

## 원판형 연골에서 단순 방사선 검사의 의의

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과

안진환 · 하권익 · 김형국 · 김 호

### X-ray Significance in Discoid Meniscus

Jin Hwan Ahn, M.D., Kwon Ick Ha, M.D., Hyung Kook Kim, M.D., Ho Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Samsung Seoul Hospital  
Sung Kyun Kwan University College of Medicine, Seoul, Korea

Discoid meniscus has been well known to a frequent anomaly of meniscus and much reported in diagnosis and treatment. But, associated X-ray findings have not been known well. We reported its significance of X-ray findings in discoid meniscus.

From May 1995 to May 1997, 31 cases of discoid meniscus were compared with 51 cases of nondiscoid meniscus, both confirmed by arthroscopy, with simple X-ray findings. Both groups were evaluated by X-ray findings in view of lateral joint space widening, peripheral spur of lateral joint space, sclerotic change of lateral tibial plateau, concave lateral tibial plateau, flattening of lateral femoral condyle, hypoplasia of lateral femoral condyle and high riding fibula.

The results of analysis were as follows :

1. Widening of lateral joint space, sclerotic change of lateral tibial plateau and cupping of lateral tibial plateau were statistically significant in discoid meniscus.
2. X-ray findings in discoid meniscus were not associated with patient's injury history and symptom duration.
3. Other X-ray findings were not related in discoid meniscus significantly.

X-ray findings with patient's history and physical examination are helpful in the diagnosis of discoid meniscus.

**Key Words :** Discoid meniscus, X-ray findings

### 서 론

원판형 연골은 슬관절 반월상 연골의 가장 흔한 해부학적 기형으로 알려져 있다. 1889년 Young에 의해 처음으로 기술되었고, 이후 발병 원인, 진단, 치료 등에 있어서 많은 발전이 있어 왔다. 반월상 연골은 일반적으로

증상이 없는 경우도 많으며, 우연히 발견되는 경우가 많다. 진단은 병력, 임상증상, 이학적검사, 단순 방사선 사진, 관절조영술, 관절경 및 자기공명영상 등으로 내릴 수 있고, 현재는 자기공명영상이 비침습적인 검사로는 가장 민감하고 정확하다고 받아들여지고 있다. 확진은 슬관절경으로 하고 있다. 단순 방사선사진상에서는 외측 슬관절의 퇴행성 변화, 외측 슬관절 간격의 증가, 오목한 외측 경골 고원부, 대퇴 외과의 저형성 및 편평화, 고위 비골두 등이 보일 수 있으나 그 임상적 의의에 대한 보고는 미미한 편이다. 본 연구는 단순 방사선 검사에서 볼 수 있는 상기 소견들의 임상적 의의를 알아보고자 하였다.

\* 통신저자 : 안 진 환  
성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과

\* 본 논문의 요지는 1997년 제41차 대한정형외과학회 추계학술대회에서 구연되었음.

\* 본 연구는 1997년 삼성서울병원 임상연구비 보조로 이루어졌음.

**재료 및 방법**

삼성서울병원 정형외과에서 1995년 5월부터 1997년 5월 까지 슬관절경 수술을 받은 환자 중에서 관절경 소견상 원판형 연골이 확인된 31슬관절(원판형군)과 같은 기간에 슬관절 관절경 수술을 받은 환자 중 원판형 연골이 아닌 57개의 슬관절(비원판형군)을 대상으로 하였다. 원판형군 31례의 환자 나이는 평균 29세로 3년 3개월에서 58세까지였다. 수술까지의 이환 기간이 6개월 이상은 19예(61.3%)였고, 평균 연령은 29.8세였으며, 수술까지의 이환 기간이 1년 이상은 14예(45.1%)로, 평균 연령은 29.3세였다. 외상력은 14예(45.1%)에서 있었으며, 불안전 원판형 연골은 6례(19%)에서 있었다. 이환된 슬관절의 기립전후면 및 측면 단순 방사선 사진을 판독하였다. 외측 관절 간격의 증가와 외측 대퇴골과의 저형성에 대한 객관적 기준을 마련하기 위해 Figure 1처럼 비원판형군에서 내외측 관절간격 및 대퇴 내외과의 길이 비를 구한 다음 평균치와 정규 분포를 구하고, 원판형군에서 이상 유무를 판정하였다. 기타의 소견에 대해서는 정형외과 전문의 2인이 4회의 관찰

중 3회 이상에서 같은 의견을 보인 것은 양성 소견으로 판정하여 판독된 소견을 비원판형군과 비교하고 이환 기간,

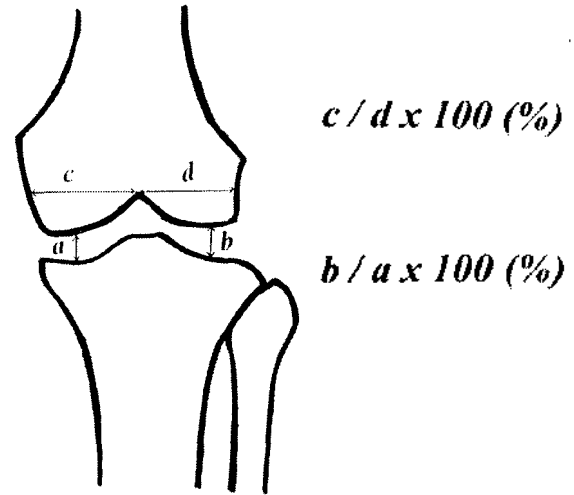


Fig. 1. Method of measurement in ratio of joint space width and femoral condyle length.

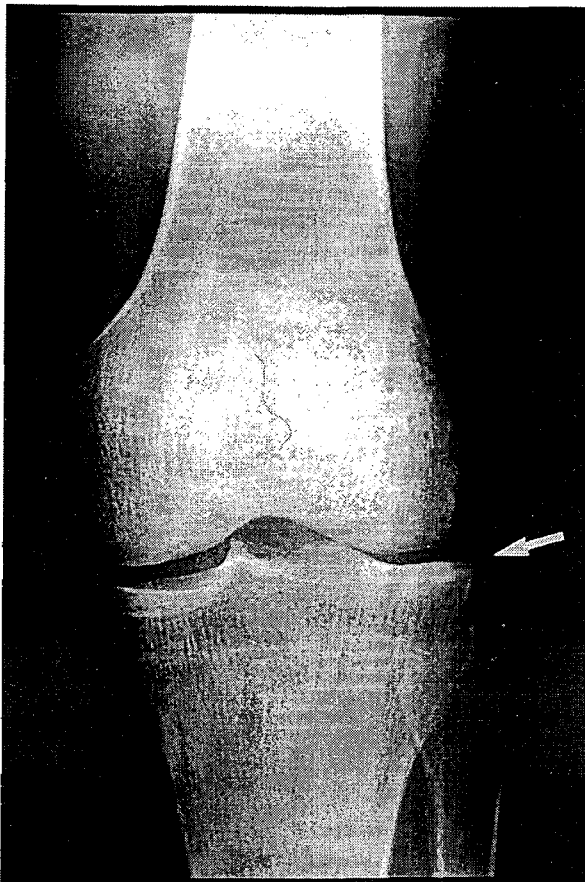


Fig. 2. Lateral joint space peripheral spur(arrow) and sclerotic change of lateral tibia plateau.

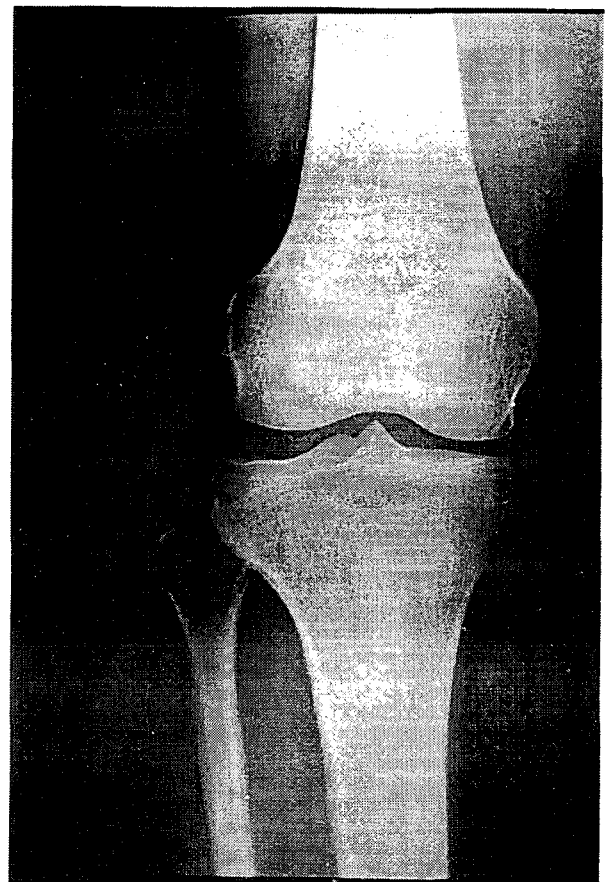


Fig. 3. Lateral joint space widening.

외상력과의 의의를 분석하였다. 두군 간의 통계학적 처리는 unpaired student t-test를 이용하였으며,  $p < 0.05$ 이면 통계학적 의의가 있는 것으로 간주하였다.

### 결 과

비원판형군에서 외측 대 내측의 관절 간격의 비는  $0.89 \pm 0.21$ 이었고, 외측 대 내측 대퇴골과의 길이 비는  $0.89 \pm 0.23$ 이었다. 외측 관절 간격의 증가는 외측 대 내측의 비가  $0.89-0.21$  이상으로, 외측 대퇴골과의 저형성은 외측 대 내측 골과의 길이 비가  $0.89-0.23$  이하로 정의하였다. 외측 관절 주변부의 골극(Fig. 2)은 원판형군에서는 31예중 4예(12.9%)에서 관찰되었고, 비원판형군에서는 57예중 1예(1.8%)에서 관찰되었다. 경골 외측 고원부의 경화성 변화(Fig. 2, 4)는 원판형군 31예 중 9예(29.0%)에서 관찰되었고, 비원판형군에서는 관찰되지 않았다. 외측 관절 간격의 증가(Fig. 3)는 원판형군 31예중 10예(33.5%)에서 관찰되었고, 비원판형군 57예 중에서는

1예(1.8%)에서 관찰되었다. 외측 고원부의 오목해진 경우(Fig. 4)는 원판형군 31예 중 9예(29.0%)에서 관찰되었고, 비원판형군에서는 관찰되지 않았다. 외측 대퇴골과의 저형성(Fig. 5)은 원판형군 31예 중 3예(9.7%)에서 관찰되었고, 비원판형군에서는 57예 중 1예(1.8%)에서 관찰되었다. 외측 대퇴골두의 편평화(Fig. 6)는 원판형군 31예 중 6예(19.4%)에서 관찰되었고, 비원판형군에서는 관찰되지 않았다. 고위 비골두(Fig. 5)는 원판형군 31예 중 2예(6.5%)에서 관찰되었고, 비원판형군 57예 중 2예(3.5%)에서 관찰되었다(Table).

이중 외측 관절 간격의 증가, 외측 경골 고원부의 경화성 변화, 외측 경골 고원부의 오목화 등은 원판형군에서 통계적인 의의가 있게 비원판형군보다 많이 발견되었다( $p < 0.05$ ). 이환 기간이 6개월, 1년 이상에서는 단순 방사선 소견 중 하나 이상의 소견이 각각 15예(78.9%), 14예(78.5%)에서 나타났고, 6개월, 1년 이하에서는 9예(79%), 13예(76.5%)에서 볼 수 있었으나 통계적인 유의

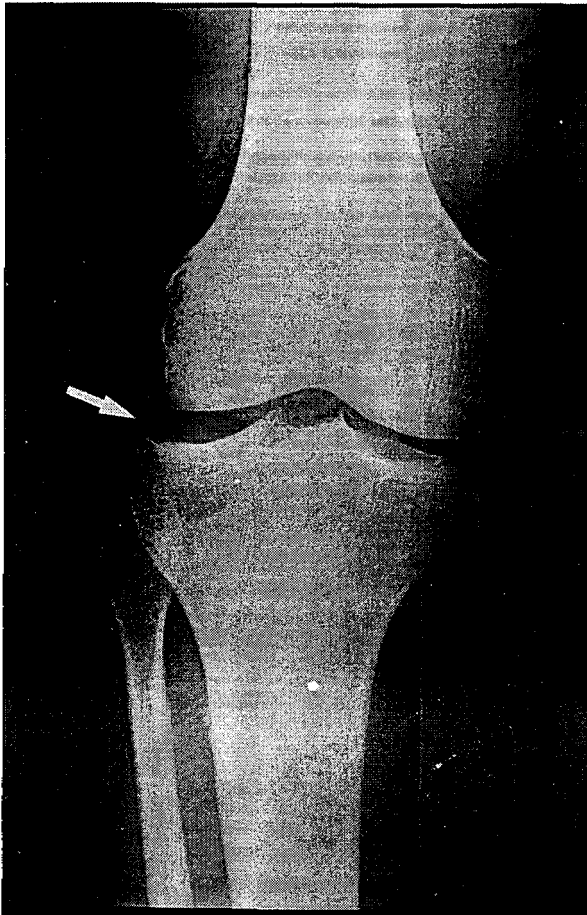


Fig. 4. Lateral tibial plateau cupping and peripheral marginal spur formation(arrow).



Fig. 5. Hypoplasia of lateral femoral condyle and high riding fibula.

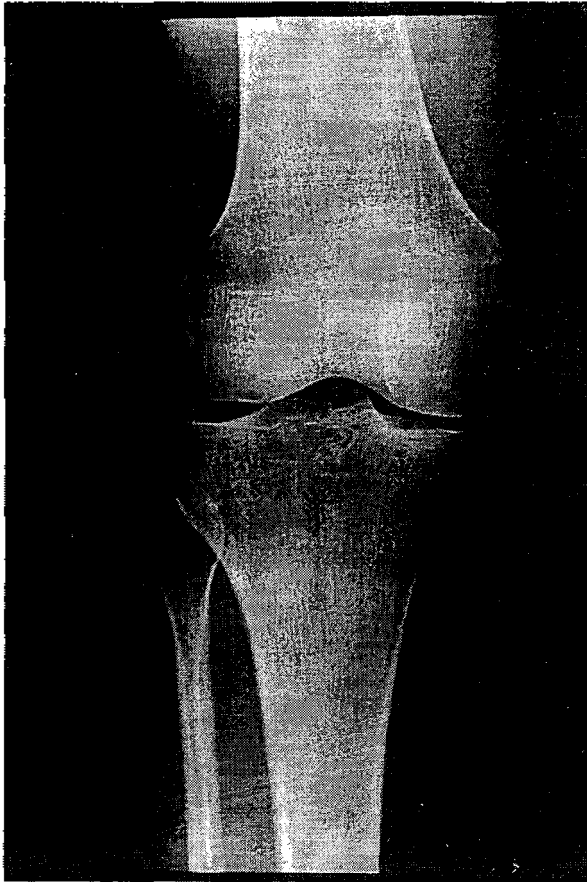


Fig. 6. Flattening of lateral femoral condyle.

Table 1. Incidence of X-ray findings

|  | Discoid (%) | Non-discoid (%) |
|--|-------------|-----------------|
| Peripheral spur of lateral joint space     | 12.9        | 1.8             |
| *Sclerotic change of lateral tibia plateau | 29.0        | 0               |
| *Widening of lateral joint space           | 33.5        | 1.8             |
| *Cupping of lateral tibia plateau          | 29.0        | 0               |
| Flattening of lateral femoral condyle      | 19.4        | 0               |
| hypoplasia of lateral femoral condyle      | 9.7         | 1.8             |
| High riding of fibula                      | 6.5         | 3.5             |

\*p<0.05

성은 없었다. 외상력을 가지고 있는 14예에서는 9예 (64.2%), 없는 17예에서는 12예 (70.5%)에서 단순 방사선 소견 중 하나 이상의 소견을 보였으며 통계학적 의의는 없었다.

## 고 찰

슬관절 반월상 인골의 원판형 인골은 1889년 Young에 의해 처음 기술 되었다. 반월상 인골의 해부학적 기형 중

가장 흔한 형태로 알려져 있으며 서양인보다 동양인에서 발생 빈도가 높다고 보고 되고 있다. 발생 원인에 대해서는 정설이 없고 여러 가지 가설이 있다.

1941년 Smillie<sup>14)</sup>는 선천적 발육 이상으로, 1957년 Kaplan은 이차적으로 비후되어 형성된다고 하였다. 1958년 Ross 등<sup>15)</sup>은 원판형 반월상 인골은 관절 형성 때 지절로 없어져야 할 간엽 조직에 섬유 연골이 축적되어 발생한다고 하였다. 1983년 Clark와 Ogden<sup>16)</sup>은 대생 14-34주간의 태아에서 내외측 반월상 인골은 발생 초기에 이미 성인의 특징적인 모습을 하고 있다고 보고 하였다. 1985년 Soren은 초기 발생 과정의 정지로 발생하였다고 주장 하였다. 원판형 인골의 분류는, Smillie는 발육 도중 발육 정지 시기에 따라서 Primitive, Intermediate, Infantile로 나누었고, Kaplan은 원판형 인골 후방 부착부의 절손에 따른 Wrisberg ligament type의 개념을 제공 하였다. Watanabe는 Smillie와 Kaplan의 개념을 모두 포함해서 Incomplete, Complete, Wrisberg ligament type으로 나누었고 현재 일반적으로 받아들여지고 있다. 원판형 인골의 발생 빈도는 보고자마다 다르다. Smillie<sup>14)</sup>는 전체 반월상 인골 빈도 중에 4.75%를, Watanabe<sup>15)</sup>는 일본인의 10%를, Ikeuchi<sup>17)</sup>는 20년간 시행한 관절경 검사의 16.6%에서 원판형 인골을 발견하였다고 보고 하였다. 국내에서는 석 등<sup>18)</sup>과 안 등<sup>19)</sup>은 30%를, 성 등<sup>20)</sup>은 관절경을 시행한 236명의 환자 중 14%에서 원판형 인골을 발견하였으며, 성 등<sup>20)</sup>은 또 7년간 시행한 475예의 관절경적 반월상 인골 질세술 중에서 19.2%를 보고 하였다. 분류에 따른 빈도에 있어서 Dikchaut 등<sup>21)</sup>은 완전형 66.7%, 불완전형 0%, 그리고 Wrisberg끼형 33.3%를 보고 하였고, Ikeuchi<sup>17)</sup>는 53.1%, 46.9%, 0%를, Vandermeer 등<sup>22)</sup>은 8%, 92%, 0%를, 안 등<sup>20)</sup>은 67.4%, 32.6%, 0%를, 이 등<sup>23)</sup>은 76.2%, 22.2%, 1.6%를 보고 하여 저마다 서로 다른 양상을 나타냈다. 남녀별 발생 빈도의 차이는 석 등<sup>18)</sup>은 1:1.4, Albertsson<sup>24)</sup> 등은 1:1.6, Pellacci 등<sup>25)</sup>은 1:1.3으로 여자가 많다고 보고 하였고, 안 등<sup>20)</sup>은 1:2.1로 남자가 많다고 보고 하였다. 그리고 이 등<sup>23)</sup>은 남녀간의 차이가 없는 것으로 보고 하였다. 원판형 인골은 일반적으로 무증상인 경우가 대부분이어서 우연히 발견되는 경우가 많다. 그러나 두껍고 넓기 때문에 손상의 가능성이 크고, 퇴행성 변화 등이 오기 쉬우며 그런 경우 증상이 나타나게 된다. 일반적으로 진단은 병력, 임상증상, 이학적 검사, 단순방사선 사진, 관절조영술, 관절경, 자기공명영상 검사 등으로 이루어지게 된다. 병력면에서

보면, McGinty 등<sup>10)</sup>은 활동이 많은 20대 전후의 청년기에서 주로 외상에 의해 발생한다고 하였으나, 석 등<sup>3)</sup>은 원판형 연골의 증상은 대개 연골 손상과 함께 시작되어 손상 없이 병원을 찾는 일은 매우 드물다 하였으며, 안 등<sup>8)</sup>은 10대와 20대에서 전체의 70%를 차지하여 연령별 분포는 유사하나 외상력이 있는 경우가 40.7%로 환자 자신의 인지하지 못하는 정도의 사소한 외력에도 손상 받기 쉬움을 알 수 있다고 보고 하였다. 이 등<sup>4)</sup>은 61.4%가 10대와 20대에서 발생되었고, 54.5%에서 외상의 경향이 없다고 하여 비슷한 결과를 보고 하였다. 임상 증상은 동통, 탄발음, 잠김, 무기력 등이 나타나고 빈도는 보고자마다 다른 양상을 나타낸다. 이학적 검사는 McMurray검사, 관절염 압통, 관절 운동 제한, 삼출액의 증가, 대퇴사두근의 위축 등이 보고되고 있으며 이학적 검사의 양성률은 각각 다르게 보고되고 있다. 단순 방사선 사진은 그 진단적 가치가 제한적이라고 보고 있고 그 임상적 의의에 대한 연구가 미미한 편이다. Nathan 등<sup>11)</sup>은 1969년 30세의 원판형 연골 환자의 단순 방사선 사진에서 관절 삼출액 증가가 3예, 활액막의 비후가 2예, 초기 골관절염적 변화가 2예에서 관찰 되었다고 보고하여 그 가치가 미미하다 하였다. 1995년 Washington 등<sup>8)</sup>은 34세의 원판형 연골 환자의 단순 방사선 사진을 관찰하여 28예에서 정상 소견을 보였고, 4예에서는 부종을, 4예에서는 외측 관절의 퇴행성 변화를, 1예에서는 외측 관절의 퇴행성 변화를, 1예에서는 외측 대퇴골과의 불규칙한 변화를, 그리고 1예에서는 골연골성 박리염을 의심할 만한 소견을 보였다고 보고하였다. 1997년 석 등<sup>3)</sup>은 91예의 원판형 연골 환자의 단순 방사선 사진 중에서 17예에서 외측 관절의 골관절염적 변화를, 14예에서는 외측 관절 간격의 증가를, 13예에서는 외측 경골 고원부의 오목화를 그리고 7예에서는 외측 대퇴골과의 편평화를 보고하면서, 단순 방사선 사진의 판독을 위한 객관적 기준의 모호성 때문에 발견 빈도는 큰 의미를 갖지 못한다 하였다. 그러나 슬관절의 단순 방사선 사진을 보면서 외측 관절 간격의 증가나 퇴행성 변화 등의 소견이 있을 때 원판형 연골을 의심해 보며 임상적으로 많은 경우를 대하게 된다. 따라서 단순 방사선 사진의 소견과 그의 통계적 의의만 정립된다면 원판형 연골 진단에 많은 도움을 줄 수 있을 것 같다. 자기공명영상은 시행상의 여러 장점과 영상의 우수성 때문에 현재 가장 민감하고 신용 있는 진단 도구로 여겨진다. 그리고 관절경과의 비교연구에서 원판형 외측 반월상 연골의 절절상의 병변을 감지하는데 있어서도 더 민감하다는 보고도 있다. 원판형 연골은 정상 반월상

연골보다 넓고 두껍기 때문에 자기공명영상상 5mm연속된 두개 이상의 시상면에서 직사각형이나 연속된 삼각형으로 보이면 진단이 가능하다고 한다. (Two cut rule) 또한 관상면 상에서 직사각형의 형태를 보인다.

## 결 론

1995년 5월부터 1997년 5월까지 삼성서울병원 정형외과에서 관절경으로 원판형 연골로 확인된 31예와 비원판형 연골로 확인된 57예를 대상으로 단순 방사선 소견을 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 원판형 연골시 볼 수 있는 단순 방사선사진 소견 중 외측 관절 간격의 증가, 외측 경골 고원부의 경화성 변화, 외측 경골 고원부의 오목화 등은 발견 빈도에 있어 통계적인 의의가 있었으며 ( $p < 0.05$ ), 환자의 외상력과 이환 기간과는 방사선사진 소견과 상관 관계는 없었다. 단순 방사선 사진의 일부 소견은 환자의 병력, 이학적 검사 소견과 같이 사용할 때 원판형 연골 진단에 도움을 줄 수 있다고 사료되었다.

## REFERENCES

1. 석세일, 성상철, 김용훈, 윤강섭, 슬관절 원판형 연골의 임상적 고찰, *대한정형외과학회지*, 18:361, 1983.
2. 성상철, 문영완, 이명철, 정홍근, 외측 원판형연골: 91례보고, *대한정형외과학회지*, 32(2):288-295, 1997.
3. 안진현, 한정수, 인등기, 원판형 연골에 대한 임상적 고찰, *대한정형외과학회지*, 24:334-342, 1989.
4. 이병일, 김운식, 노영목, 유재웅, 신병준, 이수균, 최창욱, 외측 원판형연골 치료에서 관절경을 이용한 부분 및 전절제술 비교연구, *대한정형외과학회지*, 31(3):529-538, 1996.
5. Albertsson M and Gillquist J. Discoid lateral menisci: A report of 29 cases. *Arthroscopy*, 4(3):211-214, 1988.
6. Clark CR and JA. Development of the menisci of the knee joint. *J Bone Joint Surg*, 65-A:583, 1983.
7. Dickhaut SC and DeLee JC. The discoid lateral meniscus syndrome. *J Bone Joint Surg*, 64-A:1068-1072, 1982.
8. Elehy R, Washington, Leon Root, and Ulrich C. Liener: Discoid Lateral Meniscus in Children. *J Bone Joint Surg*, 77-A, 1357-1361, 1995.
9. Ikeuchi H. Arthroscopic treatment of the lateral discoid meniscus: Techniques and long term follow-up. *Clin Orthop*, 167:19-28, 1982.
10. McGinty JB. Technique of Arthroscopy. AAOS. Symposium on arthroscopy and arthrogram of the knee. C. V. Mosby Co. Saint Louis, 1974.
11. Pellacci F, Montanari G, Prosperi P, Galli G and Celli V. Lateral discoid meniscus: treatment and results. *Arthroscopy*, 8(4):526-530, 1992.

12. **Peter A Nathan and Sidney C Cole.** Discoid Meniscus. A clinical and Pathology Study. *Clin Orthop*, 64:107-113, 1969.
13. **Seong SC and Park MJ.** Analysis of the discoid lateral mensicus in Koreans. *Orthopedics*, 15:61-65, 1992.
14. **Smillie IS.** The congenital discoid menisci. *J Bone Joint Surg*, 30-B:671-681, 1948.
15. **Smillie IS.** Injuries of the knee joint 5th ed 98-103, New York: Churchill Livingstone, 1978.
16. **Ross JA.** Report of a case of discoid medial cartilage with an embryologic note. *J Bone Joint Surg*, 52-A:203, 1970.
17. **Vandermeer RD and Cuningham FK.** Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus: results of long term follow-up. *Arthroscopy*, 5(2):101-109, 1989.
18. **Watanabe M, Jakeda S, and Ikeuchi H.** Atlas of arthroscopy. Igaku-shoin, Tokyo and N.Y., 1978.