

# 비전형적 리스버그인대와 비후된 전방십자인대의 충돌에 의한 탄발음 -1례 보고-

왈레스기넘 침례병원 정형외과

강재도\* · 김형천 · 이기준

## Snapping Knee due to Impingement between Atypical Wrisberg Ligament and Expanded Anterior Cruciate Ligament - Report of One Case -

Jae Do Kang M.D.\*, Hyung Chun Kim M.D., Gi Jun Lee M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Wallace Memorial Baptist Hospital,  
Pusan, Korea

**ABSTRACT** : Discoid lateral menisci were common morphological anomaly and several classifications were proposed. Watanabe et al classified all discoid menisci, as seen arthroscopically, into three types 1) complete 2) incomplete and 3) Wrisberg ligament type. The purpose of this study is to report a rare case of both painful snapping knee joints in 6 year-old female. On arthroscopic examination, complete lateral discoid meniscus which consisted of taut Wrisberg ligament and intact tibial insertion of posterior horn was found, and abnormal anterior cruciate ligament(ACL) which has expanded femoral origin over the posterior articular surface of lateral femoral condyle was also found. At the time of arthroscopic surgery, hypertrophied high-riding Wrisberg ligament was resected, and expanded femoral origin of the anterior cruciate ligament was partially resected nearly to normal margin, and discoid lateral meniscus was saucerized. After these procedures, abnormal snapping sound was disappeared in full range of motion. On the follow-up examination after 1 year, pain and snapping sound were disappeared and any instability and limping were not found.

**Key Words** : Snapping knee, Expanded ACL, Wrisberg ligament, Discoid lateral meniscus

### 서 론

원판형 연골은 반월상 연골의 기형 중 제일 흔한 것으로 알려져 있으며 특히 소아에서 원판형 연골의 파열에 의해 동통과 탄발음이 유발되는 경우는 종종 보고되고 있다. 그러나 리스버그 인대(Wrisberg ligament)와 후각의 완전한 경골 부착부를 가진 특이한 형태의 비전형적인 원판형

연골과 비정상적으로 확장된 대퇴골 기시부를 가진 전방십자인대와 충돌에 의해서 탄발음과 동통이 유발되는 예는 아직까지 보고된 바가 없었다.

이에 침례병원 정형외과에서는 양측 슬관절의 탄발음과 동통 및 보행시 파행이 있는 6세 여아에서 일반적 원인이 아닌 전방십자인대의 선천적 기형(대퇴골 기시부가 비정상적으로 확장된 전방십자인대)과 비전형적인 형태의 외측 원판형 반월상 연골의 후각부에 부착된 비후된 근위부착형 리스버그 인대에 의해 증상이 유발된 1례의 양측 슬관절을 관절경적 시술로 치료하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

\*통신저자 : 강 재 도  
부산광역시 동구 초량 3동 1147-2  
왈레스기넘 침례병원 정형외과

### 종례 보고

6세 여아로 보행시작 후부터 양 슬관절 외측부에 간헐적인 둔통을 느껴 왔으며, 슬관절 운동시 탄발음과 보행장애가 있었고 둔통은 보행시 심해졌으며 휴식을 취하거나 야간 수면시에는 소실되었으며 특별한 치료를 하지 않고 지내다가 약 1년 전부터 보행시 절뚝거리는 증상이 심해져 내원하였다. 과거력과 가족력상 특이 소견은 없었다. 이학적 검사상 슬관절 운동시 특히 약 5도의 신전시에 탄발음이 있었으며, 슬관절 운동 범위의 제한과 연부조직 종창이나 삼출물은 없었고 전후방 전위 검사와 내·외반 스트레스 검사, Lachman 검사, pivot shift 검사상 음성이었다.

단순 방사선 촬영상 양측 슬관절의 이상 소견은 없었으며, 자기공명영상 촬영 결과 시상면 촬영에서 외측 반월상 연골이 췌기 모양이 아닌 전후각이 연결되어 나타나는 직사각형 모양이 5mm 간격으로 촬영시 연속해 3절편에서 보였고 외측 반월상 연골의 후각부에서 대퇴 내과의 후상방의 근위부까지 이어지는 근위부착형의 비후된 리스버그 인대가 저신호 강도의 대(band)로 나타나고 있었으며(Fig. 1), 관상면 소견상 직사각형 중간 부분의 폭이 16mm인 원판형의 소견이었고 전방 십자 인대는 후방 십자 인대보다 약간 높고 불균일한 신호강도로 나타나며 대퇴골 기시부가 대퇴 외과의 연골 부위까지 확장되어 있어 비정상적인 모양을 나타내고 있었으며 리스버그 인대가 저신호 강도로 거의 수직으로 주행하고 있음이 관찰되었다.

전내측과 전외측의 두 개의 표준관절경 침입구(portal)를 통해 시행한 관절경 검사상 외측 원판형 연골의 후각부에서 대퇴 내과의 외측면으로 주행하는 굵고 팽팽하게 비후된 리스버그 인대가 있었으며, 외측 원판형 연

골의 후각부는 경골 후방에서 정위치에 잘 부착되어 있어서 리스버그 인대와 후각부의 경골 부착부를 동시에 가진 비전형적인 특이한 형태의 완전형의 원판형 연골을 관찰할 수 있었다. 연골판의 파열 소견은 없었고 슬관절을 수동적으로 굴곡 신전시 원판형 연골의 후각부는 안정성이 있음을 확인하였다. 전방십자인대의 경골 기시부는 정상적인 구조를 가지고 있었으나 대퇴골 기시부는 대퇴 외과의 내측면에 정상적인 부착부보다 넓은 기시부를 가지면서 대퇴 외과의 내측 관절면까지 확장되어있는 선천성으로 생각되는 기형이 발견되었다(Fig. 2). 그리고 관절경을 보면서 슬관절의 굴곡 및 신전 운동을 시켰을 때 약 5도의 슬관절 신전시에 근위부착형의 비후된 리스버그 인대와 확장된 전방십자인대의 충돌에 의해 탄발음이 유발되는 것을 확인할 수 있었으며 양측 슬관절에서 동일한 소견을 보였다.

이에 저자는 관절경을 통해 먼저 대퇴 외과의 관절면까지 확장된 전방 십자 인대의 기시부중에서 정상적인 기시부는 최대한 보존하면서 비정상적으로 확장되어서 충돌을 야기하는 부분과 비후된 리스버그 인대를 각각 절제하였고 파열되지 않은 완전형 외측 원판형 연골은 변연부를 6mm 정도를 보존하면서 중앙부의 부분 연골 배상절제술(Saucerization)을 시행하였다. 이 후 정상적인 모양의 반월상 연골이 형성되었으며 외측 반월상 연골의 정상적인 후각부가 경골에 견고히 고정되어 있었고, 슬관절을 수동적으로 굴곡 및 신전 운동시 전방십자인대와 반월상 연골 및 절제된 리스버그 인대의 충돌이 없었으며 탄발음도 유발되지 않음을 확인하였다. 수술 후 전신마취가 유지된 상태에서 실시한 전후방 전위 검사와 내·외반 스트레스 검사, Lachman 검사, pivot shift 검사에서도 불안정성은 없었다.



Fig. 1. Sagittal MRI image (Left side) shows lateral discoid meniscus demonstrated as square-shaped low signal image(arrow) and right side shows oblique low signal band of high-gliding hypertrophied Wrisberg ligament(arrow head).

술 전에 미리 교육시킨 대퇴사두근 강화 운동을 술 후 마취에서 깨어나서 부터 바로 시작하였으며 술 후 1주간 목발 보행을 시켰고 이 후 점차적으로 체중 부하를 증가시켜 술 후 2개월째 전체중부하로 보행을 허락하였다. 술 후 1년째 실시한 추적 진찰에서 수면시 및 보행시 보였던 슬관절의 동통은 완전히 소실되었고 이학적 검사상 슬관절의 탄발음도 들리지 않았으며 슬관절 불안정성이나 보행시의 파행도 관찰되지 않아 Ikeuchi<sup>21)</sup>에 의한 수술결과 판정기준상 우수(excellent)의 결과를 보였다.

### 고 찰

원관형 연골은 1889년 Young에 의해 처음 기술된 이래 발병 원인, 진단, 치료에 있어서 많은 발전이 있어 왔으며 서양에서 1-5%로 보고되는데 비해<sup>14, 15, 17, 20)</sup> 동양에서는 8-30%로 서양에 비해 많은 빈도로 보고되고 있으며<sup>13, 20)</sup> 특히 소아에서 연골 손상으로 수술을 시행하는 환자중에서 많은 비중을 차지하고 있다<sup>5, 9, 20)</sup>.

원관형 연골의 발생 기전에 대해서 Smillie<sup>20)</sup>는 태생기에서 반월상 연골 발달과정중 중앙부가 흡수되지 않아서 발생된다고 하였으며, Kaplan<sup>23)</sup>은 연골 후각의 경골 부착부가 정상적으로 부착되지 못한 상태에서 리스버그 인대(Wrisberg ligament, 후방부 반월상연골대퇴골 인대, posterior meniscofemoral ligament)에 의해서만 부착된 상태로 슬관절 운동시 후각 부위의 비정상적인 과운동성에 의해서 이차적으로 발생한 비후 현상에 기인한다고 주장하였고, Ross 등<sup>26)</sup>은 발달 과정에서 소실되어야 할 간엽 조직에 연골이 침착되어 발생한다고 주장하여 아직 여러 가지 학설이 있다.

원관형 연골의 분류는 Smillie<sup>20)</sup>는 연골의 발육정지시기

에 따라 원시형(primitive), 중간형(intermediate), 유아형(infantile)의 3가지로 분류하였고, Watanabe 등<sup>24)</sup>은 슬관절경 소견을 바탕으로 연골이 고원부를 덮는 정도와 정상적인 반월상 연골 후각부의 경골부착 유무에 따라 완전형(complete), 불완전형(incomplete), 리스버그(Wrisberg) 인대형으로 구분하였으며 완전형은 두꺼운 내면이 경골 외과의 관절면을 완전히 덮고 있는 형태이며, 불완전형은 내면이 얇은 모양으로 경골 외과 관절면의 일부가 노출되어 있어 정상 반월상 연골과 완전 원관형 연골의 중간 형태이며, 리스버그형은 원관형 연골의 후각부의 경골 부착부가 없이 리스버그 인대로만 부착되어 있는 불안정한 형태를 의미하는 것으로서 현재 가장 널리 사용되고 있는 분류 방법이다.

Watanabe의 분류에 따른 빈도는 저자들마다 다양하게 나타나고 있어서 Dickhaut 등<sup>17)</sup>은 완전형이 66.7%, 불완전형이 0%, 리스버그 인대형이 33.3%라고 보고하였고 Vandermeer와 Cunningham<sup>14)</sup>은 각각 8%, 92%, 0%, Ikeuchi<sup>21)</sup>는 53.1%, 49.6%, 0%, 이 등<sup>20)</sup>은 76.2%, 22.2%, 1.6%로 보고하였는데 저자들마다 서로 다른 결과로 나타난데는 관절경을 관독함에 있어서 주관적인 요인이 많이 작용하였기 때문으로 생각되며, 김 등<sup>2)</sup>은 전방에서는 전형적인 원관형 연골의 단면을 보이나 후측방으로 갈수록 전방은 두껍고 후외측으로 갈수록 얇아지면서 결손을 나타내는 췌기 모양으로 불완전형 원관형 연골과 반대 모양으로 되어 있어 Watanabe의 분류상 어디에도 속하지 않는 비정형(unusual type)을 보고하면서 이는 원관형 연골의 변연부 파열이 remodeling된 경우라고 주장하였다. 본 증례의 경우에는 경골 외과를 완전히 덮고 있고 후각의 경골 부착부가 견고히 붙어 있어 안정성을 가지면서 연골의 후각부보다 더 비후되어 있으면서 대퇴 내과의 후상

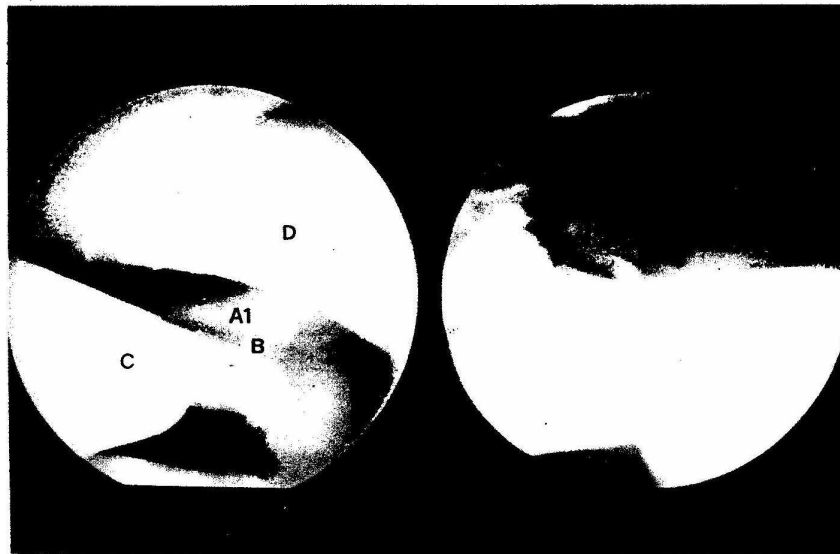


Fig. 2. Left side : A arthroscopic view shows posterior horn of complete lateral discoid meniscus(B) and expanded femoral origin of anterior cruciate ligament beyond the cartilage of posteroinferior surface of the lateral femoral condyle(D) and hypertrophied Wrisberg ligament(A1) and lateral complete discoid meniscus(C). Right side : Expanded origin of the anterior cruciate ligament and hypertrophied Wrisberg ligament(A2) were resected.

방에 팽팽하게 부착된 리스버그 인대를 동시에 가지고 있어서 완전형과 리스버그 인대형이 혼합된 특이한 형태의 원관형 연골이었다.

원관형 연골과 동반된 기형으로는 대퇴골 외과의 형성 부전<sup>35)</sup>, 외측 경골극의 저형성<sup>24)</sup>, 고위 비골두<sup>27)</sup>, 비골근 결손<sup>27)</sup>, 이중 반월상 연골<sup>30)</sup>, 내측 반월상 연골의 전각부가 전방십자인대로 계속 진행하여 종지되는 기형<sup>3)</sup> 등이 보고되고 있으나 전방십자인대와 원관형 연골이 동반된 기형은 드물어서 김<sup>3)</sup> 등은 전방십자인대가 후방십자인대와 유사하게 경골 전연부 아래에 종지하는 기형을 보고하였고 1997년 Hoffmann<sup>30)</sup>이 본 증례와 유사하게 전방십자인대의 대퇴골 기시부의 기형을 보고한 외에는 주로 전방십자인대의 저형성이나 결손에 관한 예들만이 보고되고 있다

정상적으로 전방십자인대는 대퇴 외과의 내측 후방에 있는 와(fossa)에서 사선으로 주행하여 경골의 내측과간결절의 외전방에 부착되며 대퇴의 후방부가 볼록한 반월 형태로 관절면과 평행하여 평균 길이가 38mm, 폭은 평균 11mm이며 단면적은 대퇴골 기시부에서 좁고 경골 부착부가 가장 넓다. 본 증례의 경우, 관절경 소견상 전방십자인대의 대퇴골 기시부가 정상적인 기시부를 넘어서 대퇴 외과의 후하방 연골면 부위까지 비정상적으로 확장되어 있었고 소수의 전방십자인대 섬유속(fascicle)이 외측 원관형 연골의 후방 부착부에 붙어 있으며, 비정상적으로 확장된 대퇴골 기시부와 원관형 연골의 후각부의 리스버그 인대가 슬관절 신전시에 서로 충돌하면서 탄발음이 유발된다는 것을 발견하였다.

원관형 연골은 정상적인 반월상 연골에 비해 쉽게 손상되는데 그 이유로 두꺼우면서 혈관 분포가 불량하여 퇴행성 변화가 잘 일어나며<sup>11,16)</sup> 원관형 연골의 후방부가 느슨하게 부착되어 있어 유동성이 크고<sup>17)</sup> 정상적인 연골과 달리 교원 섬유주행이 불규칙하기 때문이라고 하였고<sup>36)</sup> 따라서 사소한 외상에 의해서도 쉽게 파열되어 증상을 유발하며, 특히 소아의 경우 활동력이 많아지는 학동기부터 쉽게 파열되어 학동기의 슬내장증의 원인 중 비교적 큰 비중을 차지한다고 하였다<sup>9)</sup>.

원관형 연골의 주증상은 슬관절 동통이 가장 많고 탄발음, 잠김현상, 신전장애, 대퇴근 위축 등이 나타날 수 있으며 Hayashi 등<sup>9)</sup>은 소아에서는 어른과 달리 원관형 연골 만으로는 증상이 잘 유발되지 않으며 연골관 실질부가 파열되거나 변연부의 분리가 되어야 증상을 유발한다고 하였고, 리스버그 인대형에서는 과운동성에 의해서 다른 유형보다 어린 나이에서도 증상을 유발할 수 있다고 하였다. 탄발음은 원관형 연골에서 흔히 나타나는 증상으로서 특히 소아에서 탄발음은 원관형 연골을 강력히 시사하는 소견(pathognomonic finding)이라고 하였다<sup>4,25,29)</sup>. 탄발음의 발생 기전으로는 Smillie<sup>25)</sup>는 대퇴 외과가 흡수되지 않은 연골의 중앙부나 두꺼워진 전각부를 지날 때 마찰에 의

해서 발생한다고 하였고, Kaplan<sup>23)</sup>은 리스버그 인대에 의한 원관형 연골의 비정상적 내외측 운동에 의해 발생한다고 하였고, Dickhaut와 DeLee<sup>17)</sup>는 전형적인 슬관절 탄발음 증후군은 과운동성의 리스버그 인대가 있으면서 후각부의 경골 부착부가 안정성이 없으므로 인해 슬관절의 굴곡 신전 시 반월상 연골과 경골과의 마찰로 인해 발생한다고 하였다. 그러나 Hoffmann<sup>30)</sup>은 비정상적으로 확장된 전방십자인대의 대퇴골 기시부와 원관형 연골의 전각부가 슬관절의 신전과 100도 이상의 굴곡시에 충돌하면서 탄발음이 발생하는 특이한 선천성 기형을 보고한 바 있다.

본 증례에서는 이학적 검사상 슬관절의 굴곡시에는 탄발음이 생기지 않다가 5도 정도를 남긴 마지막 신전시에 탄발음이 발생하였으며, 관절경 검사상 대퇴 외과의 후하방의 연골면까지 확장된 전방십자인대의 비정상적인 대퇴골 기시부가 완전 원관형 연골에서 비정상적으로 동반된 팽팽하고 비후된 근위부착형의 리스버그 인대와 사이에서 마지막 신전시에 충돌 현상이 발생하면서 탄발음이 유발되는 것을 확인할 수 있었다.

충돌을 유발하는 리스버그 인대를 절제하였고 전방십자인대의 비정상적인 대퇴골 기시부는 정상적인 기시부로 생각되는 부위를 남기고 비정상적으로 확장된 부분만 절제한 후 시행한 관절경 검사 및 이학적 검사상 탄발음이 소실되었다. 원관형 연골은 리스버그 인대형의 경우에는 전절제술이 추천되나<sup>9,17)</sup> 본 증례의 경우에는 후각부가 경골에 견고하게 부착되어 있었으므로 Hayashi 등<sup>13)</sup> 최근의 여러 저자들<sup>1,8,9,18,26,32)</sup>이 추천하는 방법에 따라 6mm 정도의 변연부를 보존하면서 배상절제술을 시행하였다.

## 요 약

저자들은 관절운동의 장애 없이 양측 슬관절의 탄발음과 동통 및 파행을 주소로 한 6세 소아에서 관절경을 통해, 일반적인 탄발음의 원인이 아닌 외측 원관형 연골의 비후된 근위부착형의 리스버그 인대와 전방십자인대의 확장된 기시부의 충돌에 의해 탄발음이 유발된 1례를 발견하고 이를 관절경적으로 절제함으로써 치료하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. 김태균, 이명철, 문영완, 김진호, 성상철 : 증상을 보이는 파열없는 외측 원관형 연골의 관절경적 치료. *대한슬관절학회지*, 9:79-83, 1997.
2. 김성재, 원예연, 최병무 : 원관형 연골에 대한 임상적 고찰. *대한슬관절학회지*, 5:191-196, 1993.
3. 김성재, 이운태, 최준철, 박영준, 김복수 : 원관형 반월상 연골과 동반된 슬관절내 해부학적 기형. *대한정형외과학회지*, 31:992-998, 1996.

4. 석세일, 성상철, 김용훈, 윤강섭 : 슬관절 원판형 연골의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 18:361-365, 1983.
5. 성상철, 이수호, 윤강섭, 박민중 : 관절경을 이용한 원판형 연골의 절제술. *대한정형외과학회지*, 25:853-859, 1990.
6. 성상철, 최인호, 정진엽, 이명철, 김한수, 남기세 : 소아에서 원판형 연골의 임상적 분석. *대한정형외과학회지*, 28:1093-1098, 1993.
7. 안진환, 한정수, 안동기 : 원판형 연골에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 24:334-342, 1989.
8. 이병일, 김윤식, 노영복, 유재웅, 신병준, 나수균, 최창욱 : 외측 원판형 연골 손상의 치료에서 관절경을 이용한 부분 및 전 절제술 비교 연구. *대한정형외과학회지*, 31:529-538, 1996.
9. 임홍철, 이석현, 정윤성 : 소아 원판형 연골관 손상의 치료. *대한정형외과학회지*, 30:97-103, 1995.
10. Albertsson M and Gillquist J : Discoid lateral meniscus: A report of 29 cases. *Arthroscopy*, 3:211-214, 1988.
11. Arnoczky SF and Warren RF : Microvasculature of human meniscus. *Am J Sports Med*, 10:90-95, 1982.
12. Barrett GR and Tomasin JD : Bilateral congenital absence of the anterior cruciate ligament. *Orthopedics*, 11:431-434, 1988.
13. Basmajian KV : A ring-shaped medial semilunar cartilage. *J Bone Joint Surg*, 34-B:638-639, 1952.
14. Bellier G, Dupont JY, Larrain M, Caudron C and Carliz H : Lateral discoid meniscus in children. *Arthroscopy*, 5:52-56, 1989.
15. Casscells SW : Gross pathological change in the knee joint of the aged individual. *Clin Orthop*, 132:225-232, 1978.
16. Danzig L, Resnick D, Gonsalves M and Akeson WH : Blood supply to the normal and abnormal meniscus of the human knee. *Clin Orthop*, 172:271-276, 1983.
17. Dickhaut SC and DeLee JC : The discoid lateral meniscus syndrome. *J Bone Joint Surg*, 64-A:1068-1073, 1982.
18. Hamada M, Shino K, Kawano K, Araki Y, Matsui Y and Doi T : Usefulness of magnetic resonance imaging for detecting intrasubstance tear and/or degeneration of discoid meniscus. *Arthroscopy*, 10:645-653, 1994.
19. Hayashi LK, Yamaga H, Ida K and Miura T : Arthroscopic meniscectomy for discoid lateral meniscus in children. *J Bone Joint Surg*, 70-A:1495-1500, 1988.
20. Hoffmann FF : Abnormal femoral origin of the anterior cruciate ligament combined with a discoid lateral meniscus. *Arthroscopy*, 13:254-256, 1997.
21. Ikeuchi H : Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus. Technique and long term results. *Clin Orthop*, 165:19-28, 1982.
22. Johansson E and Aparisi T : Congenital absence of the cruciate ligaments. *Clin Orthop*, 162:108-111, 1982.
23. Kaplan EB : Discoid lateral meniscus of knee joint. *J Bone Joint Surg*, 39-A:77-78, 1957.
24. Nathan PA and Cole SC : Discoid meniscus. A clinical and pathologic study. *Clin Orthop*, 64:107-113, 1969.
25. Noble J : Congenital absence of the anterior cruciate ligament associated with a ring meniscus : Report of a case. *J Bone Joint Surg*, 57-A:1165-1166, 1975.
26. Pallacci F, Montanari G, Prosperi P, Galli G and Celli V : Lateral discoid meniscus : treatment and results. *Arthroscopy*, 8:526-530, 1992.
27. Reanick D, Goergen TG, Kay JJ, Ghelman B and Woody PR : Discoid lateral meniscus. *Radiology*, 121:575-576, 1976.
28. Ross JA, Tough ICK and English TA : Congenital discoid cartilage. Report of a case of discoid medial cartilage with an embryological note. *J Bone Joint Surg*, 40-B:262-267, 1958.
29. Smillie I.S. : The congenital discoid meniscus. *J Bone Joint Surg*, 30:671-682, 1948.
30. Suzuki S and Mita F : Double-layered lateral meniscus: A newly found anomaly. *Arthroscopy*, 7:267-271, 1991.
31. Tolo VT : Congenital absence of menisci and cruciate ligament of the knee : A case report. *J Bone Joint Surg*, 63-A:1022-1024, 1981.
32. Vandemeer RD and Cunningham KF : Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus: Results of long term follow up. *Arthroscopy*, 5:105-109, 1989.
33. Washington ER, Root L and Liener UC : Discoid lateral meniscus : long-term follow-up after excision. *J Bone Joint Surg*, 77-A:1357-1361, 1995.
34. Watanabe M, Makeda S and Ikeuchi H : *Atlas of arthroscopy*. 3rd ed. Tokyo, Igaku-Shoin:88-92, 1979.
35. Weiner B and Rosenberg N : Discoid medial meniscus: Association with bone changes in the tibia. *J Bone Joint Surg*, 56-A:171-173, 1974.
36. Yasui K : Three dimensional architecture of human normal menisci: JPN. Orthop Assoc, 52:391-399, 1978.