

슬내장 환자에 있어서 슬관절경의 임상적 응용

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

한문식 · 이한구 · 성상철 · 이춘기 · 조세현

= Abstract =

Clinical Application of Arthroscopy in the Patients with Internal Derangement of the Knee

Moon Sik Hahn, M.D., Han Koo Lee, M.D., Sang Cheol Seong, M.D., Choon Ki Lee, M.D. and
Se Hyun Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University

We applied arthroscopy in the diagnosis of thirty four patients with internal derangement of the knee from March to August, 1982. Its results were compared with clinical diagnosis and arthrographic findings. We also performed arthroscopy in twenty nine patients and the final diagnosis enabled us to evaluate the diagnostic accuracy of each method. The accuracy of clinical diagnosis was 63.4%. Arthrographic findings were correct in 77.8%. The diagnostic accuracy of arthroscopy was 92.3% with one false negative case. Unnecessary operations were avoided in five patients with the assistance of negative findings of arthroscopy. Arthrography and arthroscopy were complementary in the diagnosis of internal derangement of the knee.

Key Words : Arthroscopy, Arthrography, Internal derangement of the knee.

I. 서 론

슬내장은 일반적으로 외상후 슬관절의 동통, 운동범위 제한, 관절액 증가 등의 임상증세를 나타내는 병적상태를 총칭하는 용어로서 이에 특별한 외상의 병력이 없이 발병하거나 선천적 기형에 기인한 예도 포함하게 된다. 슬내장의 빈번한 원인으로서 반월상 연골 손상, 측부인대 손상, 십자인대 파열 등이 있으며 관절내 유리체(遊離體, loose body)연골 연화증 등이 원인이 되는 경우도 있다. 이들 병적 상태의 정확한 진단의 중요성은 수많은 학자들에 의해 강조되어 왔으며 근래에 와서는 슬관절 조영술(Arthrography)에 이은 슬관절경(Arthroscopy)의 발달로 그 진단의 정확성에 크게 기여하게 되었다.

관절경은 1918년 Takagi에 의해 처음으로 시도되었으나 1931년에 이르러 비로소 슬관절 병변의 진단에 임상적 가치를 가지게 되었으며, 1959년 Masaki Watana-

본 논문은 1982년도 서울대학교병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임.

be가 Number 21 Arthroscope를 소개한 이후 장족의 발전을 가져올 수 있었다. 현재는 여러가지 형태의 관절경이 개발되어 진단 뿐 아니라 수술적 방법으로도 사용되어 그 적용범위가 넓어져 가고있다.

본 서울대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 최근 6개월간에 걸쳐 슬내장으로 진단되어 본원 정형외과에 입원하여 관절경술을 실시한 34명의 환자에 대하여 임상적 진단 및 슬관절 조영술에 의한 진단을 슬관절경을 통한 진단과 비교 검토하였으며 수술로써 이를 확인함으로써 슬내장 환자에 있어서 슬관절경의 가치를 분석할 수 있었으며 그 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 대 상

1982년 3월 1일부터 1982년 8월 31일까지 6개월간 서울대학교병원 정형외과에 슬내장이라 진단하여 입원하여 관절경술을 시행한 환자 34명을 대상으로 하였

고 이중 24명에 대하여는 입원전에 슬관절 조영술을 실시하여 그 진단의 정확성을 서로 비교, 검토하였다.

2. 방법

1) 임상적 진단

34명 전예에서 과거력, 현증상 및 이학적 검사소견을 종합하여 슬내장의 여러 원인을 가능한한 구체적으로 진단하였다.

2) 슬내장 조영술에 의한 진단

34명의 환자 중 반월상 연골 손상이 의심되었던 24명에서 방사선 투시하에 조영제와 공기를 관절강내에 주입하고 조영제가 관절내에 골고루 분포되게 한 후 슬관절을 회전시키면서 12장 내지 32장의 조영상을 얻는 이중 대조 관절조영술(二重 對照 關節造影術, double contrast arthrography)을 시행하여 병변을 찾고자 하였다.

3) 슬관절경에 의한 진단

전예에서 환자를 척추마취 또는 전신마취하에 Stryker Diagnostic Arthroscope에 의한 관절경술을 실시하였으며 관절절개를 대비한 수술준비를 하였고 슬관절 조영술을 시행했던 예에 대하여는 조영제에 의한 활액막 반응이 회복되도록 5일 이상 경과한 후 슬관절경 검사를 실시하였다. 슬관절의 전내방 또는 전외방으로 슬관절경을 삽입하여 Hartmann용액으로 지속적인 세척을 실시하면서 슬내장의 원인이되는 각종 병변을 진단하였다.

4) 최종 진단 및 비교검토

슬관절경으로 확실한 병변이 발견되었던 29명에 대하여 직접 관절절개를 시행하여 수술적 치료를 실시함과 동시에 병변의 최종 진단을 얻을 수 있었고 슬관절경검사상 이상을 발견할 수 없었던 6명 중 1명은 임상검사상 병변이 강하게 의심되어 관절절개를 시행하여 원판형 연골로 확진되었으며 나머지 5명은 수술을 시행하지 않았다.

III. 결 과

1. 연령 및 성별분포

슬내장의 진단하에 슬관절경 검사를 실시한 34명의 연령 및 성별분포는 Table 1과 같으며 남자 22명, 여자 12명으로 1.8 : 1의 비율로 남자가 더 많았다. 나이는 21세에서 30세 사이의 활동이 많은 20대 연령층에서 13명(38.2%)으로 가장 많았다.

2. 병력 및 이학적 검사소견

34명의 슬내장 환자 중 외상의 병력을 가진 환자는 24명(70.6%), Locking의 병력을 가진 환자가 15명(44.1%), Giving way가 10명(29.4%)이었으며, 이학적 소견상 대퇴 사두근 위축(Quadriceps Atrophy)이 나타난 환자가 17명(50.0%), McMurray 검사가 양성인 경우가 19명(55.9%), 관절 종창이 18명(52.9%)에서 각각

Table 1. Age and Sex distributions

Age	Male	Female	Total
Below 20	8	1	9
21 — 30	10	3	13
31 — 40	4	4	8
41 — 50	0	3	3
Above 51	0	1	1
Total	22	12	34

Table 2. Clinical history and physical examinations

	Number of patients (%)
History of trauma	24(70.6)
Locking	15(44.1)
Giving way	10(29.4)
Quadriceps atrophy	17(50.0)
McMurray test	19(55.9)
Knee effusion	18(52.9)

Table 3. Final diagnosis

Diagnosis	Number of cases
Discoid meniscus	11
Torn ACL	3
Torn PCL	1
MM tear	7
LM tear	7
Chondromalacia	2
Loose body	3
MCL tear	1
LCL tear	1
Normal knee	5
Total	41

* ACL = Anterior Cruciate Ligament

PCL = Posterior Cruciate Ligament

MM = Medical Meniscus, LM = Lateral Meniscus

MCL = Medical Collateral Ligament

LCL = Lateral Collateral Ligament

나타났다(Table 2).

3. 슬내장의 원인병변

슬내장을 가진 34명의 환자를 임상진단, 슬관절 조영술, 슬관절경 검사 및 수술에 의하여 최종 진단한 결과 5명의 환자가 정상으로 판정 되었고 나머지 29명으로부터 36례의 병변을 발견할 수 있었다(Table 3).

4. 임상적 진단의 정확성

위양성(false positive)으로 잘못 진단한 5례를 포함한 전 41병변 중 병력 및 이학적 검사에만 의존하여 얻은

Table 4. Correct clinical diagnosis

Final diagnosis	Number of cases	Correct clinical Dx.
Discoid meniscus	11	7
Torn ACL	3	1
Torn PCL	1	1
MM tear	7	5
LM tear	7	6
Chondromalacia	2	2
Loose body	3	2
MCL tear	1	1
LCL tear	1	1
Normal knee	5	0
Total	41	26 (63.4%)

Table 5. Summary of clinical diagnosis

Clinical Dx.	Final Dx.		Total
	Normal	Pathologic	
Correct	0	26	26
Wrong	5	10	15
Total	5	36	41

Table 6. Correct arthrographic diagnosis

Final diagnosis	Number of cases	Correct Arthrographic Dx.
Discoid meniscus	9	8
Torn ACL	1	0
MM tear	6	6
LM tear	6	5
Loose body	1	1
Normal knee	4	1
Total	27	21(77.8%)

진단이 최종 진단과 일치한 예는 26례로 임상적 진단율은 63.4%였다(Table 4, 5).

5. 슬관절 조영술에 의한 진단의 정확성

34명의 환자중 24명에 대하여 슬관절 조영술을 실시하여 얻은 결과는 Table 6에서 보는바와 같다. 24명의 환자로부터 얻어진 최종진단은 정상 및 비정상을 합하여 27례이었으며 이중 4례의 정상 슬관절 중 1례를 정상으로 판정하고 나머지 23례의 병변중 20례를 옳게 진단함으로써 전 27례 중 21례에서 최종진단과 일치하여 77.8%의 진단율을 나타내었다(Table 6, 7).

6. 슬관절경에 의한 진단의 정확성

슬관절경은 34명 전체 환자에서 실시하였고 그 결과는 Table 8에서 보는바와 같으며 최종 진단시 정상으로 판

Table 7. Summary of arthrographic diagnosis

Arthrographic Dx.	Final Dx.		Total
	Normal	Pathologic	
Correct	1	20	21
Wrong	3	3	6
Total	4	23	27

Table 8. Correct arthroscopic diagnosis

Final diagnosis	Number of cases	Correct arthroscopic Dx.
Discoid meniscus	11	10
Torn ACL	3	2
Torn PCL	1	0
MM tear	7	7
LM tear	7	7
Chondromalacia	2	2
Loose body	3	3
Normal knee	5	5
Total	39	36 (92.3%)

Table 9. Summary of arthroscopic diagnosis

Arthroscopic Dx.	Final Dx.		Total
	Normal	Pathologic	
Correct	5	31	36
Wrong	0	3	3
Total	5	34	39

명된 5례 전부를 정확히 정상으로 진단하고 나머지 34례의 병변 중 31례에서 최종진단과 일치 함으로써 전체 39례 중 36례에서 옳은 진단을 하여 92.3%의 진단율을 보였다(Table 8, 9).

슬관절경 검사상 정상으로 판명한 예는 6례였으나 그 중 1례는 외측 관절선상에 돌출된 연골의 낭종이 촉진되어 관절절개를 실시하였고 그 결과 원판형 연골을 발견 함으로써 위음성(false negative)진단예를 보여 주었고, 나머지 5례는 수술을 시행하지 않음으로써 불필요한 관절절개를 방지할 수 있었다.

IV. 증례예시

증례 1

30세의 여자로 4년 전부터 시작된 우측 슬관절의 동통과 click을 호소하였다. 외상의 병력은 없었으며 이학적 검사상 McMurray검사가 양성을 보여 외측 반월상 연골손상을 의심하였다. 슬관절 조영술상 외측 연골판의 후각부에 조영제 침윤을 보여 외측 반월상 연골의 손상으로 진단하였으나 슬관절경검사에 의해 외측 원판형 연골로 확진되었으며 관절절개후 연골제거를 시행하였다(Fig. 1).

증례 2

학교교사인 35세 남자로서 약 3년전에 축구경기를 하다가 우측 슬관절에 손상을 입었으며 그후에 간헐적인 슬관절의 동통 및 종창이 있었다. 이학적 소견상 우측 대퇴부에 경도의 근위축을 보였으며, 내측 반월상 연골에 대한 McMurray검사가 양성으로 나타났고 전방 전위 검사에서 약간 전위되는 소견을 보였을 뿐이었다. 슬관절 조영술상 내측 반월상 연골에 작은 수직파열이 의심되었으나, 관절경 검사에서 내측 절편이 대퇴골 과간와부위로 전위되어 있는 내측 반월상 연골의 bucket handle형 파열 및 전방 십자인대의 전구성 파열로 확진되었다. 이어서 내측 반월상 연골의 제거 및 전방 십자인대의 재건술을 시행하였다(Fig. 2).

증례 3

34세된 군인으로 입원하기 10일전에 배구시합을 하던 중 좌측 슬관절에 내반외상을 입었다. 이학적 소견상 좌측 슬관절의 외측에 불안정성이 관찰되어 외측 측부인대 파열이 의심되었으며 슬관절의 동통 및 종창때문에 다른 소견은 인지하기가 힘들었다. 수술장에서 외측 측부인대의 봉합전에 관절경 검사를 시행하였으며 외측 반월상 연골의 심한 파열이 확인되어 외측 반월상 연골의 절

Fig. 1. 가: 슬관절 조영술상 우슬관절의 외측 반월상 연골의 후각부에 조영제의 침윤이 있다.

나: 슬관절경 검사상 소견으로서 ▶표에 두터운 원판형 연골의 가장자리가 대퇴골의 과간와 아래에 보인다.

다: 적출된 원판형 연골

Fig. 2. 가 : 슬관절경 검사소견으로서, 대퇴골 과간와부위로 전위되어 있는 내측 반월상 연골의 내측절편(□표)이 보이며 전방 십자 인대가 경골의 부착부(◆표)에서 파열, 소실되어 있다.
나 : 적출된 내측 반월상 연골로서(□표 부위가 과간와부위로 전위된 부분이다.

Fig. 3. 가 : 슬관절경 검사에서 외측 반월상연골의 파열(◆표)이 관찰된다. 나 : 적출된 외측 반월상연골로서 파열(◆표)을 보여 준다.

제술을 동시에 시행하였다. (Fig. 3).

V. 고 찰

슬관절의 문제점을 진단하고 그 원인이 되는 병변을 알아내기 위한 노력은 슬관절 조영술과 슬관절경을 탄생시켰다. 일반적으로 슬내장이란 서론에서 밝힌 몇가지의 원인에 기인한다고 알려져 있으나 실제 임상에서 이들의 정확한 감별은 실로 쉽지가 않다. 병변이 애매한 경우 관절절개를 성급히 실시하므로써 초래될 수 있는 부작용 및 불필요한 연골제거 등은 물론 이러니와 꼭 치료를 요하는 병변을 간과하고 보존적 요법만을 주장하는 것도 올바른 치료가 아니라 하겠다. 연골 제거술이 한 때는 관절절개 후 상례적인 수술로서 받아들여진 때도

있었으나 이로인한 연골 연화증, 퇴행성 관절염등 여러 합병증이 보고되고 아울러 반월상 연골 기능의 중요성이 강조됨에 따라^{5, 18)} 연골 제거술은 정확한 진단하에 실시되어야 한다는 것이 강조되게 되었다¹⁴⁾.

슬내장의 원인에 대하여도 저자들이 경험한 원인 이외에 퇴행성 관절염, Osteochondritis dissecans, 슬개골 아 탈구, 대퇴골 연골부 골절, 류마치스성 관절염등 여러 원인들을 들을 수 있으며^{3, 17)} 이들의 진단에도 슬관절경이 사용되고 있다. 대상이된 환자들의 나이도 21세에서 30세 사이가 가장 많아 활동이 많은 연령층에 슬내장의 발생빈도가 높음을 말해주고있다.

슬내장 환자의 병력 및 이학적 검사소견이 보여주듯이 외상의 병력, Locking Giving way의 병력 및 대퇴사두근 위축, McMurray검사, 관절종창등 여러 방법에

의해 임상적 진단을 내리고 있어 저자들은 이것에만 의존한 경우 63.4%의 진단율을 얻었는데 저자들에 따라 45%에서 89%까지 다양하게 보고되고 있다^{2, 7, 8, 11, 12}.

슬관절 조영술 또한 임상적 진단에 보조적인 방법으로 그 가치가 크게 평가되고 있다. 저자들에 따라 그 진단율이 90%이상 보고한 예가 많으며^{9, 15, 21} 반월상 연골판 손상의 진단에 그 의미가 크고 특히 원판형 연골의 진단은 매우 가치가 높게 평가되고 있는데^{1, 8, 13, 20}, 저자들의 경우도 내측 반월상 연골의 경우 100%, 외측의 경우 83.3%의 진단율을 보였고 원판형 연골에서 88.9%의 높은 진단율을 보여 주었으나 위양성진단 3례를 포함한 기타의 진단에 오진함으로써 평균 77.8%의 진단율을 나타내었다.

슬관절경을 이용하여 바른진단을 내린 경우는 전체 41례중 37례로 90.8%의 높은 진단율을 보여 주었는데 이는 Dandy⁶⁾등이 보고한 98.6%, DeHaven⁷⁾이나 Hirschowitz¹⁰⁾가 보고한 94%에는 다소 미치지 못하지만 McGinty¹⁹⁾가 보고한 89.8%보다는 높은 비교적 우수한 진단율을 나타내었다.

DeHaven⁷⁾등은 슬관절경에 의하여 불필요한 관절절개를 방지할 뿐만 아니라 수술의 방법을 변경 시키거나 예기치 않았던 병변을 발견함으로써 치료의 방향을 바꾸는데 결정적인 영향을 줄 수 있다고 보고하였다. 저자들도 임상적으로 병변을 의심했던 5례에서 슬관절경에 의한 정상판단을 내려 불필요한 관절절개를 방지할 수 있었고 1례의 내측 경골과 골절에서도 동반된 내측 반월상 연골 손상을 발견함으로써 골절의 치료시 동시에 손상된 연골의 제거술도 시행할 수 있었다.

슬관절 조영술로는 Synovial recess나 Popliteus tendon등으로 인하여 외측 반월상 연골판의 후각부가 진단하기 어려운 부분이며^{1, 16, 20}, 슬관절경으로는 내측 반월상 연골판 후각부, 후십자 인대, 양측 반월상 연골판 전각부 등이 맹점(Blind spot)으로 알려져 있는데^{2, 4, 21}, 저자들은 슬관절경 검사시 임상적으로 병변이 의심되는 부위의 반대편에서 관절경을 삽입하여 대부분의 검사가 시행되었으며 여러 저자들이 관찰하기가 어려운 곳으로 지적한 내측 반월상 연골의 후각부도 내측 삽입으로써 비교적 용이하게 잘 관찰할 수 있었다.

결국 임상진단을 토대로 슬관절 조영술 및 슬관절경의 두 방법을 이용하여 서로의 단점을 보완함으로써 보다 완벽한 슬내장의 진단을 얻을 수 있는것이다.

VI. 결 론

저자들은 1982년 3월부터 1982년 8월까지 6개월간 서울대학교병원 정형외과에서 슬내장으로 진단받고 입원

하여 슬관절경 검사를 실시한 34명의 환자에 대하여 최종적인 수술을 통한 확진을 토대로 임상적 진단 및 슬관절 조영술에 의한 진단을 관절경술에 의한 진단과 서로 비교 검토함으로써 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임상적 진단의 정확도는 63.4%였다.
2. 슬관절 조영술에 의한 진단율은 77.8%였고 3예의 위양성이 있었다.
3. 슬관절경을 이용한 진단율은 92.3%였으며 1례의 위음성이 있었고 위양성진단은 없었으며 5례에서 정상으로 판정함으로써 불필요한 관절절개를 방지할 수 있었다.
4. 슬관절 조영술 및 슬관절경을 서로 보완적으로 이용하여 슬내장의 진단에 높은 진단가치를 얻을 수 있을것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김상림, 강기서, 이한구 : 슬관절 반월상 연골 손상에 대한 임상적 소고. 대한정형외과 학회지 제 14권 제 1호 : 9-14, 1979.
- 2) 유명철, 안진환, 조은제 : 슬관절 반월상 연골판 병변에 대한 슬관절 조영술 및 내시경술. 대한정형외과 학회지 제 15권 제 4호 : 633-642, 1980.
- 3) Casscells, S.W. : Arthroscopy of the knee Joint: a review of 150 cases. *J. Bone and Joint Surg.*, 53-A: 287-298, 1971.
- 4) Dalinka, M.K. : *Knee Arthrography*. In *Arthrography*. Springer-Verlag New York Inc., 1980.
- 5) Dandy, D.J. and Jackson, R.W. : Meniscectomy and Chondromalacia of the Femoral Condyle. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:1116-1119, 1975.
- 6) Dandy, D.J. and Jackson, R.W. : The Impact of Arthroscopy on the Management of Disorders of the knee. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B:346, 1975.
- 7) DeHaven, K.E. and Collins, H.R. : Diagnosis of Internal Derangements of the knee: the Role of Arthroscopy. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:802-810, 1975.
- 8) Gillies, H. and Seligson, D. : Precision in the Diagnosis of Meniscal Lesions; A Comparison of Clinical Evaluation, Arthrography and Arthroscopy. *J. Bone and Joint Surg.*, 61-A:343-346, 1979.
- 9) Glick, J.M., Gordon, R.B. and Scheck, M. : Arthrography of the knee. In *American Academy of Orthop. Surg.: Instructional Course Lectures*, Vol.

- 24:221, The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1975.
- 10) Hirschowitz, D. : *Clinical assessment, arthrography, arthroscopy and arthrotomy in the diagnosis of inter-nal derangement of the knee.* J. Bone and Joint Surg., 58-B:367, 1976.
 - 11) Huang, T.L., Reger, R.W., Barmada, R. and Ray, R.B. : *Correlation of arthroscopy and other diagnostic modalities.* Othop. Clin. North Am., Vol. 10, No. 3: 523, 1979.
 - 12) Ireland, J., Trickey, E.L. and Stoker, D.J. : *Arthroscopy and Arthrography of the knee; A critical review.* J. Bone and Joint Surg., 62-B:3-6, 1980.
 - 13) Jackson, R.W. and Abe, I. : *The role of arthroscopy; In the management of disorders of the knee.* J. Bone and Joint. Surg., 54-B:310, 1972.
 - 14) Jackson, R.W. and DeHaven, K.E. : *Arthroscopy of the knee.* Clin. Orthop., 107:87-92, 1975.
 - 15) Kaye, J.K. and Freiburger, R.H. : *Arthrography of the Clin. Orthop., 107:73, 1975.*
 - 16) Klenerman, L. : *Double contrast arthrography in the diagnosis of lesions of the menisci.* J. Bone and Joint Surg., 56-B:564, 1974.
 - 17) Kreft, E. : *Arthroscopy; Its place in the Diagnosis of knee lesions.* J. Bone and Joint Surg., 57-B:258, 1975.
 - 18) Larson, R.L. : *Dislocations and ligamentous injuries of the knee.* In Rockwood and Green Fractures, Vol. 2: 1257-1266, J. B. Lippincott Co., Philadelphia, 1975.
 - 19) McGinty, J.B. and Freedman, P.A. : *Arthroscopy of the knee; A review of 221 consecutive cases.* J. Bone and Joint Surg., 58-A:736, 1976.
 - 20) Nicholas, J.A., Freiburger, R.H. and Killoran, P.J. : *Double-Contrast Arthrography of the knee; Its value in the management of two hundred and twenty five knee derangements.* J. Bone and Joint. Surg., 52-A:203-220, 1970.
 - 21) Sisk, T.D. : *Traumatic Affections of the joints.* In Campbell's operative orthopedics, 6th ed., Vol. 1: 899-903, C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1980.