

관절경을 이용한 슬관절 유리체 제거술

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

안진환 · 하철원 · 황태규

Arthroscopic Removal of Loose Bodies from the Knee

Jin Hwan Ahn, M.D., Chul Won Ha, M.D., Tae Kyu Hwang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Samsung Medical Center,
Sungkyunkwan University, School of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT : The purpose of this study is to evaluate the cause, size, number, nature and location of loose bodies in the knee joint and to describe the proper arthroscopic technique to remove the loose bodies according to the location of them. We retrospectively analysed thirty-three operations of arthroscopic removal of loose bodies from the knee. Eleven males and 22 females were included with average age of 38(range 7-71). Total number of removed loose bodies were more than sixty. The loose bodies were found most commonly at anterior intercondylar notch area. The most common associated pathology was degenerative arthritis. The most common size of loose bodies was in the range of 5mm to 10mm in diameter. The most common nature of loose bodies was osteochondral. The loose bodies located in suprapatellar pouch, medial gutter, lateral gutter, anterior intercondylar notch or posterior intercondylar notch were removed using standard portals such as anteromedial, anterolateral, superomedial and posteromedial portals. The removal of loose bodies located in upper portion of posteromedial or posterolateral compartment were greatly enhanced using posterior trans-septal portal. The proper portals for the visualization and removal of loose bodies were identified according to the location of loose bodies in the knee joint. More skill in the use of the arthroscope is required for the removal of loose bodies than for simple diagnostic arthroscopy.

Key Words : Knee, Loose bodies, Arthroscopic removal, Posterior trans-septal portal

서 론

슬관절내 유리체는 다양한 원인으로 발생하며, 관절운동의 간헐적인 장애 및 관절부종 등을 일으키지만 단순 방사선사진이나 자기공명영상 검사 등으로도 확인이 잘 안되는 경우가 있다. 관절경 관찰이 정확한 진단에 결정적인 도움

이 되는 경우가 많으나, 관절경적 방법을 통한 유리체의 확인 및 제거는 그 수기의 어려움으로 인하여 수술 시에 곤란을 겪는 경우가 종종 있다.

본 연구의 목적은 슬관절에 발생하는 다양한 관절내 유리체의 원인을 분석하고, 그 크기와 성상, 숫자 및 관절내에서의 위치를 분석하며, 유리체의 관절내 위치에 따른 적절한 관절경적 제거 수기를 기술하고자 하는 데에 있다.

* 통신저자 : 안진환
성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과

- 본 논문의 요지는 1998년 대한관절경학회 제 4차 학술대회에서 구연되었음.
- 본 논문은 삼성서울병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음.

연구대상 및 방법

1997년 4월부터 1998년 4월까지 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원에서 관절경을 이용한 슬관절내 유리체 제

거술을 시행 받은 33명 34례의 슬관절을 대상으로 하였으며, 의무기록 및 수술기록과 술 전, 술 후 방사선 검사를 검토하여 관절경 관찰로 확인된 유리체의 크기, 성상, 숫자를 분석하며, 관절내 위치 및 이에 따른 관찰용 도달법과 제거용 도달법을 분석하였다.

남녀 비는 남자가 11명 여자가 22명이었고 연령분포는 7세부터 71세까지로 평균연령이 38세였으며 좌측 슬관절이 16례였고 우측 슬관절이 18례였다.

결 과

총 34례의 슬관절에서 60여개의 유리체를 제거하였으며, 이 중 25례에서 2개 이상의 유리체가 발견되었다. 활액막 연골종증이 2례가 포함되었는 바 이들 예의 경우는 관절내 유리체의 수가 너무 많아, 유리체의 숫자 및 위치 분석에서 제외하였다.

활액막 연골종증의 경우를 제외하고 관절경적으로 제거한 유리체의 총 개수는 59개로 전체 34례 중 1개가 17례(50.0%), 2개가 9례(26.5%)였고 3개 이상이 8례(23.5%)였다.

동반질환으로는 퇴행성 관절염이 12례로 가장 많았고 박리성 골연골염이 5례, 슬개골 재발성 탈구가 3례, 원판형 연골과 전방십자인대 전열 골절이 각각 3례였고, 기타 활액막성 연골종증, 전방십자인대 파열과 색소 용모결정성 활액막염이 있었으며 동반질환이 없는 경우가 4례였다(Table 1). 관절경을 통해 제거한 전체 59개의 유리체중 연골성이 21개(35.6%)였고 골연골성이 37개(62.7%)였으며 유리조각도 1개(1.7%)가 발견되었다. 유리체의 크기는 5mm 이상이 11개(18.6%)였고 5-10mm가 26개(44.1%), 그리고 10mm 이상이 22개(37.3%)였다.

유리체가 발견된 위치는 전방 대퇴골과간 협곡부가 18개로 가장 많았고 슬개골 상부낭이 11개, 외측 홈통이 6개, 내측 홈통이 4개, 후방 대퇴골과간 협곡부가 3개였으며 내측 반월상연골하부(submeniscal)가 5개였고 외측 반월

상연골하부가 2개, 후내측 구획 상부가 1개, 후내측 구획 하부가 5개, 후외측 구획 하부가 2개였다. 그리고 후격막에 1개, 외측 반월상연골 후각부 연골판 실질내(intra-meniscal)에서 1개의 유리체가 발견되었다(Table 2). 반월상연골판 실질내(intrameniscal)에 위치한 경우는, 반월상연골하부(submeniscal location), 즉 반월상연골의 아래쪽 표면의 밑에 위치한 경우와 술전 방사선 검사로 구별이 불가능하였고, 같은 증상으로 수술을 요했던 바, 본 연구에 함께 포함시켜 다루었다.

유리체의 위치에 따른 유리체의 제거 방법을 분석한 결과는 다음과 같다. 슬개골 상부낭의 경우는 전외측 도달법을 통해 관절경을 보면서 상외측 도달법으로 제거할 수 있었는데 이때 움직이는 작은 유리체의 경우는 탐침(probe)으로 유리체를 비교적 좁은 공간인 외측 홈통으로 이동시킨 후 용이하게 제거할 수 있었다. 내측 홈통의 유리체는 전외측 도달법으로 보면서 상외측 또는 전내측 도달법으로 제거하였고, 외측 홈통의 유리체는 전외측 도달법으로 보면서 상외측 도달법으로 제거하였다. 전방 대퇴골과간 협곡부의 유리체는 전내측 또는 전외측 도달법으로 관절경을 보면서 전외측 또는 전내측 도달법으로 포구감자를 삽입해 용이하게 제거해낼 수 있었으며 후방 대퇴골과간 협곡부의 유리체는 후내측 도달법으로 관절경을 보면서 전외측 도달법으로 포구감자를 삽입하여 제거할 수 있었다.

후내측 구획 하부의 유리체는 전외측 도달법으로 관절경을 삽입하여 대퇴골과간 협곡부를 지나 후방 구획까지 도달시킨 후 보면서 후내측 도달법으로 포구감자를 삽입하여 제거하였으며 후외측 구획 하부의 유리체는 전내측 도달법으로 관절경을 삽입하여 대퇴골과간 협곡부를 지나 후방 구획까지 도달시킨 후 보면서 후외측 도달법으로 포구감자를 삽

Table 1. Associated pathology of loose bodies in the knee

Pathology	Cases
Osteoarthritis	12(35.3%)
Osteochondritis dissecans	5(14.7%)
Recurrent patellar dislocation	3(8.8%)
Discoid meniscus	3(8.8%)
Anterior cruciate ligament avulsion fracture	3(8.8%)
Synovial chondromatosis	2(5.9%)
Anterior cruciate ligament rupture	1(2.9%)
Pigmented villonodular synovitis	1(2.9%)
None	4(11.9%)
Total	34(100%)

Table 2. Location of loose bodies in the knee

Locations	Number
Anterior intercondylar notch	18(30.5%)
Posterior intercondylar notch	3(5.1%)
Suprapatellar pouch	11(18.6%)
Lateral gutter	6(10.1%)
Medial gutter	4(6.8%)
Posteromedial compartment upper	1(1.7%)
Posteromedial compartment lower	5(8.5%)
Posterolateral compartment lower	2(3.4%)
Submeniscus, med.meniscus ant.horn	2(3.4%)
Submeniscus, med.meniscus post.horn	3(5.1%)
Submeniscus, lat.meniscus ant.horn	1(1.7%)
Submeniscus, lat.meniscus post.horn	1(1.7%)
Intrameniscus, lat.meniscus post.horn	1(1.7%)
Posterior septum	1(1.7%)
Total	59(100%)

입하여 제거하였다.

후내측 구획의 상부에 있는 유리체는 후외측 도달법으로 관절경을 삽입하여 후방 격막통과 도달법"을 통하여 후내측 구획에 관절경을 위치시켜야만 유리체의 확인이 가능하였고 후내측 도달법으로 포구감자 등을 삽입하여 용이하게 제거할 수 있었다.

유리체가 반월상연골 하부에 위치한 경우에는 탐침봉으로 반월상연골을 들어올려 하부의 유리체를 확인한 뒤 포구감자를 이용하여 제거하였다.

고 찰

슬관절경을 이용한 유리체 제거술은 수술이 간단하고 수술 후 동통이 적어 관절운동을 조기에 시행할 수 있어 재활 기간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 동반된 관절내부의 병변을 진단, 치료할 수 있다²⁾.

슬관절경의 삽입위치와 방법에 대해서는 1977년 O'Conner¹¹⁾에 의해 이미 잘 소개된 바 있지만 유리체의 정확한 위치를 알기 위해서는 일정한 방식에 의해 순서대로 관절내부를 관찰하는 것이 중요하다. 저자들은 관절경 전외측 도달법¹²⁾으로 삽입하여 먼저 슬개골 상부낭을 관찰하고 내측 홈통, 내측 구획, 대퇴골과간 협곡부, 외측 홈통, 외측 구획의 순서대로 탐지하고 관절경 삽입로를 바꾸어 후내측 혹은 후외측 도달법^{13,14)}으로 삽입하여 후내측과 후외측 구획을 관찰하였다.

관절경을 이용한 슬관절 유리체 제거술시 관절경 외관을 통한 수액의 관류에 의해 유리체가 시야로부터 멀리 사라져 버리는 경우가 있으므로 슬관절내부 관찰도중 자유로이 돌아다니는 유리체가 관절경시야에 발견되면 관절내부 세척을 중지하고 관절을 고정하여 유리체가 이동되지 않도록 하며 이상적인 위치에서 포구감자를 삽입하여 잡거나 관절외부에서 천자용 주사침을 유리체로 향하여 찌르거나 수지압력을 가하여 고정한 뒤 시야에서 놓치지 않도록 주의하면서, 관절외부로 포구감자를 이용하여 적출해 내며 이때 적출구가 작을 경우 놓치기 쉬우므로 포구감자를 삽입할 때 관절막과 피부를 여유있게 절개해야 한다²⁾.

저자들은 술전 방사선 검사상 전방구획 및 슬개골 상부낭에 유리체가 위치한 것으로 생각되는 경우에는 슬관절 유리체에 대한 관절경술 시에 관절내로 수액을 전혀 관류시키지 않은 상태로 관절경적 관찰을 먼저 시행하여 유리체의 위치를 확인하고, 상외측 도달법으로 삽입한 유출관으로 수액을 유입시키고 관절경 외관으로 수액을 유출시켜 유리체가 관절경 전방시야로 계속 밀려 들어오도록 한 상태에서 포구감자를 삽입하여 유리체를 용이하게 제거하였다.

수술기록을 검토한 결과 각각의 유리체의 위치에 따른 적절한 관찰 및 제거용 도달법이 있음을 분석, 확인할 수 있었다. 특히 유리체의 위치가 후방 구획의 상부인 경우에는 일반적인 도달법으로는 제거가 곤란하였고, 후방 격막

통과 도달법"을 이용해야만 제거가 가능하였다. 후방 격막 통과 도달법을 간단히 소개하면 다음과 같다. 첫번째 단계는 직접적인 관절경의 시야 하에 후내측 도달법을 만드는 것으로 관절경을 전외측 도달법으로 관절내에 삽입한 후 과간 협곡부를 지나 후내측 구획에 삽입하여 후내측 구획을 관찰하면서 후내측 도달법을 만드는 것이고 두번째 단계는 같은 술식으로 후외측 도달법을 만드는 것이다. 세번째 단계는 후격막에 구멍을 만들어 후내측 도달법으로부터 후외측 구획을 검사하는 것으로 반대편의 후외측 도달법으로 삽입된 교체용 막대(switching stick)로 후격막을 내측으로 밀면서 전내측 도달법으로 삽입한 전동 소파기(motorized shaver)를 대퇴골과간 협곡부를 지나 후내측 구획에 도달시킨 후 후내측 도달법으로 삽입한 관절경 시야하에 후십자인대 뒷편의 후격막에 구멍을 뚫고 이 구멍을 통해 후내측 도달법으로 삽입한 관절경으로 후외측 구획을 관찰한다. 마지막으로 네번째 단계는 후외측 도달법으로 삽입한 관절경을 후격막의 구멍을 통과시켜 후내측을 관찰하는 것이다.

반월상 연골판 아래에 위치한 경우에 탐침봉을 이용하여도 연골판 아래서 빼낼 수 없는 경우가 있어, 이러한 경우에는 연골판-활액막 연결부위에 관절경적 수기로 부분 절개를 시행하여야만 제거가 가능하였다.

Dandy와 O'Carroll¹⁵⁾은 슬관절경을 이용한 유리체 제거술은 일반적인 진단적 슬관절경 수기 보다 더욱 정교하고 어려워 수술자가 슬관절경에 매우 익숙하여야만 가능하다고 하였는데 저자들의 경우 한례에서 술 전 방사선 검사에서는 확인되었으나 관절경으로 관찰할 수 없었던 유리체를 외측 반월상연골 후각부에서 탐침(probe)을 이용하여 감지하고 외측 반월상연골을 절개하여 제거한 경우가 있었다.

1982년 Dandy와 O'Carroll¹⁵⁾은 38례의 슬관절 유리체 제거술 결과 유리체의 원인으로는 골연골성 골절이 가장 많았고 유리체의 발견 위치로는 슬개골 상부낭이 가장 많았던 것으로 보고하였는데 저자들의 경우는 유리체의 원인으로는 퇴행성 관절염이 11례로 가장 많았고 다음으로 박리성 골연골염이 5례였으며 유리체의 발견위치로는 전방 대퇴골과간 협곡부가 가장 많았다.

관절내의 유리체는 간헐적으로 관절운동의 기계적인 방해를 일으켜 증상을 나타내지만 증상없이 지내는 수도 많이 있으며 골연골성 유리체의 경우는 그 크기가 8mm 이상이면 일반적인 방사선에 나타나지만 연골성인 유리체는 잘 나타나지 않으므로 진단에 어려움이 있다¹⁶⁾. 관절경하의 유리체 제거술은 방사선상 발견되지 않는 유리체의 탐지를 가능케 하며 고식적인 관절절개술 보다 관절 자체를 더욱 면밀히 관찰할 수 있는데 저자들의 경우 한례에서 술전 방사선 검사에서는 발견하지 못한 유리조각을 발견하여 제거한 경우가 있었다.

슬관절내 유리체의 관절경적 제거 시에는 수술 전 방사선학적 검사를 통해 유리체의 정확한 위치를 파악하는 것이 중

요하며 술전 방사선학적 검사상 확인된 유리체의 위치가 관절경적 검사상 보이지 않을 시에는 수술 중에도 방사선학적 인 검사를 통한 관절내 유리체의 위치 파악이 필요하겠는데 이는 유리체가 활액막에 일부분이 붙어 있지 않고 관절내에서 자유로이 돌아다니는 경우가 있고 관절경을 통한 관찰도 중에 행해지는 수술수기에 의해 유리체의 위치 변동이 있을 수 있기 때문이다. 이렇게 위치가 쉽게 변하는 유리체의 경우에는 특히 적절한 도달법의 이용 및 정확한 관절경 수기를 시행함으로써 발견된 위치에서 가능한 다른 위치로 옮겨 가지 않도록 하여 제거하여야 수술 중에 시야에서 사라져 다시 찾기 위하여 곤란을 겪는 경우를 최소화 할 수 있겠기에 본 연구에서 관절 내의 구획을 세분하여 그에 합당한 수기를 기술하고자 한 바이다. 또한 수술 전 방사선학적 검사상 확인된 유리체의 갯수보다 관절경적 검사상 더 많은 갯수의 유리체가 발견되는 경우가 있으므로 세심한 관절경적 검사가 필요하겠고 유리체 제거 후 수술장에서 방사선학적으로 제거 상태를 확인하는 것이 필요한 경우도 있다.

결 론

본 연구를 통하여, 각각의 유리체의 관절내 위치에 따라 적절한 관절경 관찰 도달법 및 제거 도달법이 있는 것을 분석할 수 있었다. 본 연구의 경우에 전 레에서 유리체의 제거가 가능하였으며, 관절경을 이용한 슬관절내 유리체의 확인 및 제거를 위해서는 관절경 수기의 정확성 및 완전한 숙달이 요구되는 것으로 사료된다

REFERENCES

1. 안진환, 김형국, 이요섭 : 슬관절의 후격막 통과 관절경적 도달법. *대한정형외과학회지*, 9:152-156, 1997.
2. 안진환, 이상연, 이승, 이원석 : 관절경을 이용한 슬관절 유리체 제거술. *대한정형외과학회지*, 22:103-108, 1987.
3. Aritomi H and Yamamoto M : A method of arthroscopic surgery. *Clin Orthop*, 10:545-548, 1979.
4. Dandy DJ and O'Carrol PF : The removal of loose bodies from the knee under arthroscopic control. *J Bone and Joint Surg*, 64B:473, 1982.
5. DeHaven, Kenneth E and Collins HR : Diagnosis of internal derangement of the knee. The role of arthroscopy. *J Bone and Joint Surg*, 57A:802-810, 1975.
6. Glinz W : Diagnosis and operative arthroscopy of the knee. *Clin Orthop*, 8:619, 1977.
7. Huang TL : Correlation of arthroscopy with other diagnostic modalities. *Clin Orthop*, 10:523-534, 1979.
8. Johnson LL : *Diagnostic and surgical arthroscopy, The knee and other joints*, 2 nd ed, St. Louise, Toronto and London, The CV Mosby Co, 1981.
9. Kalb RL : Cause and treatment of loose bodies in the knee. *Hospital Practice*, 193-195, 1997.
10. Nicholas JA, Freiburger RH and Killbran PT : Double contrast Arthrography of knee- it's value in the management of two hundred and twenty five knee derangement. *J Bone and Joint Surg*, 52A:203, 1970.
11. O'Conner RL : *Arthroscopy*, Philadelphia and Toronto, JB Lippincott Co:pp,15-19, 1977.
12. Watanabe M and Takada S : *Arthroscopy of the knee joint, Disorders of the knee joint*, 2nd ed, JB Lippincott Co:pp,145-146, 1982.