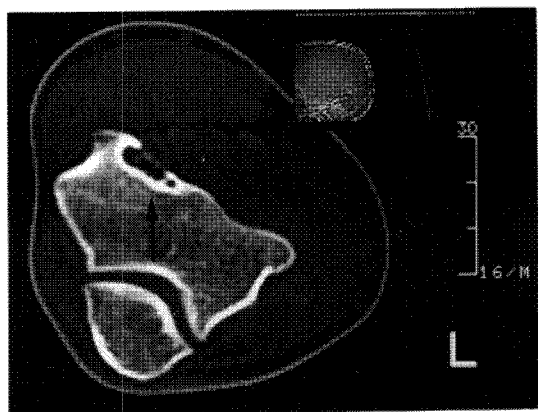


Fig. 4. Case No. 8 in table 3
C. T. finding of Rt. elbow. Well margined subchondral cystic lesion (arrow) is visible at humeral capitellum (Type Ib)

증례 3 (Case No. 12 in table 3)

16세 남자로 야구 선수 경력 7년이며 4년간 지속된 우 주관절부 동통을 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 우 주관절 외측부 압통, 운동 장애 및 locking이 있었다. 단순 방사선 소견상 상완골 소두에 방사선 음영 감소된 병소가 전후면 사진에서 관찰되며 측면 사진에서 분리가 확실치 않은 골연골편이 관찰되었다(Stage II or III) (Fig. 5). 컴퓨터 단층촬영상 완전 분리되어 있는 소견이 관찰되었다 (Type III) (Fig 6).

증례 4 (Case No. 17 in table 3)

33세 남자로 경력 20년의 프로야구 선수이다. 3년간 지속된 우 주관절부 동통을 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 주관절 외측부 압통, 운동 장애 및 locking을 보였다. 단순 방사선 소견상 전후면에서 방사선 음영이 감소된 병변이 보였고, 측면사진에서 유리체 관찰되었다(Stage IV) (Fig. 7). 컴퓨터 단층촬영 소견상 상완골 소두의 저밀도의 낭포상 병변과 (Fig. 8) 주두와 내측 및 외측에 유리체 관찰되었다 (Type IV) (Fig. 9).

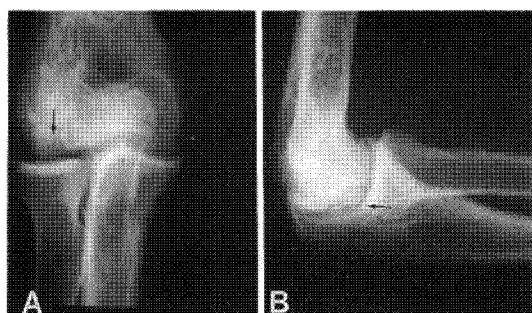


Fig. 5. Case No. 12 in table 3
Plane radiography of Rt. elbow. A : Well margined subchondral radiolucent lesion is visible in AP view (arrow). B : An osteochondral fragment is visible in elbow joint but the detachment is not well defined (Stage II or III).



Fig. 6. Case No. 12 in table 3
C. T. finding of Rt. elbow. The osteochondral fragment is completely detached (arrow) (Type III).

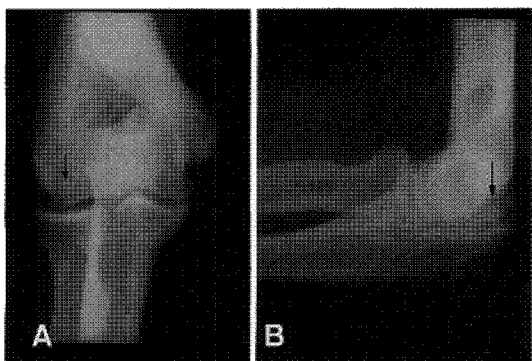


Fig. 7. Case No. 17 in table 3
Plane radiography of Rt. elbow. There is a radiolucent lesion with sclerotic rim in A-P view (A), and loose body in Lat. view (B) (Stage IV)

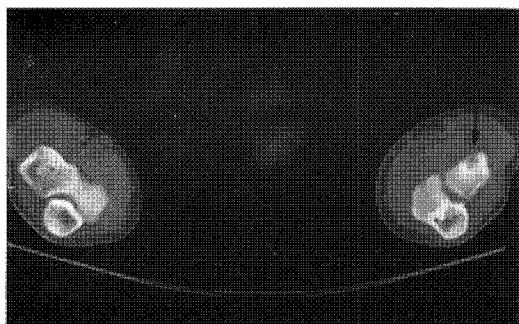


Fig. 8. Case No. 17 in table 3
C. T. finding of Rt. elbow. Subchondral low density lesion is visible at capitellum.

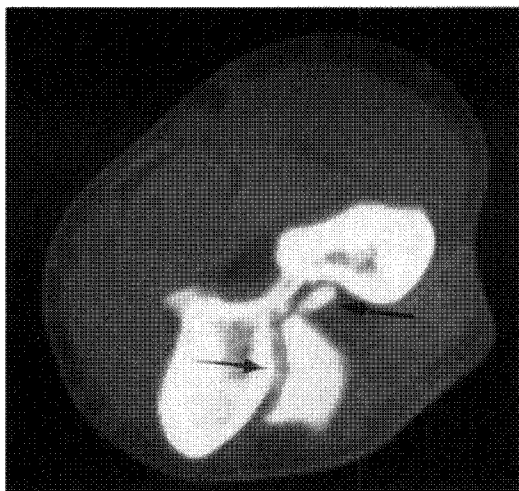


Fig. 9. Case No. 17 in table 3
C. T. finding of Rt. elbow. Loose bodies (arrows) are visible in olecranon fossa (Type IV).

결 과

18례 중 2례에서 단순 방사선 사진으로 발견 할 수 없었던 박리성 골연골염 병변을 컴퓨터 단층촬영에서는 관찰 할 수 있었고, 단순 방사선 사진에서 낭포상 변화를 보이거나 경계가 불분명한 소두의 박리성 골연골염 소견을 보이는 4례 중 2례에서 컴퓨터 단층촬영 사진에서 명확히 분리된 소견을 보였다. 단순방사선 사진에서 골연골편의 분리 정도를 정확히 알수 없었던 5례 중 3례는 컴퓨터 단층촬영 사진에서 부분 분리된 것으로 보였으며, 2례는 완전 분리되었고 전위는 없었다. 단순 방사선 사진에서 유리체를 보인 7례 중 3례에서는 컴퓨터 단층촬영 사진상 그 수효 혹은 위치가 달리 보이는 소견을 관찰할 수 있었다. 컴퓨터 단층촬영의 분류에 따른 결과 수술 소견과 모두 일치하였다(Table 4).

고 찰

박리성 골연골염에 관해서는 일찍이 1558년 Ambrose Pare¹⁶⁾가 슬관절에서 유리체(loose body)를 제거 하였다고 보고하고 있으며 Sir James Paget¹⁹⁾는 1870년 불현성괴사(quiet necrosis)라고 설명 하였고 1887년 Franz Konig⁴⁾⁹⁾는 박리성 골연골염이라 명명하였다.

주관절 박리성 골연골염에 대해서는 1927년 Panter²⁰⁾가 처음 기술하였으며 고관절에서의 Calve-Perthes' disease와 유사하다고 하였다. 박리성 골연골염은 더문 질환으로서 4.1%-6%^{11,18)}가 주관절에서 발생하며 서구에서는 슬관절이 가장 많다고 보고 하였고 일본에서는 주관절에서 더 많이 발생한다고 보고하고 있다¹⁶⁾. 아직 우리나라에서는 이에 대한 보고는 없으며 앞으로 조사되어야 할 사항이다.

박리성 골연골염의 원인은 불명확하나 성장장애, 성장판의 이상⁵⁾, 내분비 불균형과 가족적 성향^{15,21)} 등이 연소기 예에서 보고되고 있으며, 성년기에서는 외상설과 순환 장애설이 계속 논란의 대상이 되고 있다. 1990년 본원에서 발표한 바에 의하면 명확한 외상력을 가진 예가 그렇지 않은 경우의 약 2배를 보이고¹⁾, 직업별로는 야구 선수, 체조 선수, 테니스 선수, 베드민턴 선수등 주관절의 과도한 사용과 외

측 압박력을 계속받는 예가 77.8%나 되었다.

연소기 골연골염은 대부분 자연치유 되므로 보존적 요법^{7,8)}을 시행하고 성년기에서는 수술적 적응증을 McManama등¹²⁾은 1) Locking 2) 관절내 유리체 3) 보존적 요법의 실패등을 들었으며 Singer과 Roy²²⁾, Woodward등²³⁾과 Mitsunaga등¹⁴⁾은 관절내 유리체가 있을 때만 수술의 적응증으로 삼았다. Garrett⁷⁾는 잠재성(silent) 혹은 관절면의 손상없이 새로운 증상이 나타나는 곳을 단순 천공술 하는 것이 좋다고 하였다. 본 저자들은 보존적 요법이 실패하거나, 유리체로 인한 증상, 즉, 관절 운동의 제한, locking등이 있는 경우에 수술적 가료를 시행하였다¹⁾.

박리성 골연골염에 대한 분류는 1959년 Berndt와 Harty⁶⁾가 단순 방사선에 의해 거골의 박리성 골연골염에 대한 분류를 발표한 이래 널리 쓰이고 있으나 정확한 진단을 내리는데 제한이 많았다. 저자들의 예에서는 CT를 이용한 결과 단순 방사선에 의한 분류보다 더욱 정확한 진단을 얻을 수 있었다. Kramer, J.¹⁰⁾등은 자기공명 관절 조영술(MRA)을 이용하여 슬관절의 박리성 골연골염을 분류하였고 이것으로 높은 진단 정확도를 가졌다고 하였다.

국내에서는 아직 MRI가 보편화 되어 있지 않은 관계로 본저자들은 CT와 MRI를 비교하지 못하였지만 저자들의 예에서는 CT를 이용한 결과 수술 소견과 일치하는 결과를 얻었다.

결 론

임상적으로 상완골 소두의 박리성 골연골염이 의심되는 환자에서 컴퓨터 단층촬영은 조기 진단 및 병변의 해부학적 위치와 정도를 아는데 유용한 방법이라 사료되며, 그 결과는 치료 방향을 정하는 데 많은 도움을 주리라 여겨진다. 향후 더 많은 증례 분석을 통하여 컴퓨터 단층촬영에 의한 상완골 소두의 박리성 골연골염의 분류 방식이 요구되어진다.

REFERENCES

- 1) 하권익 등:상완골 소두에 발생한 박리성 골연골염의 치료에 대한 고찰., 대한 정형외과 학회지., 25(3):892-898, 1990.

- 2) Adams JE : *Injury to the throwing arm. California Medicine*, 102 : 127-132, 1965.
- 3) Aichroth P : *Osteochondritis dissecans of the knee. J Bone Joint Surg.*, 53B : 440, 1971.
- 4) Berndt A and Harty M : *Transchondral fractures of the talus.*, *J Bone Joint Surg.*, 41-A : 988, 1959.
- 5) Caffey J, Madell SH, Rover C, and Morales P : *Ossification of the distal femoral epiphysis. J Bone Joint Surg.* 40A : 647, 714, 1958.
- 6) Clanton TO and DeLee JC : *Osteochondritis dissecans : History, pathophysiology and current treatment concepts. Clin. Orthop.* 167 : 50-64, 1982.
- 7) Garrett JC : *Osteochondritis dissecans. Clinics in Sports Med.*, 10(3) : 569-595, 1991.
- 8) Green W and Banks H : *Osteochondritis dissecans in children. J Bone Joint Surg.*, 14A : 26, 1958.
- 9) Konig F : *Ueber freie Korper in den Gelenken. Dtsch. Z. Fuer Chir.* 27 : 90, 1887-1888.
- 10) Kramer J, Stiglbauer R, Engel A, Prayer L and Imhof H : *MR contrast arthrography.* 16 (2) : 254-260, March/April, 1992.
- 11) Lindholm TS, Osterman K and Vankka E : *Osteochondritis dissecans of low ankle and hip : A Comparison Survey. Clin. Orthop.*, 148 : 245-253, 1980.
- 12) McManama GB, Micheli LJ, Berry MV and Sohm RS : *The surgical treatment of osteochondritis of the capitellum. Am. J. Sports Med.*, 13(1) : 11-21, 1985.
- 13) Mesgarzadeh M, Sapega AA, Bonakdarpour A, Revesz G, Moyer RA, Maurer AH and Alburger PD : *Osteochondritis dissecans : Analysis of mechanical stability with radiography, scintigraphy, and MR imaging.*, *Radiology.*, 165 : 775-780, 1987.
- 14) Mitsunaga MM, Adishiau DA and Bianco AJ : *Osteochondritis dissecans of the capitellum. The Journal of Trauma.* 22(1) : 53-55, 1982.
- 15) Mubarak S and Carroll NN : *Familial osteochondritis dissecans of the knee. Clin. Orthop.* 140 : 131, 1979.
- 16) Nagura S : *The so called osteochondritis dissecans of Konig. Clin. Orthop.* 18 : 100-122, 1960.
- 17) Newberg AH : *Computed tomography of joint injuries. Radiologic Clin. N. Am.*, 28(2) : 445-460, 1990
- 18) Nielsen NA : *Osteochondritis dissecans capituli humeri. Acta Orthop. Scand.* 4 : 307, 1933.
- 19) Paget J : *On the production of some of the loose bodies in joints. S. Bartholomew's Hosp. Rep.* 6 : 1, 1870.
- 20) Panner HJ : *An affection of the capitulum humeri resembling Calve-Perthes' disease of the hip(abstr). Acta Radiol.* 8 : 617, 1927.
- 21) Phillips HO IV and Grubb SA : *Familial multiple osteochondritis dissecans. J Bone Joint Surg.*, 67 : 155, 1985.
- 22) Singer KM and Roy SP : *Osteochondrosis of the humeral capitellum. Am. J Sports Med.*, 12 (5) : 351-360, 1984.
- 23) Woodward AH and Bianco AJ : *Osteochondritis dissecans of the elbow. Clin Orthop.* 110 : 35-41, 1975.