

관절경을 이용한 대퇴골과 박리성 골연골염에 대한 치료

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김성중· 경희수· 인주철· 이성만

Arthoscopic Treatment of Osteochondritis Dissecans in Femoral Condyle

Sung-Jung Kim, M.D., Hee-Soo Kyung, M.D.,
Joo-Chul Ihn, M.D. and Seong-Man Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

ABSTRACT : Purpose : We analyzed clinical and radiological results of the treatment of osteochondritis dissecans in the femoral condyle under arthroscopic guidance.

Materials and Methods : The study group consists 19 cases in 17 patients. Average follow up period was 34 months and average age was 16 years. The cases were classified by 4 different groups, using the following system: Group 1-stable lesion and no specific treatment after arthroscopic examination; Group 2-early separation and multiple drilling; Group 3-unstable lesion and Herbert screw fixation; Group 4-loose body removal and/or crater curettage. The results were analyzed by the criteria of Hughston which including clinical and radiologic outcomes.

Results : There were 14 cases(74%) of good and excellent results in 19 knees in which, 75%(3/4) in Group 1, 75%(3/4) in Group 2, 86%(7/8) in Group 3 and 33%(1/3) in Group 4. The result of Herbert screw fixation group was better than that of other groups with statistically significant differences.

Conclusion : In the treatment of osteochondritis dissecans of skeletally immature patients, arthroscopic finding was reliable guidance in decision of treatment method and active fixation was recommended in patients with large, unstable lesion.

KEY WORDS : Femoral condyle, Osteochondritis dissecans, Arthroscopic findings

서 론

박리성 골연골염은 관절면과 연골하골이 관절면으로

* Address reprint requests to
Hee-Soo Kyung, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery
Kyungpook National University Hospital
50 Sandok-2-ga Chung-gu, Daegu, 700-721, Korea
Tel : 82-53-420-5636, Fax : 82-53-422-6605
E-mail : hskyung@knu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2000년 5월 제 18차 대한슬관절학회 학술대회에서 발표되었음.

부터 분리되는 병변으로 1558년 Pare²¹⁾가 처음으로 관절내 유리체를 기술한 이래, 1870년 Paget¹⁹⁾는 이 병변을 "quiet necrosis"라고 정의했으며, 1888년 Konig¹²⁾가 처음으로 osteochondritis dissecans 라는 용어를 사용하였다. 1998년 Williams 등¹¹⁾은 박리성 골연골염은 무혈관성 골 조직에서 골편의 분리가 발생하는 무혈성괴사와는 달리, 혈액 공급이 있는 정상 골연골편이 골 조직으로부터 분리되는 병변이라고 기술한 바 있다.

슬관절 대퇴골과에 발생하는 박리성 골연골염은 그 발생 빈도에 있어서 다른 관절에 비하여 비교적 흔하여 슬

관절내 유리체 발생의 가장 흔한 원인 중에 하나이며¹⁸⁾ 그 치료 방법은 매우 다양한데, 관절경을 이용한 수술적 치료 방법의 발달로 비교적 만족할 만한 결과가 보고되고 있다.

본 연구에서는 대퇴골과 박리성 골연골염에 대하여 관절경 소견을 기준으로 특히 골성장판이 완전히 유합되지 않은 환자에서 보존적 치료, 다발성 천공술, Herbert 나사 고정술 및 유리체 제거술 등을 시도하여 그 추시 결과를 임상적 및 방사선학적으로 분석하여 보고하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1994년 6월부터 1999년 1월까지 본원에서 치료한 대퇴골과 박리성 골연골염 환자 17명 19례를 대상으로 하였으며, 환자의 나이는 13-18세로 평균 16세였으며, 남자가 17례 여자가 2례였고, 방사선 촬영상 측정된 병변의 크기는 최소 2.04cm²에서 최대 8.75cm²로 평균 4.19cm²였다. 치료후 추시 기간은 최소 14개월에서 최대 57개월로 평균 34개월이었다.

증상의 발현은 급성으로 생각되는 수개월 미만인 경우로 부터 수년간에 걸친 경우까지 다양했으며 평균 15개월 이었다. 임상적 증상은 거의 모든 예(18/19)에서 통증을 호소했고, 압통, 잠김현상, 신전 제한, 유리체가 만져지는 현상 등을 동반한 경우도 있었고, 4

례에서 Wilson sign²⁰⁾과 같은 동통 유발검사에서 양성소견을 보였다(Table 1). 연구 대상 19례 중 5례에서 명확한 외상 병력이 있었고 이들은 대부분 스포츠 활동 중에 발생하였으며, 나머지 경우도 대부분 경미한 외상 병력이 있었으나 외상없이 서서히 증상이 발현한 경우도 있었다.

병변의 위치를 분석하면 대퇴골 내과에 발생한 경우가 74%, 외과에 발생한 경우가 26%였으며 Aichroth¹⁹⁾에 의한 분류 방법상 대퇴골 내과의 후방 십자인대 부착부위 근처의 고전적 위치에 발생한 경우가 6례로 가장 많았다.

Desmet 등¹⁸⁾에 의한 자기공명영상 소견을 기준으로 병변을 분류 하였는데, 관절연골의 비후가 있고 T2 신호만 감소한 경우를 stage 1, 병변이 섬유조직으로 둘러싸인 경우를 stage 2, 병변이 활액으로 둘러싸인 경우를 stage 3, 이미 관절내로 유리체가 형성된 경우를 stage 4로 분류하였는데, 본 연구에서는 stage 3가 10례로 가장 많았다.

연구 대상 19례중 전 예에 대해서 관절경 검사를 시행하였으며, Guhl²¹⁾에 의한 관절경 소견상 병변의 stability를 기준으로 안정적 병변(stable and intact lesion), 병변의 조기 분리(early separation), 병변의 부분 박리(partially detached lesion), 관절내 유리체(loose body) 등의 4단계로 분류하였는데, 본 연구에서는 병변의 조기 분리 및 부분 박리 소견이 12례를 차지하였다(Table 2). 또한 본 연구에서는 관절경 소견을 토대로 치료방법을 결정하여 병변이 비교적 안정적이어서 관절경 후에 특별한 조작을 가하지 않았던 경우를 1군, 병변의 조기 분리 소견이 있어 다발성 천공술을 시행한 경우를 2군, Herbert 나사로 고정을 시행했던 경우를 3군, 유리체 제거나 기저부 소파술을 시행했던 경우를 4군으로 분류하였는데, 각각 1군이 4례, 2군이 4례, 3군이 8례, 4군이 3례 이었다(Table 2).

치료 결과의 평가는 Hughston 등¹⁸⁾에 의한 방법으로 임상적 및 방사선학적 소견을 기준으로 하여 우수

Table 1. Clinical Symptoms

Clinical Symptoms	No. of Cases
Pain	18
Tenderness	5
Locking	4
Giving way	3
Extension limit	3
Loose body catching	2
Wilson's sign	4

Table 2. Arthroscopic Findings and Treatment Methods.

Arthroscopic findings	Treatment method	No. of cases	Results*
Group 1-Intact Lesion	No specific procedure	4	3
Group 2-Early separation	Multiple drilling	4	3
Group 3-Partially detached lesion	Herbert screw fixation	8	7
Group 4-Crater +/-loose body	Loose body removal and crater curettage	3	1
Total		19	14

* Number of good and excellent results

Table 3. Rating Criteria by Hughston et al.¹⁶⁾

Rating	Criteria
Excellent	No limitation of activity
	No symptoms
	Examination normal
	Radiographs normal
Good	Mild aching with strenuous activity
	Examination normal
	Radiographs shows healed defect or residual sclerosis
Fair	Mild aching and swelling with strenuous activity
	Examination normal
	Radiographs shows flattening of condyle but normal joint space
Poor	Pain & swelling with mild activity
	Tenderness
	Loss of 20 degree of motion
Failure	Pain & swelling with no activity
	Tenderness
	Loss of motion of more than 20 degree
	More than 2.5 cm of thigh atrophy
	Radiographs shows absent joint space

(excellent), 양호(good), 보통(fair), 불량(poor), 실패(failure) 등으로 분류하였고(Table 3), Z-Test(P<0.05)에 의해 각각의 치료방법에 따른 결과의 통계학적 차이를 분석 하였다.

결 과

연구 대상 중 19례 중 14례에서 우수 및 양호의 결과를 얻었으며 관절경 시술만을 시행한 1군에서 75%(3/4), 다발성 천공술을 시행한 2군에서 75%(3/4), Herbert 나사 고정술을 시행한 3군에서 86%(7/8), 관절내 유리체 제거술을 시행했거나 기저부 소파술을 시행한 4군에서 33%(1/3)의 우수 및 양호에 해당하는 결과를 얻었다(Table 2). Herbert 나사 고정술로 치료한 제 3군에서 가장 만족할 만한 결과를 얻었으며 이는 다른 방법으로 치료한 군의 결과에 비하여 더 좋은 결과를 얻었으며 통계학적으로 유의하였다(P<0.05).

고 찰

슬관절 대퇴골과에 발생하는 박리성 골연골염의 발병원인은 명확하지 않으나 외상, 허혈 및 골단내 비정상적인 골화등이 거론되고 있으며 Green 등³⁾의 저자들이 외상과 많은 관계가 있음을 보고하고 있는데, 저자들의 연구에서는 명확한 외상 병력을 가진 경우가 26%(5/19) 정도를 차지 하였으나 나머지 예에서도 대부분 스포츠와 관

련된 경미한 외상 병력을 가진 경우가 많았다.

병변의 발생부위는 Aichroth 등¹²⁾에 의하면 대퇴골 내과를 침범한 경우가 80~85%를 차지한다고 보고하였으며 저자들의 연구에서는 74%(14/19)가 대퇴골 내과를 침범하였다.

슬관절 대퇴골과에 발생하는 박리성 골연골염은 그 치료에 있어서 다양한 방법이 제시되고 있으며, 보존적 치료^{7,8,20)}로 부터 병변의 기저부에 대한 소파술⁵⁾과 병변에 대한 다발성 천공술²¹⁾, 금속 나사못¹⁵⁾, 생체흡수형 나사못^{6,23)}, Herbert 나사^{25,26)} 및 췌기골 등²²⁾을 이용한 고정술, 골이식술¹³⁾, 골편에 대한 제거술^{14,15)} 등이 있으며, 최근에는 자가골연골편 이식술(OATS-osteochondral autogenous transfer system)¹⁷⁾, 골막 이식술(perioosteal graft)¹⁶⁾ 및 자가연골세포 이식술(ACI-autologous chondrocyte implantation)¹⁹⁾ 등을 이용한 치료가 시도되고 있다.

이러한 치료방법들을 선택하는데 있어서는 몇가지 고려해야할 점들이 있는데, 병변의 크기와 체중부하 관절면의 침범 여부, 환자의 나이, 방사선학적 소견 및 관절경 소견 등이 치료 방법의 결정에 중요한 요소라고 할 수 있다. 특히 관절경소견은 관절 연골면의 상태와 골편의 안정도를 비교적 정확하게 평가 할수 있으므로 슬관절 박리성 골연골염의 진단과 치료에 있어서 필수적이라고 사료되며 많은 저자들에 의해 이미 만족할만한 결과가 보고된 바 있으며^{5,9,25,26)}, 저자들도 관절경 소견을 기준으로 선택한 몇가지 방법으로 치료를 시행하였다.

관절경을 이용한 병변의 평가 후에는 그 소견에 따라

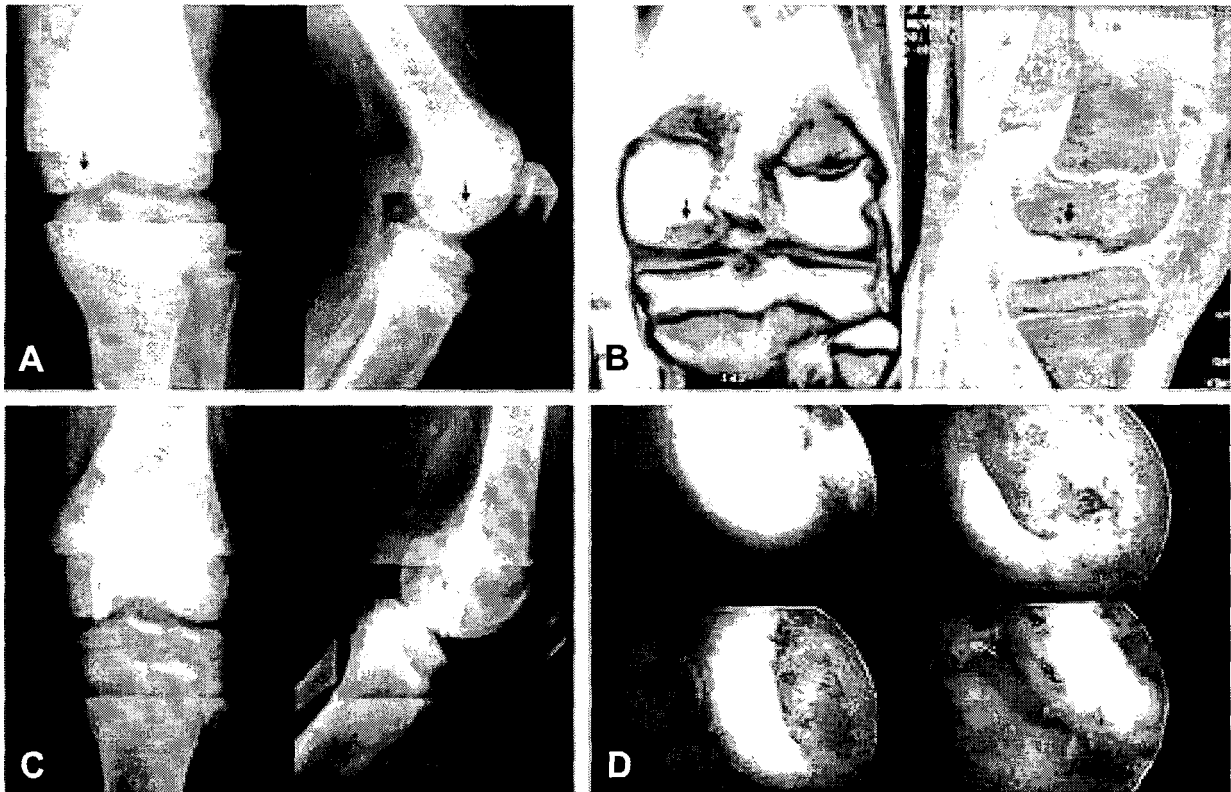


Fig. 1-A. Simple x-ray of 13 years old boy shows nearly detached osteochondral lesion in the medial condyle of the femur.
B. MRI also shows large osteochondral lesion in the medial condyle of the femur which is surrounded by synovial fluid.
C. The lesion was treated by 3 Herbert screw fixation arthroscopically and the 10 months follow up x-ray shows good healing of the lesion.
D. Intraoperative arthroscopic findings, curettage, multiple drilling and internal fixation by Herbert screw.

다양한 치료방법을 시도 할 수 있으며, 특히 병변의 안정성이 소실되어 고정이 필요한 경우에도 저자들에 따라 몇가지 다른 방법들이 시도되고 있는데, K 강선이나 생체흡수성 핀 등을 이용할 수도 있으나 이 경우는 안정적인 고정을 얻기가 힘들고 활액막염 등을 유발할 수 있다는 단점이 있다. 이에 Wu 등²⁹⁾은 Herbert 나사를 이용한 고정을 통해 좋은 결과를 보고 한 바 있으며, 본 연구에서도 Herbert 나사를 이용해 골편을 고정했던 예의 86%(7/8)에서 좋은 결과를 얻을 수 있었고, 특히 병변의 안정성이 없는 경우는 보존적 치료나 다발성 천공술 등의 치료보다는 병변에 대한 적극적인 고정을 시도함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있었으며, 환자의 성장판이 유합되지 않은 청소년기나 치유의 잠재력이 있다고 판단되는 경우는 그 병변의 크기가 비교적 크더라도 적극적인 고정술을 시도하여 비교적 만족할 만한 결과를 얻었다(Fig. 1-A~D).

한편 병변이 이미 박리되어 유리체를 형성 하였거나 체중부하 관절면의 광범위한 부분을 침범한 경우는 저자들이 시행한 Herbert 나사 고정술이나 병변의 기저

부에 대한 소파술 만으로는 만족할 만한 결과를 얻을 수 없었는데, 이러한 경우는 최근 시도되고 있는 자가 골연골편 이식술이나 자가연골세포 이식술 등이 그 치료 방법으로 제시될 수 있을 것으로 사료된다.

결 론

슬관절 대퇴골과에 발생하는 박리성 골연골염은 그 치료 방법이 다양하나 관절경 소견은 그 치료 방법의 선택에 있어서 믿을만한 지표가 될 수 있을 것으로 사료되며, 병변이 비교적 크고 안정성이 없더라도 치유의 잠재력이 남아 있다고 판단되는 경우는 Herbert 나사 고정술과 같은 적극적인 치료 방법을 통하여 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

1) Aichroth P : Osteochondritis dissecans of the knee. A clinical survey. *J Bone Joint Surg.* 53-B:

- 440-447, 1971.
- 2) Bradley J and Dandy DJ : Results of drilling osteochondritis dissecans before skeletal maturity. *J Bone Joint Surg.* 71-B: 642-644, 1989.
 - 3) Brittberg M, Lindahl A, Nilsson A, Ohlsson C, Isaksson O and Peterson L : Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte implantation. *N Engl J Med.* 331: 889-895, 1994.
 - 4) DeSmet AA, Fisher DR, Graf BK and Lange RH : Osteochondritis dissecans of the knee. *Am J Radio.* 155: 549-553, 1990.
 - 5) Ewing JW and Voto SJ : Arthroscopic surgical management of osteochondritis dissecans of the knee. *Arthroscopy*A: 37-40, 1988.
 - 6) Friden T and Dydholm U : Severe aseptic synovitis of the knee after biodegradable internal fixation. *Acta Orthop Scand.* 63: 94-97, 1992.
 - 7) Garrett JC : Osteochondritis dissecans. *Clin Sports Med.* 10: 569-593, 1991.
 - 8) Green WT and Banks HH : Osteochondritis dissecans in children. *Clin Orthop.* 255:3-12, 1990.
 - 9) Guhl JF : Arthroscopic treatment of osteochondritis dissecans. *Clin Orthop.* 167: 65-74, 1982.
 - 10) Hughston J and Hergenroeder P : Osteochondritis dissecans of the femoral condyles. *J Bone Joint Surg.* 66-A: 1340-1348, 1984.
 - 11) Williams JS Jr, Bush-Joseph CA and Bach BR Jr : Osteochondritis dissecans of the knee. *Am J Knee Surg.* 11: 221-232, 1998.
 - 12) Konig F : Uberfreie korperin den Gelenken. *Dtsch Ztschr F Chir.* 27: 90-109, 1888.
 - 13) Lee CK and Mercurio C : Operative treatment of osteochondritis dissecans in situ by retrograde drilling and cancellous bone graft: a preliminary report. *Clin Orthop.* 158:129-138, 1981.
 - 14) Linden B : Osteochondritis dissecans of the femoral condyles. *J Bone Joint Surg.* 59-A: 769-776, 1977.
 - 15) Lipscomb PR Jr, Lipscomb PR Sr and Bryan RS : Osteochondritis dissecans of the knee with loose fragments. *J Bone Joint Surg.* 60-A: 235-240, 1978.
 - 16) O'Driscoll SW, Keeley FW and Salter RB : Durability of regenerated articular cartilage produced by free autogenous periosteal grafts in major full-thickness defect in joint surfaces under the influence of continuous passive motion. A follow-up report at 1 year. *J Bone Joint Surg.* 70-A: 595-606, 1988.
 - 17) Outerbridge HK, Outerbridge AR and Outerbridge RE : The use of lateral patellar autologous graft for the repair of a large osteochondral defect in the knee. *J Bone Joint Surg.* 77-A: 65-72, 1997.
 - 18) Paatsama S, Rokkanen P and Jussila J : Etiological factors in osteochondritis dissecans. *Acta Orthop Scand.* 46: 906-918, 1975.
 - 19) Paget J : On the production of some of loose bodies in joints. *St Bartholomew's Hospital Rep.* 6:1-4, 1870.
 - 20) Pappas AM : Osteochondritis dissecans. *Clin Orthop.* 158:59-69, 1981.
 - 21) Pare A : Oeuvres Completes. Paris, France J. B. Bulliere : 1840-1841, 1558.
 - 22) Slough JA, Noto AM and Schmidt TL : Tibial bone peg fixation in osteochondritis dissecans of the knee. *Clin Orthop.* 267:122-127, 1991.
 - 23) Smith AD, Sharp DC and Resendes M : MRI of healing osteochondritis dissecans fragment with absorbable pins. *J Comput Assist Tomo.* 18:832-833, 1994.
 - 24) Wilson JN : A diagnostic sign in osteochondritis dissecans of the knee. *J Bone Joint Surg.* 49-A: 477-480, 1967.
 - 25) Wu C and Bach BR : Global osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle treated by Herbert screw fixation. *Am J Knee Surg.* 6: 24-30, 1993.
 - 26) Zuniga JJ, Sagastibelza J, Blasco JJ and Grande MM : Arthroscopic use of the Herbert screw in osteochondritis dissecans of the knee. *Arthroscopy.* 9:668-670, 1993.



목 적 : 관절경 소견을 기준으로 슬관절 대퇴골과의 박리성 골연골염에 대한 치료를 시행하여 그 결과를 임상적 및 방사선학적으로 분석 하였다.

대상 및 방법 : 대퇴골과의 박리성 골연골염 환자 17명 19례에 대해 관절경을 시행하고 그 소견을 토대로 치료방법을 결정하였다. 관절경 관찰후에 특별한 조작을 가하지 않은 경우를 1군, 다발성 천공술을 시행한 경우를 2군, Herbert 나사로 고정을 시도한 경우를 3군, 유리체 제거나 기저부 소파술을 시행한 경우를 4군으로 분류하여 그 결과를 Hughston 등의 방법에 의한 분석으로 우수, 양호, 보통, 불량, 실패 등으로 분류하였다.

결 과 : 총 19례 중 14례(74%)에서 양호 이상의 결과를 얻었다. 치료 방법에 따른 분류상 1군 중 3례(3/4)에서, 2군 중 3례(3/4)에서, 3군 중 7례(7/8)에서, 4군 중 1례(1/3)에서 양호 이상의 결과를 얻었다. Herbert 나사 고정군에서 다른 군보다 더 좋은 결과를 나타냈다.

결 론 : 대퇴골과의 박리성 골연골염의 치료 방법 결정에 있어서 관절경 소견은 믿음만 한 지표로 판단 되었으며, 이를 토대로 골성장판이 완전 폐쇄되기 전의 환자에서 Herbert 나사 고정술과 같이 병변부에 대하여 적극적인 재건을 시도하여 만족 할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

색인 단어 : 대퇴골과, 박리성 골연골염, 관절경 소견