

슬관절 반월상 연골판 손상의 진단에 대한 고찰

국군수도병원 정형외과

정승기 · 이우천 · 나춘균

— Abstract —

Diagnostic Analysis for Meniscal Lesions of the Knees

Seung Ki Jeong, M.D., Woo Cheon Lee, M.D. and Chun Gyun Na, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Capital Armed Forces General Hospital, Seoul Korea

We assessed the accuracy of clinical evaluation, arthrography and arthroscopy in the diagnosis of meniscal lesions in ninety knees in which arthrotomy was performed for disabling symptoms after evaluation by these three methods. At surgery, ninety-two menisci were removed, of which seventy-two were abnormal and twenty were normal. In these ninety-two menisci, correct diagnostic rate was made clinically 78%, arthrographically 70% and arthroscopically 86%. Arthrographic diagnosis was least accurate for lesions of the lateral meniscus and arthroscopic diagnosis was least accurate for lesions of the posterior horn of the medial meniscus and peripheral lesions. Based on this study, it was concluded that both the arthrography and arthroscopy are valuable technique for diagnosis of meniscal lesions.

Key Words: Knee, Menisci, Diagnosis

서 론

슬관절의 반월상 연골판손상 진단은 복잡한 해부학적 구조때문에 어려움이 많은데, 현재는 임상적 진단에만 의존하지 않고 슬관절 조영술 및 관절경술을 병행하여 진단의 정확도가 높은 것으로 보고되고 있으며, 저자에 따라서는 슬관절 조영술이나 관절경술 한가지 만으로도 90% 이상의 정확한 진단율을 보고하고 있다.

국군수도병원 정형외과에서는 1984년 5월부터 1986년 6월까지 2년 1개월간 반월상 연골판 병변이 임상적으로 의심되어 슬관절 조영술과 슬관절경검사를 시행한 후에 수술로서 병변이 확인된 90명의 환자중 92반월상 연골판에 대한 진단과정을 분석하여 각 진단방법의 문제점 및 정확도를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

대상은 21세에서 36세까지의 군인이었는데 2명을 제외하고는 모두 남자이었다.

슬관절 조영술은 형광투시하에 이중 조영술을 실시하였고, 슬관절경술은 전예를 척추마취후 무균 상태에서 3.85mm 진단용 관절경을 사용하여 전내방, 전외방 및 슬개인대를 통한 도달법에 의하여 진단후 관절절개술을 바로 시행하였다.

증례분석 및 결과

손상의 원인은 운동경기중이 31예(43%)로 가장 많고, 추락사고가 33예(46%), 교통사고 12예(17%)이며 특기할 만한 외상병력이 없는 경우가 3예(4%)이었다(Table 1).

관절 절개술을 시행하여 확인된 병변의 분포는 검사대상 중에서 병변이 없었던 20예를 제외하면 외측이 51예, 내측이 21예로 외측이 2.4배 더 많았으며, 그중 원관형 연골판이 4예였는데 모두 외측 연골판에서 발생하였다.

임상적 증상은 슬관절부의 보행 및 안정시의 통증이 89%로 가장 많고 Locking 38%, Giving way 43%, Click 38%, 관절의 불안정성이 15%에서 호소하였다(Table 2).

이학적 검사소견은 사두고근 위축이 93%로 가장

많고 관절선상의 압통 85%, McMurray 검사는 67%에서 양성, 관절부종 46%, Squat 검사 42%에서 양성 Apley 검사는 44%에서 양성을 보였다(Table 3).

1. 임상적 진단

상기한 임상적 증상 및 이학적 소견중 몇 가지가 복합적으로 나타나는 경우에 반월상 연골판 손상으로 진단하는데 외측 연골판에서는 63예중 51예, 내측 연골판에서 29예중 21예로 임상적 진단의 정확도는 내측에서 72%, 외측에서 81%로 전체적으로는 78%였다. 위양성 소견을 보였던 것은 외측에서 12예(19%), 내측에서 8예(28%)이었으며, 위음성은 임상적으로 병변이 의심되었던 환자에서만 시행

Table 1. 반월상 연골판의 손상원인

손상원인	손상측부	외 측	내 측	계 (%)
운동경기		24	9	33(46)
추락사고		17	7	24(33)
교통사고		8	4	12(17)
외상병력 없음		2	1	3(4)
계		51	21	72(100)

Table 2. 반월상 연골판 병변환자의 임상증상

손상원인	손상측부	외 측	내 측	계 (%)
보행시동통		48	20	68(95)
안정시동통		43	17	60(83)
Locking		15	13	28(38)
Giving way		22	9	31(43)
Click		19	9	28(38)
불안정성		9	2	21(15)
계		51	21	72(100)

하였으므로 이 조사에서는 포함되지 않았다(Table 4).

2. 슬관절 조영술에 의한 진단

전예를 슬관절 이중 조영술을 실시하여 반월상 연골판 손상을 진단하고 수술로서 병변이 확인된 것과 비교하였으며, 또 임상적으로 연골판 병변이 의심되었으나 슬관절 이중 조영술에서는 정상으로 판독된 경우를 포함하여 임상적 진단하에 슬관절경술과 관절 절개술을 시행하였다.

슬관절 조영술에 의한 진단과 수술로서 확인된 병변과 정확하게 일치한 경우는 외측 연골판에서 63예중 40예(64%), 내측 연골판에서 29예중 24예(83%)를 보여 전체적으로 70%의 정확도를 보였다. 외측 연골판에서 위양성을 보였던 10예(16%)중에서 후각부 파열이 의심되었던 예가 4예, 전각부 파열이 의심된 예가 2예, 변연부 박리가 의심된 예가 3예, 파열이 없는 원판형 연골이 1예이었으며, 내측 연골판에서 위양성을 보였던 2예(7%)중 1예는 후각부 파열, 다른 1예는 전각부 파열이 의심되었다. 외측 연골판에서 위음성으로 보였던 13예(20%)중 11예는 후각부 파열, 1예는 전각부 파열, 나머지 1예는 변연부 박리였다. 관절경

Table 3. 반월상 연골판 병변환자의 이학적소견

이학적소견	손상측부	외 측	내 측	계 (%)
사두고근위축		48	19	67(93)
관절선상압통		44	17	61(85)
McMurray test		33	15	48(67)
관절부종		22	11	33(46)
Squat test		20	10	30(42)
Apley test		22	10	32(44)
계		51	21	72(100)

Table 4. Accuracy of clinical Diagnosis

	No. of medial meniscus	No. of lateral meniscus	Total
Correct	21(72%)	51(81%)	72(78%)
False positive	8(28%)	12(19%)	20(22%)
False Negative n	—	—	—
Total	29(100%)	63(100%)	92(100%)

Table 5. Accuracy of arthrographic diagnosis

	No. of medial meniscus	No. of lateral meniscus	Total
Correct	24(83%)	40(64%)	64(70%)
False positive	2(7%)	10(16%)	12(13%)
False negative	3(10%)	13(20%)	16(17%)
Total	29(100%)	63(100%)	92(100%)

Table 6. Accuracy of arthroscopic diagnosis

	No. of medial meniscus	No. of lateral meniscus	Total
Correct	24(83%)	55(87%)	79(86%)
False positive	—	2(3%)	2(2%)
False negative	5(17%)	6(10%)	11(12%)
Total	29(100%)	63(100%)	92(100%)

상 맹점으로 알려져 있는 내측 연골판의 후각부 파열은 후각부 미세파열을 가진 1예만 제외하고 나머지 9예 모두 진단이 가능하였다(Table 5).

3. 슬관절경술에 의한 진단

무균상태하에서 전예를 척추마취후 슬관절경술을 실시하였으며, 수술소견과 일치하였던 경우는 외측 연골판 63예중 55예(87%), 내측 연골판 29예중 24예(83%)로 관절경술에 의한 진단의 정확도는 86%였으며, 위음성을 나타낸 경우는 외측에서 6예(10%), 내측에서 5예(17%)였으며, 위양성은 외측에서 2예(3%), 내측에서는 1예도 없었다.

외측 연골판에서 위음성을 나타낸 예중 3예는 후각부 파열, 2예는 변연부박리, 1예는 전각부 파열이었으며, 내측 연골판에서 위음성을 나타낸 5예중 3예는 후각부 파열, 2예는 변연부 박리였다.

슬관절경술에 의한 연골판 병변의 진단은 슬관절경상 맹점이라할 수 있는 내측 연골판의 후각부는 10예중 3예에서 진단을 하지 못하였고, 변연부 파열도 9예중 5예만이 진단이 가능하였다. 관절경술에 의한 연골판 병변의 진단은 후각부 파열과 변연부 파열의 진단율이 떨어지는 반면 Bucket Handle 손상과 원판형 연골판의 손상은 내외측 12예 모두 진단이 가능하였다(Table 6).

고 찰

슬관절 연골판손상 환자의 연령분포는 활동성이 많은 젊은 연령층에서 많이 발생한다고 하는데^{5,6,9)} 저자들의 경우에 제한된 연령층을 대상으로 하였으므로 연령별 발생빈도는 알아낼 수 없었다.

손상의 원인으로는 운동경기등의 외상병력이 있는 경우가 가장 많다고 하였는데^{5,6,9,20)}, 저자들도 89%에서 외상병력을 가지고 있어 이와 유사한 결과를 보여주었다. 내외측 연골판손상의 빈도는 일반적으로 서양의 문헌에서는 약 3배정도 내측이 많은 것으로 보고하였으나^{17,20)}, 우리나라의 문헌에서는 내측보다 외측이 많은 것으로 보고하였는데^{1,2,5,6)}, 본 저자들도 외측 연골판에서 약 2.5배 정도

많이 발생함을 보여주었다. 이는 외측에 원판형 반월상 연골판이 많은 것도 원인일 수 있으나, 본 저자들의 증례에서는 원판형 반월상 연골판을 제외하더라도 2.4배로 외측 연골판 손상이 더 많음을 알 수 있다.

슬관절 반월상 연골판의 손상형태는 후각부 파열 35예, 중각부 파열 5예 변연부박리 9예, 원판형 연골판 4예, 전각부 파열 11예, Bucket Handle 양 손상이 8예이었으며, 후각부의 종파열이 가장 많았다.

임상증상은 슬관절부의 통증이 가장 많이 나타난다는 보고들^{3,6,7,21,22)}과 큰 차이없이 이학적 소견상 사두고근 위축이 93%, 관절선상의 압통이 85%로 아주 높은 양성율을 나타냈는데 Robert는 뚜렷한 외상병력과 Locking이 있으면서 관절선상의 압통과 국소통증이 있으면 거의 반월상 연골판의 병변을 가지고 있다 하였다²³⁾. 연골판 손상을 알 수 있는 임상증상 및 이학적소견중 Locking, Giving way와 McMurray 검사, Apley 검사등이 비교적 연골판 손상을 확실히 알 수 있는 증상 및 소견으로 알려져 있으나^{20,24)}, 각각 약 40% 내외의 환자에서만 양성으로 나타나며 McMurray 검사만 67%의 환자에서 나타나기 때문에 실제적으로 어느 한가지 증상이나 이학적 소견만으로는 확실히 반월상 연골판 손상이 있다고 진단하기는 어려울 것으로 판단된다. 심지어 Noble 등²⁵⁾은 반월상 연골판의 파열이 없는 경우에도 40%이상에서 McMurray 검사에 양성이라고 보고하는등 개개의 증상이나 이학적 소견이 반월상 연골판손상 이외의 질환에서도 흔히 나타나므로 여러 가지의 증상 및 소견이 복합적으로 나타나는 경우에만 의미가 있다고 하였다.

슬관절 조영술에 의한 진단은 큰 부작용 없이 간단하게 시행할 수 있어 많이 이용되는데 최근 발표한 슬관절 조영술의 진단적 정확도는 많은 저자들이 90% 전후의 높은 정확성을 보고하고 있다^{5,16,18,19,26,27)}. 그러나 외측 연골판에 대한 정확도는 내측에 비해 상당히 떨어지며, 연부조직 병변에 대한 정확도도 차이를 보여주고 있다고 한다^{5,17,22,23)}. 본 조사에서도 외측 64%, 내측 83%로 전체적으로 70

% 정확도를 나타내며, 내측에서 19% 더 높은 정확도를 나타냈다. 위양성은 외측에서 16%, 내측에서 7%였으며, 위음성은 외측에서 20% 내측에서 10%를 나타냈다. 슬관절 조영술상 오진하기 쉬운 경우는 X-선의 투사가 관절면과 일치하지 않거나 Fat pad가 내측 반월상 연골판의 전각부에서, 혹은 슬와근전 후퇴부가 외측반월상 연골판의 후각부에서 혼돈을 일으키는 경우 오진하기 쉽다^{19, 20} 위양성은 후각부에서, 위음성은 작은 손상의 경우에 오진하기 쉽다고 하였다^{11, 17}.

원판형 외측연골판은 새기상의 침단이 내측으로 확장되거나 평행으로 되어 보이며, 특히 Tunnel view에서 잘 보이는데¹¹⁻¹³, 본 예에서는 외측에 발생한 원판형연골 4예를 모두 바르게 진단하였다. 안동⁴의 보고에 의하면 원판형 연골판의 손상은 전형적인 반월상 연골손상과 차이점이 있는데, 원판형 연골손상은 Popliteus tendon 주위로 종파열을 가지며, 연골의 내부 혹은 하면이 퇴행성 파열을 보이는 경우가 많다고 하는데, 저자들의 경우에도 역시 파열을 동반한 원판형연골 2예에서 퇴행성 병변을 가지고 있었다.

슬관절경술에 의한 진단의 정확도는 64%에서 94%까지 다양하게 보고되었으나^{6, 13, 14, 16}, 본 예에서는 외측에서 87%, 내측에서 83%로 전체적으로 86%의 정확도를 보였는데 관절경술의 맹점으로는 내측 반월상 연골의 후각부 특히 외연부 1/2과 외측 연골판 후각부의 외연 및 양측 연골판의 끝의 일부로 알려졌는데^{21, 22} 이를 해결하기 위해 여러 가지의 도달법^{23, 24}이 개발되고 또한 Probe를 사용하여 반월상 연골판을 직접 움직여 봄으로써 관절경술의 맹점을 축소시키고 진단의 정확도를 더하여 가고 있다.

본 조사의 결과 슬관절경술만으로 100%에 가까운 정확한 진단율을 보이지는 못하고 있으나, 슬관절경술 시행시에 반월상 연골판파열 이외의 여러 가지 다른 병변을 확인할 수 있으며, 경험의 증가에 따라 정확한 진단을 기할 수 있으리라 판단된다.

결 론

국군수도병원 정형외과에서는 1984년 5월부터 1986년 6월까지 2년 1개월간 임상적으로 반월상 연골판 병변이 의심되어 슬관절 조영술과 슬관절경술을 시행한 후에 수술로서 병변이 확인된 90명 환자의 92반월상 연골판에 대하여 그 진단과정을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임상적 진단의 정확도는 78%이었으며, 여러

가지의 증상 및 이학적 소견이 복합적으로 나타나는 경우에만 그 정확도가 높을 것으로 판단된다.

2. 원판형 반월상 연골판을 제외하더라도 외측 반월상 연골판의 파열이 2.4배로 훨씬 많았다.

3. 외측에서는 슬관절 조영술이 64% 슬관절경술이 87%의 정확도를 나타냈으며, 내측에서는 슬관절 조영술이 83%, 슬관절경술이 83%의 정확도를 나타냈다.

4. 관절경술은 변연부 손상 및 내측 반월상 연골판의 후각부 손상에 대한 진단정확도가 낮았다.

5. 슬관절 조영술과 관절경술을 병행하여 실시할 경우에 상호보완적으로 진단의 정확도를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

REFERENCES

- 1) 강대성: 동양인의 외측슬 반월상 연골 손상에 대한 소고. 대한정형외과학회잡지, 제 1권 제 1호: 89, 1966.
- 2) 김상립·강기서·이한구: 슬관절 반월상 연골 손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제14권 제 1호: 9-14, 1979.
- 3) 송중술·맹근열·김영조: 반월상 연골판 파열에 대한 조영술소견. 대한정형외과학회잡지, 제 13권 제 1호: 37-44, 1978.
- 4) 안진환·이상언·조일형: 관절경을 이용한 원판형 연골 전절제술. 대한정형외과학회잡지, 제 20권 제 2호: 253-258, 1985.
- 5) 유별철·안진환·김금철: 반월상 연골판 손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제14권 제 1호: 1-8, 1979.
- 6) 유명철·안진환·조은제: 슬관절 반월상 연골판 병변에대한 슬관절 조영술 및 내시경술. 대한정형외과학회잡지, 제15권 제 4호: 633-542, 1980.
- 7) 이한구·성상철·장재석·김희중: 반월상 연골판 병변에 있어서 슬관절 조영술의 임상적 응용. 대한정형외과학회잡지, 제17권 제 5호: 815-819, 1982.
- 8) 하권익: 한국인 슬관절 반월상 연골상 연골판 손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제 4권 제 4호: 45-49, 1969.
- 9) 하권익·장진관·김형섭: 슬관절 반월상 연골 손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 제12권 제 4호: 759-762, 1977.
- 10) Dalinka, M.K.: Arthroscopy. In Lesions of menisci, in A.A.O.S. Symposium on arthroscopy

- and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1975.
- 11) Dalinka, M.K.: *Arthroscopic anatomy. In anatomy. In anatomy of the knee, in A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Saint Co., Louis, 1978.*
 - 12) Dalinka, M.K.: *Arthrography in children and adolescent. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1978.*
 - 13) Dandy, D.J. and Jackson, R.W.: *The impact of arthroscopy of the management of disorders of the knee. J. Bone Joint Surg. 57-B: 346, 1975.*
 - 14) DeHaven, K.E. and Collins, H.R.: *Diagnosis of internal derangement of the knee; The role of arthroscopy. J. Bone Joint Surg. 57-A:802, 1975.*
 - 15) Freiberger, R.H., Killoran, P.J. and Cardona, G.: *Arthrography of the knee by double contrast method. Radiology, Vol. 97, No. 3:736-747, 1966.*
 - 16) Gillies, H. and Seligson, D.: *Precision in the diagnosis of meniscal lesions; comparison A of clinical evaluation, arthrography and arthroscopy J. Bone Joint Surg. Vol. 61-A, No. 3: 343-346, 1979.*
 - 17) Glick, J.M., Gordon, R.B. and Scheck, M.: *Arthrography of the knee. In American Academy of Orthopedic Surgeons; Instructional Course Lectures, Vol. 24:221, The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1975.*
 - 18) Griffiths, H.J.: *Technique of arthrography. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1978.*
 - 19) Grossman, R.B. and Nicholas, J.A.: *Common disorders of the knee. Orthop. Clli. North. Am. 8:619-640, 1977.*
 - 20) Helfet, A.J.: *Diagnosis and management of internal derangement of the knee joint. Instructional Course Lectures. 19:63-77, 1970.*
 - 21) Jackson, R.W.: *Arthroscopy. In lesions of menisci. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1978.*
 - 22) McGinty, J.B.: *Technique of arthroscopy. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1978.*
 - 23) McIntyre, M.B.: *Arthrography of the lateral meniscus. Radiology 105:531-536, 1972.*
 - 24) Montgomery, C.E.: *Synovial recesses in knee arthrography. Radiology, Vol. 121, No. 1: 86-88, 1974.*
 - 25) Nicholas, J.A., Freiberger, R.H. and Killoran, P.J.: *Double-contrast Arthrography of the knee: Its value in the management of two hundred and twenty-five knee derangement. J. Bone Joint Surg. 52A:203-220, 1970.*
 - 26) Noble, J. and Erat, K.: *In defence of the meniscus; a prospective study of 200 meniscectomy patients. J. Bone and Joint Surg. 62-B:7-11, 1980.*
 - 27) Rix, P.R.: *Accuracy in the diagnosis of torn meniscus in the knee. J. of the American Medical Association, 180:60, 1962.*
 - 28) Smillie, I.S.: *Injuries of the knee joint. 5th edition, Churchill Livingstone, Edinburgh London and New York, 1978.*
 - 29) Tapper, E.M. and Hoover, N.W.: *Late results after meniscectomy. J. Bone and Joint Surg. 51A:517, April, 1960.*
 - 30) Whipple, T.L. and Bassert, F.H.: *Arthroscopic Examination of knee. J. Bone and Joint Surg. 60A:444-453, 1978.*
 - 31) Wickstrom, K.T., Spitzer, R.M. and Olsson, H.E.: *Roentgen Anatomy of the Posterior Horn of the Lateral Meniscus. Radiology 116: 617-619, 1975.*