

슬개골 탈구에 동반된 골연골 골절의 관절경적 치료

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

이병일 · 민경대 · 최형석

Arthroscopic Treatment of Osteochondral Fractures Associated with Patella Dislocation

Byung-Il Lee, M.D., Kyung-Dae Min, M.D., Hyung-Suk Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Soonchunhyang University Hospital, Seoul, Korea

ABSTRACT : Purpose : To analyze the patterns of osteochondral fracture associated with patellar dislocation and to assess the results of arthroscopic treatment.

Materials and Methods : Fourteen patients were treated from March, 1989 to April, 1998 for patellar dislocations with osteochondral fracture. The average follow-up was 32 months. All were treated by arthroscopic procedures. The location and size of the fracture fragments were recorded. To assess the functional results, we used Larsen & Lauridson's score system.

Results : Osteochondral fractures were found 8 cases in medial side of patella, 1 case in lateral side of patella, 5 cases in lateral margin of lateral femoral condyle. The range of maximal diameter of osteochondral fragment was from 1cm to 4.2cm. Treatments include fragment excision only in 6 cases, excision and medial retinacular repair in 2 cases, excision and medial retinacular repair and lateral retinacular release in 3 cases, and internal fixation only in 3 cases. The functional results were excellent in 5 cases(36%), good in 6 cases(43%), fair in 1 case(7%) and poor in 2 cases(14%).

Conclusion : In osteochondral fractures associated with patellar dislocation, arthroscopic treatment is useful to diagnose precisely, to determine proper treatment modality, and to minimize the complications.

KEY WORDS : Patella, Dislocation, Osteochondral fracture, Arthroscopy

서 론

급성 슬개골 탈구시 골연골 골절은 약 39%에서 동반된다고 알려져 있으며, 이중 약 반수는 슬개골 내측에서 관절낭의 견열 골절 형태로 나머지 반은 슬개골 내측면이나 대

퇴외과의 외측면에서 생기는 것으로 알려져 있으며¹⁾ 일반적인 고식적 방사선 사진 밖으로는 흔히 간파되기 쉽고 정확한 진단이 어려운 경우가 있다. 급성 슬개골 탈구시 재탈구의 가능성에 대하여는 보존적 요법으로 치료시 17%에서 44%, 수술적 요법으로 치료시 0%에서 17%로 다양한 결과를 보이나²⁾ 골연골 골절이 동반된 경우 슬관절 기능의 복원과 재탈구의 방지를 위한 치료방법의 선택이 중요하다 하겠다. 근래 관절경은 급성 슬개골 탈구, 슬개골 재발성 탈구 등의 치료에 이용되고 있는 추세이나, 아직까지 골절편의 동반 및 고정방법에 따른 치료에 대한 면밀한 보고는 없는 실정이다. 이에 저자들은 슬개골 탈구시 동반된 골연골 골절의 양상을 알아보고 관절경적 치료 후 그 임상 결과를 분석하여 보고하고자 한다.

* Address reprint requests to
Byung-Il Lee, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery,
Soonchunhyang University Hospital
657 Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul, Korea
Tel : 82-2-709-9254, Fax : 82-2-794-9414
E-mail : bilee@hosp.sch.ac.kr

• 본 논문의 요지는 1999년도 대한관절경학회 학술대회에서 발표되었음.

Table 1. Case analysis

Case	Sex/Age	Injury Mech	Location	Treatment	F/U	Rate
1	F/15	Slip down	Lt. Med. P.	E+LR+MR	31M	Good
2	M/18	Tennis	Rt. Med. P.	E only	156M	Excellent
3	F/16	Volleyball	Rt. Med. P.	E only	41M	Good
4	F/18	Ped. TA	Lt. Lat. C.	F(absorb. pin)	21M	Good
5	M/27	T.K.D.	Lt. Lat. C.	E only	312M	Poor
6	F/15	Aerobic	Lt. Med. P.	E+MR	38M	Excellent
7	F/21	Volleyball	Rt. Med. P.	F(Herbert)	28M	Excellent
8	M/31	Direct T	Rt. Med. P.	E only	364M	Good
9	F/44	Pass. TA	Rt. Lat. C.	F(Herbert)	16M	Excellent
10	F/47	Direct T	Rt. Lat. P.	E+MR	520M	Good
11	F/25	Athlete	Rt. Med. P.	E+LR	51M	Good
12	F/33	Slip down	Lt. Med. P.	E+MR+LR	19M	Poor
13	F/20	Direct T	Rt. Lat. C.	E only	208M	Fair
14	M/24	Foot ball	Lt. Lat. C.	E only	39M	Excellent

F/U : Follow up, M : Month, P : Patella, Ped TA : Pedestrian traffic accident, T.K.D.: Taekwondo, C : Condyle
 E : Excision, MR : Medial retinacular repair, LR : Lateral release, Pass TA : Passenger traffic accident, T : Trauma

Table 2. Criteria used for the clinical results(by Larson & Lauridson¹⁰⁾)

Pain	None, 4; occasional and minimal, 3; after moderate activities, 2; persistent, 1.
Stiffness	None, 4; occasional and minimal, 3; after moderate activities, 2; persistent, 1.
Retropatellar crepitus	None, 4; only by passive movements, 3; after moderate activities, 2; persistent, 1.
Limitation of flexion	None, 4; 0-5 degree, 3; 6-10 degree, 2; >10 degree, 1.
Loss of function	None, 4; restriction of strenuous sport but not of other activities, 3; moderate restriction of sport and/or other activities, 2; complete restriction of sport and/or other activities, 1.
Results	Excellent. 19-20 points; Good. 17-18 points; Fair. 15-16 points; Poor. <15 points.

Table 3. Clinical results according to Larson & Lauridson¹⁰⁾ criteria

Results	No(%)
Excellent(19-20)	5 (36%)
Good (17-18)	6 (43%)
Fair (15-16)	1 (7%)
Poor (<15)	2 (14%)

연구 대상 및 방법

1989년 3월부터 1998년 4월까지 저자들이 경험한 슬개골 탈구 환자중 골연골 골절을 동반하고 관절경 수술을 받은 환자중 최소 1년 이상 추시가 가능하였던 14례를 대상으로 하였다. 수술시 연령은 최소 15세에서 최장 47세로 평균 25.3세의 활동적인 연령이었으며 남자가 4명, 여자가 10명이었다. 손상 위임으로는 낙상 2례, 직접 타박 3례, 교통사고 2례, 스포츠 손상 7례(테니스 1례, 배구 2례, 육상 1례, 에어로빅 1례, 족구 1례, 태권도 1례)였다. 모두

혈종을 동반한 급성 손상이었으나 3례에서는 재발성 탈구의 병력이 있었다. 수술은 전 예에서 관절경하에 시행하였고 골연골 골절에 대하여는 골절편의 크기가 작거나 관절면을 침범하지 않으면서 분리되어 치유 가능성이 적은 골절편은 제거술을 시행하였고, 골절편이 큰 경우나 관절면을 침범한 경우 관절경하에서 가능한 해부학적 위치로 정복후 Herbert타사나 생체흡수성 나사로 고정하였으며 정복후에도 슬개골의 경사소견이나 아탈구소견이 있고 정상측 슬개골의 불안정소견이 있는 경우에는 내측지대 봉합술과 외측지대 이완술을 시행하였다. 술 후 결과 판정은 Larser와 Lauridse¹⁰⁾ 방법¹⁰⁾으로 평가하였다(Table 2,3).

결 과

골연골 골절 골편 크기의 최대 직경의 범위는 1cm에서 4.2cm이었다. 골편의 위치는 슬개골의 경우 내측부에서 8례, 외측부에서 1례 발생하였고 좌측이 2례(22%), 우측이 7례(78%)였다. 대퇴외과의 경우 5례 모두 외측면에서 발생되었고 우측이 2례(40%), 좌측이 3례(60%)의 분포를



Fig. 1. Arthroscopic finding of 14 year-old female patient showed osteochondral fracture of medial patella facet with lateral subluxation.



Fig. 2. This picture showed arthroscopic lateral release.



Fig. 3. This picture showed arthroscopic percutaneous medial imbrication.



Fig. 4. Preoperative axial view showed displaced osteochondral fragment of the lateral femoral condyle.

보였다. 치료 방법으로는 골연골 골편의 절제술만을 시행한 경우가 6례(42%)였는데, 슬개골 내측부 2례(50%), 대퇴 외측면이 3례(50%)의 분포였고, 골편 절제술과 내측지대 봉합술을 병행한 경우가 2례(14%)였다. 골편 절제술과 내측지대 봉합술 및 외측지대 이완술을 동시에 시행한 경우가 2례(14%)로 모두 슬개골 내측부 골절이었고, 골편의 고정술만 시행한 경우가 3례(21%)로 대퇴외과 외측면 및 슬개골 내측면에서 발생한 2례에 대해서는 Herbert 나사 (Zimmer, Warsaw, Indiana) 고정술을, 대퇴외과 외측면에서 발생한 1례에 대해서는 흡수성 핀 (absorbable pin: Zimmer, Warsaw, Indiana) 고정술을 시행하였다. 추시중 증상의 재발은 골절편의 절제술만을 시행한 6

례 중 1례(16%)에서만 발생하였다 (Table 1). 술후 기능적 평가의 결과는 우수 5례(36%), 양호 6례(43%), 보통 2례(14%), 불량 1례(7%)의 분포를 보였다.

증례 1

15세 여자 환자로 에어로빅 운동 중 넘어지면서 발생된 우측 슬관절의 종창 및 운동제한을 주소로 내원하였다. 환자는 넘어지면서 뒹구는 느낌을 받았으며 관절 전자검사상 혈종 소견을 보였다. 슬관절 인대 불안정성에 대한 검사는 동통 등으로 인해 정확히 파악하기가 어려웠다. 전신마취하 관절경 소견상 슬개골 내측면에서 기시한 최대직경 1cm의 골연골 골절편이 관찰되었으며 슬개골이 전반적으로 외측방

향으로 이탈구 되어(Fig. 1) 골절편의 제거후 외측지대 이완술을 시행하였으나(Fig. 2) 슬개골 이탈구가 지속되어 비흡수성 봉합사인 No.1 Ethibond 3개를 직경이 큰바늘 끝에 매달아 파열된 내측지대를 중심으로 피부와 지대를 통과시킨 후 다시 반대 방향으로 피부만을 통과시켜 한쪽 끝에서 잡아당기면서 관절경하에 이탈구가 소실되고 슬개골이 정상 위치로 회복되는 것을 확인하면서 경피적 봉합술을 시



Fig. 5. Arthroscopic finding of 44 year-old female patient showed displaced osteochondral fracture fragment in lateral femoral condyle.

행하였다(Fig. 3). 슬 후 장하지 석고 부목을 착용시켰으며 2주후 봉합사를 제거하고 능동적 관절운동을 허용하였으며 슬 후 2개월간 직접 접촉은 피하도록 권유하였다. 슬 후 31개월 추시상 Larsor과 Lauridson 평가법¹¹⁾에 의해 양호의 결과를 보이며 슬개대퇴 관절의 불안정성 없이 정상적인 일상 생활을 영위하고 있다.

중례 2

44세 여자 환자로 운전자 교통사고에 의해 발생한 우측 슬부의 통증 및 운동제한을 주소로 내원하였다. 내원당시 시행한 양슬부 측면(axial view)방사선 사진상 우측 대퇴골 외과에 전위성 골절편이 관찰되어(Fig. 4) 보다 면밀한 진단을 위하여 컴퓨터 단층 촬영을 시행하였으며 단순 측면 사진상에서 관찰되었던 것과 같은 대퇴외과에서 분리된 골절편이 관찰되었다. 관절경 소견상 단순방사선 및 컴퓨터 단층 촬영 소견상 관찰되었던 골연골 골편이 전위된 상태로 관찰되었으며(Fig. 5) 슬개골이 탈구되면서 발생한 내측 지대의 견열 손상도 관찰되었다. 관절경 감시하에서 경피적 방법에 의해 전위된 골절편을 제자리에 정복후 2개의 Herbert 나사를 이용하여 골절편을 고정하였다(Fig. 6-A, B). 골편 고정후 슬개골 이탈구 소견이 지속되어 경피적 봉합술을 시행하였다. 슬 후 전후면 단순 방사선사진상 전위되었던 골절편이 정복된 것을 확인하였다(Fig. 7). 슬 후 16개월 추시상 Larsor과 Lauridson 평가법¹¹⁾에 의해 우수의 결과를 보였다.

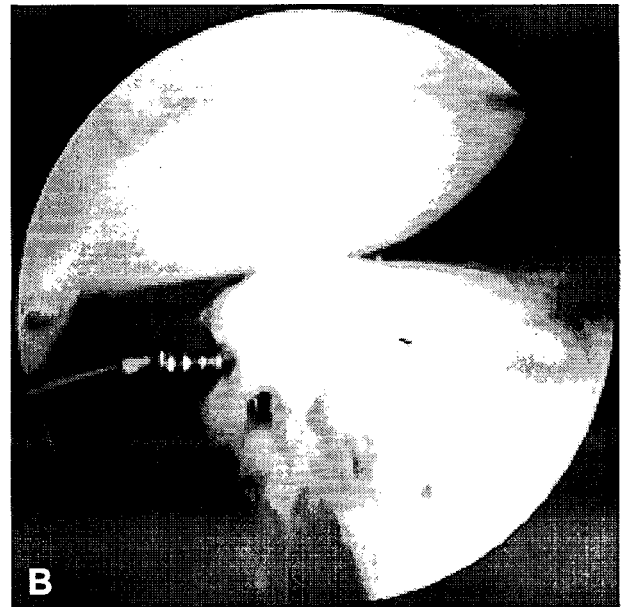
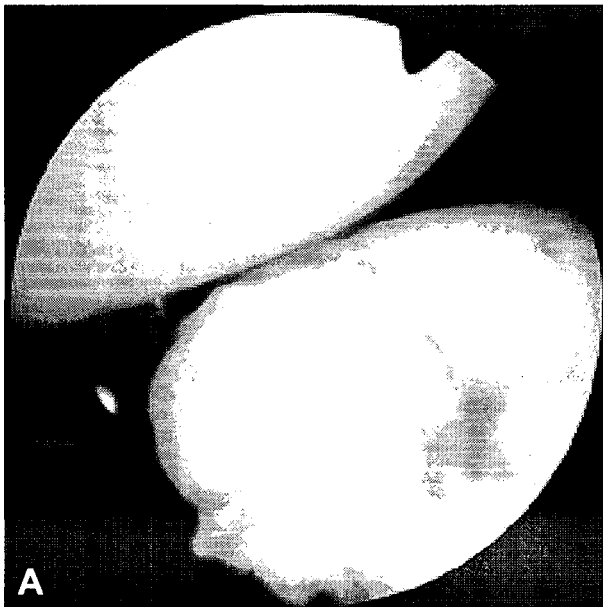


Fig. 6-A. Arthroscopic procedure showed accurate reduction of osteochondral fracture fragment.
B. Intraoperative arthroscopic finding showed percutaneous fixation with Herbert screws.

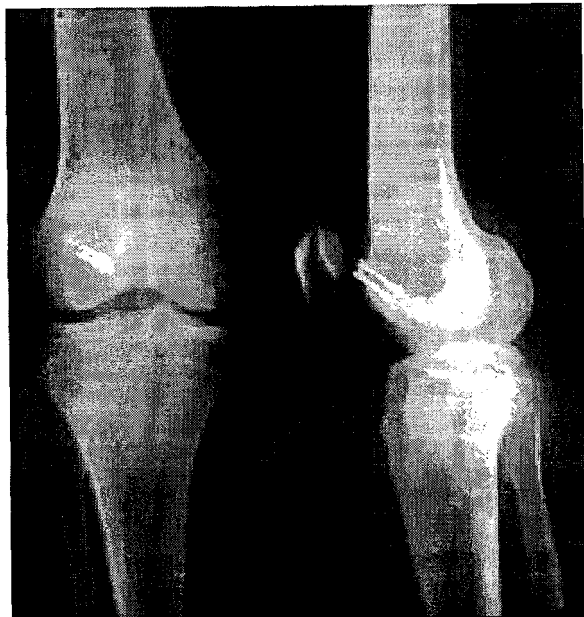


Fig. 7. Postoperative AP & lateral view showed accurate reduction of osteochondral fracture fragment and fixation with Herbert screws.

고 찰

슬개골의 탈구는 비교적 흔히 볼 수 있는 슬개-대퇴 관절 병변의 하나로 종종 슬개골 내측과 대퇴골 외과의 골연골 골절을 일으킨다. Rorabeck과 Bobeck⁸⁾는 급성 슬개골 탈구에서 5%, 습관성 슬개골 탈구에서 8.4%의 골연골 골절의 발생율을 보고하였다. 급성 슬개골 탈구시 동반되는 골연골 골절의 약 반수는 슬개골 내측 관절낭의 견열골절 형태이며, 나머지 반은 슬개골 내측면이나, 대퇴외과의 외측면에서 발생하는 것으로⁹⁾ 저자들의 경우 슬개골 내측 견열골절 형태의 골절은 2례에서 관찰되었다. Sallay 등¹⁰⁾은 23례의 골연골 골절 연구에서 슬개 내측면에서 21%, 대퇴 외과 외측면에서 5%의 발생빈도를 보고하였고, Insall과 Scott¹¹⁾는 18례의 슬개골 탈구 환자중 슬개 내측면에서 14례(78%), 대퇴 외과 외측면에서 2례(11%), 슬개 내측면과 대퇴 외과 외측면 모두에서 2례(11%)의 골절을 보고한 바 있다. 저자들의 경우 슬개 내측면에서 8례(57%), 슬개 외측면에서 1례(1%), 대퇴 외과 외측면에서 6례(43%)의 발생 분포를 보였다.

슬개골의 골연골 골절은 슬개골이 탈구 되거나 탈구 후 정복되면서 대퇴 사두근이 슬개골을 통해 수직 압박력이 가해지면서 슬개골 내측 변연부가 대퇴골 외과의 내측면에 충돌하면서 발생되거나¹²⁾ 드물게 슬개골의 외측 변연부가 대퇴 외과의 내측면에 췌기처럼 작용하거나 슬개골의 관절면이 대퇴골의 관절면과 충돌하면서 발생할 수도 있으며^{3, 6)} 대퇴

외과는 슬개골 탈구 및 정복과정이나 직접 손상, 압박, 회전 손상으로도 발생된다.

지대는 임상적으로 반월상 연골 손상이나 박리성 골연골염 등과 혼동되기 쉬우며 흔히 슬개골 불안정성이 관찰되며 간혹 잠김 증상(locking)을 호소하기도 한다. 비교적 활동적 연령층에서 발생하는 박리성 골연골염은 대퇴내과의 외측부가 전형적인데 비해 골연골 골절은 주로 대퇴외과나 슬개 내측부에서 호발하고 이학적 검사상 슬관절에 심한 종창 소견과 슬개골 내측면과 내측 광배근 부착부의 심한 압통이 있으며, 슬개골 후방압박이나 수동관절운동시 동통이 있으며 대개 혈종을 동반하며 지방 소적(fat droplet)이 섞인 혈액 천자시에는 탈구와 동반된 골연골 골절을 의심해 보아야 하나 비건위 골절에서는 없을 수도 있다. 관절내 유리체는 작은 경우 간과하기 쉽기 때문에 통상적인 전후면, 측면 사진뿐 아니라 사면, 측면등 정밀 방사선 검사가 필수적이다. 슬개골 탈구에 동반된 골연골 골절은 주로 슬개골 하내측에 발생하므로 상외측에서 보이는 이분 슬개골과의 감별이 가능하다. 또한, 일반적 방사선 검사상 골연골 골절이 확인되지 않는다고 하여 관절연골 손상이 없다고 단정할 수는 없으며, 임상적으로 골절이 의심되나 방사선 사진에서 관찰되지 않을 때 관절경의 이용은 매우 유용하며 실제로 급성 슬개골 탈구 환자의 관절경 검사시 통상적인 방사선 사진에서는 관찰할 수 없으나 슬개골 혹은 외측 대퇴골과의 관절 연골에 광범위한 손상을 관찰하게 되는 경우가 있다. 관절의 과운동성(articular hypermobility)과 급성 슬개골 탈구후 관절 연골 손상과의 관계에서 관절의 과운동성은 연골 손상에 대한 방어 인자로 관절 연골 손상의 발생율이 2.5배 정도 감소된다고 보고되고 있는데¹³⁾ 저자들의 경우 명확한 과운동성 관절의 병력은 없으나 재발성 탈구의 병력이 3례에서 있었다. Landell¹⁴⁾은 관절연골은 석회화 연골과 비석회화 연골사이에서 파열되는 경향이 강하며 골연골 결합부위는 강하게 결합되어 있기 때문에 파열되는 경향이 적다고 하였다. 청소년기에는 석회화 연골이 적기 때문에 수평면에서 관절연골의 파열이 적고 대부분 연골하 부위로 힘이 전달되어 주로 감입 형태의 연골하 골절이 일어나고 성인에서는 동일한 외력에 대하여 조수 흔(tide mark) 부위에서 골절이 발생하여 연골 골절이 발생하기 쉽다¹⁵⁾.

골연골 골절의 치료는 보존적 치료와 수술적 치료로 대별되는데 근래 비교적 조기 진단이 가능해지면서 수술적 치료가 주종을 이루며, 관절경 수술이 개방적 수술보다 우수한 일차적 치료 방법으로 받아 들여지고 있다. 일반적으로 골절편의 크기가 작은 경우는 골절편의 제거술이, 골절편이 큰 경우는 제거술보다는 가능한한 이의 해부학적 정복 및 견고한 내고정술이 권장되고 있다. Patel 등¹⁶⁾은 관절경적 수술이 개방적 수술보다 술후 합병증, 종창, 가동 관절운동 범위 감소 및 근력 감소 등에서 우수한 결과를 보인다고 하였다. 관절경적 치료방법에는 내측 지대 봉합술, 외측지대 이완술,

유리체 제거술, 변연절제술 등이 있는데 저자들은 골절편의 크기가 작거나 관절면을 침범하지 않으면서 분리되어 치유 가능성이 적은 골절편은 제거술을 시행하였고, 골절편이 큰 경우나 관절면을 침범한 경우 관절경하에서 가능한 해부학적 위치로 정복후 Herbert 나사나 생체흡수성 나사 고정술을 시행하였으며 정복후에도 슬개골의 경사소견이나 아탈구소견이 있고 정상측 슬개골의 불안정소견이 있는 경우에는 내측지대 봉합술과 외측지대 이완술을 시행하였다. 체중 부하 부위의 20% 이내를 차지하는 작은 병변의 경우 관절경적 수술로 관절면 결손은 변연절제술 자체로 자연 치유과정이 일어나기를 기대하면서 관찰하는 방법이 있다. 치유 과정에서 약 6주에서 8주에 초자연골 유사 조직으로 병변이 덮이는 것을 볼 수 있으며⁹⁾, 보다 범위가 크고 골연골 골편이 정상적으로 남아있는 경우에는 관절적 정복후 Smillie 핀 또는 Herbert 나사 등의 금속 기구를 이용하여 고정하여 왔으나¹⁾ 순수한 연골편을 재고정하는 방법은 미미한 치유과정만이 나타나므로 효과에 대해서는 의문이 남아있다⁹⁾. 골절편을 정복하여 고정하는 방법중 금속핀이나 Herbert 나사에 비해 생체흡수성 기구가 최근 사용되고 있으며, 제거를 위한 이차 수술이 필요없고 느린 가수분해 효과 및 호소 분해효과에 의한 치유골의 방패현상(stress shielding)을 피할 수 있는 장점이 있으나 상대적으로 골편 압박력이 약하고 지연성 염증반응등의 단점도 있다. 골연골 병변은 초기에 진단하여 적절한 치료를 하면 비교적 그 예후는 양호하나 진단이 지연되거나 방치되면 반복적인 동통, 유리체, 기능장애, 그 외 골관절염등이 발생할 수있고 장기간의 심각한 합병증의 원인이 될 수 있으므로 조기 진단 및 그에 합당한 적절한 치료방법의 선택이 중요하다 하겠다.

결 론

슬개골 탈구시 골연골 골절이 동반된 경우 고식적 방사선 사진만으로는 흔히 간과되기 쉬우며 정확한 진단이 어렵다. 이에 관절경의 이용은 보다 정확한 진단과 관절내 병변의 파악을 가능케 하며, 이에 따른 적절한 치료 방법의 선택으

로 합병증을 최소화하면서 좋은 결과를 얻을 수 있는 방법이라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Aman D, M Sill and Paul PH : Suture fixation as a treatment for acute traumatic osteochondral lesions. *Arthroscopy*, 15:307-311, 1999.
- 2) Landells JW : The reactions of injured human articular cartilage. *J Bone Joint Surg*, 39-B:548-562, 1957.
- 3) Makin and Myer : Osteochondral fracture of the lateral femoral condyle. *J Bone Joint Surg*, 33-A:262-264, 1951.
- 4) Maletius W and Lundberg M : Refixation of large chondral fragments on the weight-bearing area of the knee joint: A report of two cases. *Arthroscopy*, 10:630-633, 1994.
- 5) Mason H, Larson RL, and Jones DC : Fractures and dislocations of the knee. In : Rockwood C Jr, Green DP. *Fractures in adults*, 2nd ed, Philadelphia, JB Lippincott: 1511-1520, 1984.
- 6) Norman JR : Osteochondral fractures of the lateral femoral condyle. *J Bone Joint Surg*, 46-A:1013-1026, 1964.
- 7) Patel D, Fahmy N, and Sakayon A : Isokinetic and functional evaluation of the knee following arthroscopic surgery. *Clin Orthop*, 167:84-91, 1982
- 8) Peter AF and Henning K : Osteochondral fracture associated with dislocation of the patella: Another Mechanism of injury. *J Trauma*, 19:195-197, 1979.
- 9) Rorabeck CH and Bobechko WP : Acute dislocation of the patella with osteochondral fracture. *J Bone Joint Surg*, 58-B:237-240, 1976.
- 10) Sallay PI, Poggi J, Speer KP, and Garrett WE : Acute dislocation of the patella. A correlative pathoanatomic study. *Am J Sports Med*, 24:52-60, 1996.
- 11) Vigorita VJ : The synovium : Normal and pathological condition. In : Insall JN and Scott WN, ed. *Surgery of the knee*, 3rd ed, Philadelphia Churchill Living stone Co: 1103-1133, 2001.

관절경적 수술

목적 : 슬개골 탈구에 동반된 골연골 골절의 양상을 분석하고 관절경적 치료에 따른 임상결과를 평가하고자 한다.

대상 및 방법 : 1989년 3월부터 1998년 4월까지 경험한 슬개골 탈구 환자 중 골연골 골절을 동반하여 관절경적으로 치료한 14례를 대상으로 평균 32개월 추시하였다. 전례에서 관절경적 시술을 하였으며 수술시 골절편의 위치와 크기를 기록하였다. 결과는 Larser과 Lauridson¹⁾ 방법으로 평가하였다.

결과 : 골연골 골절의 위치는 슬개골의 내측면이 8례, 외측면이 1례, 대퇴외과의 외측면이 5례였다. 각 골연골 골편의 최대 직경의 범위는 1cm에서 4.2cm이었고 치료는 절제술만 시행한 경우가 6례, 절제술과 내측지대 봉합술을 병행한 경우가 2례, 절제술과 내측지대 봉합술, 외측지대 이완술을 같이 한 경우가 3례, 고정술만 시행한 경우가 3례 있었다. 기능적 결과는 우수 5례, 양호 6례, 보통 1례, 그리고 불량 2례였다.

결론 : 슬개골 탈구에 동반된 골연골 골절에 대한 관절경적 치료는 최소한의 절개와 철저한 관절내 병변의 파악을 통한 적절한 치료 방법의 선택으로 합병증을 최소화할 수 있는 좋은 방법이라 사료된다.

색인단어 : 슬개골, 탈구, 골연골 골절, 관절경