

슬관절 관절경술에 대한 고찰

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실
노 권 재

= Abstract =

A Study of Arthroscopy of the Knee Joint

Kwon Jae Roh

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University

Arthroscopy of the knee joint is an essential diagnostic procedure of the knee joint lesions because of its high diagnostic accuracy, simple procedure, high safety and low morbidity. We applied arthroscopy in the diagnosis of 62 patients with pain, swelling, limitation of motion and giving way of the knee joint from Jan. 1987 to Dec. 1991 at Ewha Womans University Hospital. Only 49 patients of these were followed over 6 months and we analysed and compared with clinical diagnosis and arthroscopic findings.

The results were follows :

- 1) Patients with knee joint lesions were most common in 3rd and 4th decades.
- 2) Patients with traumatic history were 57.1% (28 patients).
- 3) Most common lesions were meniscal lesion and most commonly used method of treatment after arthroscopy was meniscectomy.
- 4) Three patients with internal derangement of knee were diagnosed meniscal injury after arthroscopy.

KEY WORDS : Knee joint · Arthroscopy · Meniscal lesions.

서 론

관절경은 1918년 Takagi에 의해 방광경을 사용하여 사체의 슬관절에 처음으로 시도 되었으나 1931년에 이르러 #1 Takagi scope으로 비로소 임상적 이용이 가능하게 되었으며, 1951년에는 #13 Arthroscope이 개발되었고 1951년 Watanabe가 No. 21 Arthroscope을 소개함으로써 슬관절 병변의 진단에 본격적으로 이용되기 시작하였다¹⁾. 특히 1962년 Watanabe¹⁾²⁾가 관절경을 이용하여 반월상 연

골의 양동이 손잡이형(bucket handle type) 파열의 치료 예를 보고한 이후 관절경은 슬관절 병변의 진단뿐만 아니라 치료에도 활발히 이용되고 있다. 현재에는 여러가지 형태의 관절경이 개발되어 진단뿐만 아니라 수술적 방법으로도 사용되고 있으며, 임상의학에서 점차 그 적용범위가 넓어져 가고 있다.

슬관절 관절경술은 반월상 연골 손상의 진단에 임상 검사 및 X-선 조영검사와 병행하였을 때 90~96%의 확진율을 보인다³⁾⁴⁾⁵⁾. 환자에 대한 정확한

진단이 적절한 치료의 선행조건이 된다고 볼 때, 슬관절의 모든 시술에 앞서 관절경 검사를 실시하는 것이 매우 유용하다고 인정되고 있다⁵⁾.

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1987년 1월부터 1991년 12월까지 5년간 시행하였던 슬관절 관절경술 62례중 6개월이상 추시가 가능하였던 49례를 대상으로 임상분석하여 얻은 결과를 토대로 슬관절 관절경술의 진단 및 치료의 응용도를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 대 상

1987년 1월부터 1991년 12월까지 5년간 이화대학병원 정형외과에 슬내장, 슬관절 인대 손상, 슬관절 혈관절증 또는 반월상 연골 손상등의 진단명으로 입원하여 슬관절 관절경술을 시행받았던 환자 중 6개월이상 추시 관찰이 가능하였던 49명(49례)을 대상으로 하였다.

2. 방 법

1) 임상적 진단

49명 전 예에서 과거력, 현재의 증상, 이학적 검사조건 및 방사선학적 검사(단순 방사선 촬영, 관절 조영술 및 자기 공명 영상 촬영(MRI)등) 소견등을 종합하여 가능한 한 구체적으로 진단하였다.

2) 슬관절경에 의한 진단

전 예에서 척추 마취 혹은 전신 마취하에 슬관절 절개를 대비한 수술 준비를 하고 Stryker 관절경이나 Dyonics 관절경을 이용하여 관절경술을 시행하였다. 관절경은 슬관절의 전내방 혹은 전외방으로 삽입하여 생리적 식염수로 지속적인 세척을 하면서 시행하였다.

Table 1. Age & sex distribution

Age/Sex	Male	Female	Total(%)
- 9	-	1	1(2.0%)
10-19	4	5	9(18.4%)
20-29	13	6	19(38.8%)
30-39	6	4	10(20.4%)
40-49	6	5	8(16.3%)
50-59	2	-	2(4.1%)
60-			
Total	31	18	49(100%)

3) 최종 진단 및 비교 검토

슬관절경으로 확실한 병변이 발견되었던 예에서는 직접 관절 절개를 시행하거나 관절경적으로 수술적 치료를 실시함과 동시에 최종 진단을 얻을 수 있었고, 슬관절 검사상 이상을 발견할 수 없었던 예에서는 진단 검사와 관절 세척술을 시행하였다.

결 과

1. 연령 및 성별 분포

6개월이상 추시가 가능하였던 49명의 성별 분포는 남자가 31명, 여자가 18명으로 1.7:1의 비율로 남자가 많았다. 연령은 활동이 많은 20대와 30대의 연령층이 약 60%를 차지하였으며, 특히 20대의 연령층에서 19명(38.8%)으로 가장 많았다(Table 1).

2. 병력 및 이학적 소견

49명의 환자중 외상의 병력을 가진 환자는 28명(57.1%)이었으며, 외상의 병력이 없었던 환자가 21명(42.9%)이었다(Table 2).

외상의 병력이 있었던 환자 28명중 스포츠 손상이 11명으로 가장 많았으며, 교통사고가 9명, 실종사고가 6명, 추락사고가 2명이었다(Table 2).

이학적 검사 소견상 32례에서 관절주변부에 압통이 있었으며 31례에서 McMurray 검사 양성이었고, 대퇴 사두근 위축이 20례, 관절 종창이 7례에서 발견되었으며 슬관절인대(내·외 측부인대, 전·후방 십자인대) 손상이 의심되었던 환자 4례에서는 스트레스 검사 및 Drawer검사 양성이었다.

내원 당시 환자들은 슬관절의 동통, 종창, 운동제한 및 giving way등의 증상을 호소하였는데, 이들 증상의 보유기간은 급성 손상으로 볼 수 있는 6개월 이내가 20례로 가장 많았고, 6개월이상 1년이내가 10례였으며, 5년이상 10년 이내인 경우도 5례 있

Table 2. Type of injury

Trauma history	28(57.1%)
Traffic accident	9(18.4%)
Sports injury	11(22.4%)
Slip down	6(12.2%)
Falling down	2(4.1%)
No trauma history	21(42.9%)
Total	49(100%)

Table 3. Clinical symptoms & signs

Symptoms & signs	Cases
Tenderness	32
McMurray test(+)	31
Quadriceps muscle atrophy	20
Giving way	11
Locking history	8
Swelling	7
Limitation of motion	5
Drawer test(+)	2
Stress test(+)	2

었다(Table 3).

3. 수술전 진단

수술전 임상적 진단은 이학적 검사, 단순 방사선 검사, 관절 조영술 및 MRI 소견등을 종합하였으며, 반월상 연골 손상이 30례로 가장 많았고, 슬내장이 10례, 인대 손상이 4례등이었다(Table 4).

4. 수술후 진단

수술전 슬내장으로 진단된 10례는 수술후 연골 연화증 4례, 반월상 연골 손상 3례, ligamentum mucosum hypertrophy 1례로 진단되었으며, 병변을 발견하지 못했던 경우가 2례 있었다(Table 5).

Table 4. Preop. diagnosis

Preop. diagnosis	Cases
Meniscal lesion	30
Internal derangement of knee	10
Ligament injury	4
Rheumatoid arthritis	2
Loose body	1
Osteochondritis dissecans	2
Mass	3
Total	49

Table 5. Postop. diagnosis of I.D.K.

Postop. diagnosis	Cases
Chondromalacia	4
Normal findings	2
Lateral meniscal injury	2
Medial meniscal injury	1
Ligamentum mucosum hypertrophy	1
Total	10

Table 6. Postop. diagnosis

Postop. diagnosis	Case
Meniscal lesion	30
Chondromalacia	4
Ligament injury	4
Normal finding	4
Loose body	2
Rheumatoid arthritis	2
Osteochondritis dissecans	1
Ligamentum musosum hypertrophy	1
Mass	1
Total	49

Table 7. Treatment after arthroscopy

Methods of treatment	Cases
Meniscectomy	29
Open	total 22 partial 1
Arthroscopic	total 2 partial 4
Ligament repair	4
Arthroscopic shaving & debridement	3
Loose body removal(arthroscopic)	2
Arthroscopic biopsy	2
Arthroscopic drilling	1
Mass excision & biopsy	1
Irrigation	7
Total	49

전체적인 최종 진단은 반월상 연골 손상이 30례로 가장 많았고, 연골 연화증이 4례, 슬관절 인대 손상이 4례, 관절내 유리체가 2례, 류마티오이드 관 못했던 경우가 4례 있었다(Table 6).

5. 관절경후 치료

관절경후의 치료는 반월상 연골 적출술이 29례로 가장 많았으며, 진단만 내린 후 관절 세척술만 시행한 경우가 7례, 인대의 수복이 4례, 관절경을 이용하여 변연절제술을 시행하였던 경우가 3례였고, 관절내 유리체를 제거한 경우가 2례 있었다. 그리고 관절경을 이용하여 활액막등의 병변을 보면서 조직검사를 실시한 경우가 2례였으며, 박리성 골연골염 환자 1례에서는 대퇴 내과의 연골 결손 부위에 다발성 천공술을 시행하였다(Table 7).

고 찰

슬관절은 인체내에서 가장 큰 관절이지만, 골구조로 보아서는 매우 불안정한 관절이며, 슬관절의 안정성은 주위의 인대나 근육들에 의하여 유지되고 있다. 슬관절은 그 구조상 매우 불안정하면서도 외력을 받기 쉬운 위치에 존재하여 가장 손상받기 쉬우며, 여러 외상에 의한 인대 손상이나 반월상 연골 손상등이 빈발한다. 슬관절은 타관절에 비하여 병변의 진단이 어려운 경우가 많다. 왜냐하면 인대 손상이나 반월상 연골 파열등은 단순 방사선 사진으로는 진단이 불가능하기 때문이다. 최근에는 자기 공명 영상 검사(MRI)가 인대, 반월상 연골, 슬관절 주위의 연부조직 손상의 정확한 진단에 많은 도움을 주고 있지만, 이 경우에도 환자의 병력이나 손상기전에 대한 자세한 문진과 정확한 이학적 검사가 바탕이 되어야 한다.

1918년 Kenji Takagi에 의하여 처음 시도되었던 관절경은 그후 점차 발전하여 슬관절내 병변의 진단과 치료에 획기적인 발전을 가져왔으며¹⁾, 관절내의 병변을 관절을 절개하지 않고 병변을 직접 보면서 정확히 진단할 수 있을 뿐만 아니라 거의 모든 종류의 관절내 수술을 시행할 수 있다. 즉, 관절내 유리체의 제거, 손상된 반월상 연골의 적출 혹은 봉합, 활액막 절제, 유착의 제거, 십자인대 재건술등을 시행할 수 있다¹⁾. 관절경 수술은 관절을 절개하지 않으므로 수술후 동통이 없고, 관절운동의 회복이 빠르고, 수술후 합병증이 적다는 등의 많은 장점이 있다⁶⁾⁷⁾.

슬관절부의 병변시에 이학적 검사 및 단순 방사선 촬영에 의한 임상적 진단의 정확도는 24%로부터 90%까지 다양하게 보고되고 있으나, 병변의 종류 및 그 위치에 따라 정확도에는 차이가 있다⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾. Smillie(1970)⁹⁾는 과거력이나 이학적 검사등 임상 소견만으로 슬관절 병변을 90%정도까지 정확하게 진단할 수 있다고 하였으나 대부분의 저자들은 임상적 진단의 정확성을 40~70%로 보고하였으며, 임상 소견만을 근거로 슬관절의 병변을 치료하는 경우 불필요한 관절 절개나 무계획적인 수술을 피할 수 없다고 하였다⁴⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾. 임상 진단의 정확성이 낮다고 하여 임상 진단을 무시하여서는 아니되며

사전에 정확한 이학적 검사, 문진, 슬관절 조영술 및 MRI등으로 병변의 위치 및 그 양상을 예상하고 슬관절 관절경술을 시행하면 더 높은 진단의 정확성을 얻을 수 있고, 특히 반월상 연골 병변의 진단에 있어서는 이 경우 Glinz등¹²⁾이 1% 미만의 오진율을 보고하였다. DeHaven등은 슬관절경에 의하여 불필요한 관절절개를 방지할 수 있었으며, 수술방법을 변경시키거나, 예기치 않았던 병변을 발견함으로써 치료의 방향을 바꾸는데 결정적인 영향을 받았다고 보고하였다⁴⁾.

슬관절 관절경술은 보통 전신 마취나 척추 마취하에서 시행하는데 McGinty등¹³⁾은 국소 마취로도 95%의 진단율을 얻었다고 보고하고 있으나, 이 경우 슬관절 관절경 소견에 따라 즉석에서 슬관절 절개술을 시행하여 치료를 위한 수술적 조작을 시행하기는 부적당하므로 저자의 경우 국소 마취 하에서는 시행하지 않았다.

관절경을 슬관절내로 삽입하는 방법에 있어 저자는 대부분 전내방(anteromedial) 및 전외방 도달법(anterolateral approach)을 사용하였으며, 이외에도 슬개건 도달법(patellar tendon approach), 상외측 도달법(midpatellar(superolateral) approach), 후내측 도달법(posteromedial approach) 또는 외측 도달법(lateral approach)를 통하여 다발성 천공술(multiple punctures)을 시행하면 같은 병소를 여러 각도에서 관찰할 수 있으므로 더욱 정확한 병변을 파악할 수 있다²⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁸⁾.

슬관절경에 있어 내측 반월상 연골 후각부, 후방 십자인대, 상 슬개낭(suprapatellar pouch)의 일부, 슬개골의 변연부, 후방 관절낭, 반월상 연골의 아랫면등은 맹점(blind spot)으로 되어 있다⁶⁾¹⁸⁾. 그러나 Gillquist등¹⁵⁾은 관절경을 슬개골의 정점 1cm 하방에서 슬개건을 통해 삽입함으로써 슬관절의 후방부 검사의 정확성을 높일 수 있다고 하였다. 최근에는 5mm 30° 및 70° arthroscope등을 이용하여 더욱 좋은 성과를 거두고 있다¹³⁾¹⁶⁾.

반월상 연골 손상의 치료에 있어서는 관절경을 이용한 수술(arthroscopic surgery)로 반월상 연골 부분 적출술(partial meniscectomy)을 시행하여 전 적출술의 단점을 보완함으로써 가능한한 정상 반월상 연골판을 남겨서 예상되는 퇴행성 변화를 최소화 시킬 수 있다는 장점이 있으므로 Metcalf⁷⁾는

머지 않은 장래에 관절경하에서 반월상 연골 부분 적출술이 반월상 연골 손상의 표준 치료법이 될 것이라 예측하였다. Johnson¹⁶⁾는 또한 관절경하 확대 시야에서 미세수술 수기를 이용하여 반월상 연골 부분 적출술을 시행해야 한다고 주장하고 있다. 이 관절경하에서의 반월상 연골 부분 적출술의 장점으로는 수술후 동통이 적고, 재활이 빠르고, 합병증이 적으며, 이환율이 낮고, 확대시야에서 수술조작을 하므로 정교한 수술이 가능하며, 연골 적출술후 이로 인한 슬관절의 퇴행성 변화를 최소한으로 방지할 수 있다는 점 등이 있다⁷⁾¹⁹⁾. 그러나 수술수기의 터득이 힘들고, 수술기구가 고가이며, 수술시 기구가 파손되기 쉽고, 불완전 절제 또는 불규칙한 절제를 하고 난 후에는 탄발음 등의 증상이 잔존하며 결과가 좋지 않을 수도 있다는 단점이 있다. 따라서 관절경하에서의 반월상 연골 절제가 충분하지 못하거나 실패할 경우에는 관절 절개후 반월상 연골 절제를 시행하는 것이 좋을 수도 있다고 생각된다. 일반적으로 알려진 관절경을 통한 부분 절제술의 가장 좋은 적응 예는 종파열 또는 양동이 손잡이형 파열이며⁷⁾, 이 경우 Metcalf⁷⁾는 probing후 전각을 절제한 다음 후각을 절제하는 순서로 수술을 진행한다고 하였다. 하지만 이 경우 판(flap)이 후각부 쪽으로 이동하게 되면 후각부를 절제하기 어려운 경우가 있으므로, Sprague²⁰⁾는 전각을 절제하기전에 후각을 절제하는 것이 수술 수기상 용이하다고 하였다.

슬관절 관절경술을 통한 활액막 병변의 진단에 있어서는 활액막 비대등으로 인하여 관절 결핵이나 류마티스성 관절염의 진단은 용이하나 타병변의 진단은 용이하지 않다. 관절경을 이용한 활액막 병변의 치료로써 활액막 절제술을 시행한 경우 수술 및 수술후의 이환이 더욱 적으면서도 관혈적 활액막 절제술시와 유사한 결과를 얻었다고 보고하였다^{12) 14)}.

관절경의 합병증으로는 감염, 혈관절증, 동맥손상, 혈전성 정맥염, 구획 증후군, 관절면의 가벼운 손상등이 있을 수 있으나, 이중 감염은 그 빈도가 극히 적은 것으로 되어 있고, 관절내 출혈이나 경미한 관절면의 손상이 장기적 예후에 영향을 미쳤다는 보고는 없다¹⁾²¹⁾. 저자의 경우도 관절내 출혈이 2례 있었으나 감염등의 특별한 합병증이

있었던 예는 없었다.

슬관절 병변의 진단에는 자세한 병력, 정확한 이학적 검사 소견과 함께 단순 방사선 사진, 관절 조영술, 그리고 MRI등의 검사 소견을 종합하는 것이 매우 중요하며, 슬관절 관절경이 슬관절 병변의 진단 및 치료에 있어 필수적인 도구이며 또한 관절경 시술 경험의 축적과 기기의 발달에 힘입어 앞으로는 arthroscopic surgery가 보편화 될 것으로 확신한다.

결 론

1987년 1월부터 1991년 12월까지 5년간 이화대 학교병원 정형외과에 슬내장, 슬관절 인대손상, 혈관절증 또는 반월상 연골 손상등의 진단하에 입원하여 관절경술을 시행받았던 환자 중 6개월 이상 추시 관찰이 가능하였던 49명을 대상으로 하여 분석한 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

- 1) 20대와 30대 연령층이 29명으로 슬관절 손상 환자의 약 60%를 차지하였다.
- 2) 외상의 병력이 있던 경우가 28명(57.1%)이었으며, 이 경우에서 스포츠 손상이 11명(37.3%)으로 가장 많았다.
- 3) 반월상 연골의 손상이 30례(61.2%)로 가장 많았다.
- 4) 초진시 슬내장으로 진단하였던 10명 중 3명(30%)에서 반월상 연골 손상으로 확인되었다.
- 5) 관절경 검사후의 치료는 반월상 연골 적출술을 시행한 경우가 29례로 가장 많았고, 진단적 검사만을 시행한 후 관절 세척술을 시행한 경우가 7례 있었다.

이상의 결과를 종합한 저자의 견해는 슬관절 병변의 진단에는 자세한 병력, 정확한 이학적검사, 단순 방사선 검사, 슬관절 조영술, MRI등의 소견을 토대로 슬관절경 검사를 시행하는 것이 정확한 진단을 내리는데 매우 중요할 것으로 사료된다. 슬관절 관절경술은 슬관절 병변의 진단에 필수적이며, 관절경술의 경험의 축적으로 거의 완벽한 진단이 가능하며, 비교적 위험도가 낮고 간편하며, 여러가지 장점을 가진 관절경을 이용한 수술이 앞으로 보편화 될 것으로 본다.

References

- 1) McGinty JB : *Operative arthroscopy*. Raven Press New York 1991
- 2) Watanabe M and Takeda S : *Arthroscopy of the knee joint. Disorders of the knee joint. 2nd Ed.* : JB Lippincott Co., Philadelphia, Toronto, 1962 : 145
- 3) Ahstrom JP : *Current practice in orthopedic surgery*, Mosby St. Louis 1973 : pp93-117
- 4) DeHaven KE and Collins HR : *Diagnosis of internal derangements of the knee : The role of arthroscopy*. J Bone Joint Surg 1975 : 57-A : 802-810
- 5) Jackson RW and Abe I : *The role of arthroscopy in the management of disorders of the knee*. J Bone Joint Surg 1972 : 54-B : 310-322
- 6) Jackson RW and Dalinka MK : *Lesions of meniscus arthroscopy and arthrography*. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography. The C.V. Mosby Co St. Louise 1978 : 153-174
- 7) Metcalf RW : *Operative arthroscopy of the knee. Instructional course lectures* 1981 : Vol. XXX : 357
- 8) Huang T et al : *Correlation of arthroscopy with other diagnostic modalities*. Clin Orthop North A 1979 : 10 : 523-534
- 9) Smillie LS : *Injuries of the knee joint. 5th Ed.*, Churchill Livingstone. Edinburgh London and New York, 1978
- 10) Iraland J, Trickey EL and Stoker DJ : *Arthroscopy and arthrography of the knee : A critical review*. J Bone Joint Surg 1980 : 62-B : 3-6
- 11) 유명철 · 안진환 · 조은재 : 슬관절 반월상 연골판 병변에 대한 슬관절 조영술 및 내시경술. 대한 정형외과학회지 1980 : 15(4) : 633-642
- 12) Glinz W : *Diagnostic and operative arthroscopy of the knee*. Clin Orthop North Am 1977 : 8 : 619
- 13) McGinty JB and Matza RA : *Arthroscopy of the knee. Clinical orthopedics and related research* 1976 : 121 : 173-180
- 14) Aritomi H & Yamamoto M : *A Method of arthroscopic surgery* Clin Orthop North Am 1979 : 10 : 545-548
- 15) Gillquist J, Hagberg G and Oretorp N : *Arthroscopic visualization of the posteromedial compartment of the knee joint*. Orthop. Clin North Am 1979 : 10 (3) : 545-547
- 16) Johnson LL : *Diagnostic and surgical arthroscopy, the knee and other joints. 2nd Ed.* The C.V. Mosby Co. St. Louise Toronto London 1981
- 17) Patel D : *Superior lateral-medial approach to meniscectomy*. Clin Orthop North Am 1982 : 13 : 299-305
- 18) Watanabe M, Takeda S and Keuchi HI : *Atlas of arthroscopy*. 3rd Ed. Igaku-Shion Tokyo New York, 1979
- 19) O'Connor RL : *Arthroscopic surgery of the knee*. A. A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co. St. Louise. 1978 : 230-248
- 20) Sprangue NF : *The bucket handle meniscus tear- A technique using two incisions*. Clin Orthop North Am 1982 : 13 : 337-348
- 21) 정상철 · 이한구 · 한문식 · 이우천 · 김희중 : 슬관절의 관절경술-100 시술례에 대한 고찰.-대한 정형외과학회지 1983 : 18(6) : 1141-1147