

반월상 연골판 병변에 있어서 슬관절 조영술의 임상적 응용

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

이한구 · 성상철 · 장재석 · 김희중

= Abstract =

Clinical Application of Arthrography in Diagnosis of Meniscal Lesions of Knee

Han Koo Lee, M.D., Sang Cheol Seong, M.D., Jay Suck Chang, M.D. and Hee Joong Kim, M.D.

From the Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University

The value of double contrast arthrography in meniscal lesions was studied in 58 patients with clinical findings suggestive of meniscal lesion. In all cases, arthrotomy was performed and meniscal lesions were found in 52 patients.

The arthrographic findings were compared to clinical and operative findings and the following results were obtained.

1. The diagnostic accuracy of arthrography in meniscal lesions was 84.5%
2. The diagnostic accuracy of the clinical findings was 69%, but the accuracy was increased to 91.4% with the aid of arthrographic findings.
3. Arthrography would be unnecessary if the clinical findings highly suggest the meniscal lesion.
4. Arthrography is thought to be a useful diagnostic method for meniscal lesions.

Key Words : Arthrography, Meniscal lesions.

I. 서 론

1905년 Werndorff와 Robinson에 의해 슬관절 조영술이 처음 기술된 이래 조영기술 및 판독기술의 발달로 그 진단의 정확도가 증가함에 따라 슬관절 조영술은 여러 유형의 슬내장의 진단에 널리 이용되고 있으며 특히 반월상 연골판 질환에 있어서는 97.5%까지의 높은 정확성을 보고한 저자도 있다²⁰⁾. 그러나 슬관절 조영술에 의한 진단의 정확도는 시행하고 판독하는 술자의 경험과 능력에 따라 상당한 차이를 보일 수 있다고 한다^{17, 20, 23)}.

저자들은 최근 약 4년간 슬내장으로 진단되어 입원치료를 받았던 환자중 슬관절 조영술을 시행하였으며 수술로 반월상 연골판의 소견을 확인 비교할 수 있었던 58례를 분석, 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 대 상

1978년 5월부터 1982년 5월까지 4년간 서울대학교병원 정형외과에 입원하여 치료를 받았던 환자중에서 반월상 연골판 병변이 의심되어 슬관절 조영술을 시행한 58례를 대상으로 하였다.

2. 방 법

1). 슬관절 조영술 : 60% Hypaque나 Telebrix 30 5cc와 공기 50cc를 관절강내에 주입한 후 능동적 혹은 수동적 굴신운동으로 조영제가 관절강내에 골고루 분포되게 한 후 탄력붕대로 슬개골 상방을 묶어 suprapatellar pouch 내의 공기를 관절강내로 모은다. 환자를 앙와위 상태로 두고 투시하에 각 반월상 연골판을 30°씩 회전시키며 총 12장의 조영상을 얻거나 10~15°씩 회전시키며 총 32장의 조영상을 얻었으며 이때 valgus 혹은 varus stress를

* 본 논문은 1982년도 서울대학교병원 임상연구 보조비로 이루어진 것임.

주기위해 restraint device를 사용하였다(Fig. 1).

2). 임상 진단 : 과거력과 현증상 및 이학적 검사 소견을 종합하여 내측과 외측을 구분하였고 모호한 경우 슬 내장으로 간주하였다.

3). 슬관절 조영술에 의한 진단 : 조영상에 연골판내로의 조영제 침윤, 연골판 내측 첨단부의 마모상, 내측 연골판 주위로의 조영제 침습, 연골판 모양의 변형 및 연골판 변연의 불규칙성 등이 있는 경우 연골판 병변이 있는 것으로 판독하였다(Fig.2,3,4).

4). 최종 진단 및 비교 : 최종 진단은 전례에서 수술을 통하여 확진을 내렸으며 이를 임상 진단 및 슬관절 조영술에 의한 진단과 비교 검토하였다.

III. 결 과

1. 연령 및 성별 분포

관절 조영술을 시행한 환자의 연령 및 성별 분포는 Table 1-1과 같으며 연골판 병변이 있어 적출술을 시행한 환자의 경우 최저 8세에서 최고 59세까지였으며 10대와 20대가 60%를 차지했고 남자 31명, 여자 21명으로 남자가 1.5 : 1의 비율로 많았다(Table 1-2).

2. 과거력 및 이학적 검사 소견

임상적 진단에 근거가 되는 현증 및 검사 소견을 보면 McMurray test와 관절선상 압통이 62%로 가장 많이 나타났으며 관절 수종이 54%, locking이 46%, 대퇴근 위축이 44%, giving way가 42%에서 각각 나타났다(Table 2).

3. 수술 소견

내측 연골판 병변이 17례, 외측 연골판 병변이 35례

였고 6례에서는 정상이었다. 외측 35례중 8례는 손상을 동반하지 않은 원판양 연골판이었고 3례는 손상을 동반한 원판양 연골판이었다.

손상을 동반하지 않은 원판양 연골판 8례를 제외한

Fig. 2. Vertical tear of medial meniscus, posterior horn.

Fig. 3. Horizontal tear of lateral meniscus, midportion.

Fig. 1. Double contrast arthrogram of the knee.

Fig. 4. Discoid meniscus, lateral.

Fig. 5. Popliteus tendon & its bursa.

Table 1-1. Age and Sex distribution of arthrograph

Age Group	Male	Female	Total
— 9		1	1
10 — 19	8	4	12
20 — 29	20	5	25
30 — 39	5	1	6
40 — 49	3	7	10
50 — 59		4	4
Total	36	22	58

Table 1-2. Age and Sex distribution of menisectomy

Age Group	Male	Female	Total
—9		1	1
10 — 19	6	4	10
20 — 29	17	4	21
30 — 39	5	1	6
40 — 49	3	7	10
50 — 59		4	4
Total	31	21	52

Table 2. History, symptom and sign

	No. of cases	(%)
Locking	24	46
Giving way	22	42
Quadriceps atrophy	23	44
McMurray test	32	62
Joint line tenderness	32	62
Effusion	28	54

Table 3. Finding of arthrotomy

Medial meniscus	
Tear	17
Normal	2
Lateral meiscus	
Tear	24
discoid & tear	8
discoid & tear	3

Table 4-1. Medial meniscus

Arthrography	Arthrotomy	
	Normal	Lesion
Lesion	0	15
Normal	2	2

Table 4-2. Lateral meniscus

Arthrography	Arthrotomy	
	Normal	Lesion
Lesion	1	29
Normal	3	6

경우 내측 연골판 손상이 17례, 외측 연골판 손상이 27례로 외측 연골판 손상이 1.6 : 1의 비율로 많았다(Table 3).

4. 임상적 진단과의 비교

과거력과 이학적 검사의 임상 소견만으로 얻은 진단이 수술 소견과 일치하였던 경우는 40례로 그 정확도는 약 69%였다. Table 2의 6가지 과거력 및 이학적 검사 소견중 5가지 이상이 있었던 13례 중 연골판 병변이 없었던 경우는 1례도 없었던 반면 2가지 이하만 있었던 12례 중 8례에서 병변이 있었다.

5. 슬관절 조영술에 의한 진단

조영술 사진 소견만으로 얻은 진단이 수술 소견과 일치한 경우는 49례로 그 정확도는 84.5%였으며 내측 연골판의 경우 19례중 17례가 일치하여 89.5%의 정확도를 보였으며 외측 연골판의 경우 39례중 32례가 일치하여 82.1%의 정확도를 보였다(Table 4-1, 2).

6. 임상 소견 및 슬관절 조영술에 의한 진단

임상 소견과 조영술 사진 소견을 종합하여 얻은 진단과 수술 소견이 일치한 경우는 53례로 그 정확도는 91.4%였다.

IV. 고 안

슬관절 조영술의 방법은 크게 두가지로 나눌 수 있는데 하나는 공기나 조영제중 한가지만 사용하는 단일 조영술이고 다른 하나는 공기와 조영제를 같이 사용하는 이중 조영술이다^{11, 14, 18, 22}, 이중 현재 주로 사용되고 있는 것은 이중 조영술이다. 그러나 조영제에 과민반응이 있는 환자에서와 같이 공기만을 사용한 단일 조영술을 시행하여야만 하는 경우가 있고 관절내 유리체나, 활액막 증식성 질환이 의심되는 경우에는 단일 조영술을 시행하는 것이 더 좋다고 한다¹¹. 저자들의 경우 단일 조영술에 대한 경험은 없으며 대상으로 삼았던 전례에서 이중 조영술을 시행하였다.

슬관절 조영술은 슬관절 손상을 입은 후 계속적인 동통 및 운동 장애를 호소하나 이학적 소견이 뚜렷하지 않은 환자들에서 진단에 큰 도움을 줄 수 있으며 특히 반월상 연골판 병변의 진단에 있어서는 대부분의 저자들이 높은 정확도를 보고하고 있다. 그러나 반월상 연골판을 제외한 기타 연부조직의 병변에 대한 진단의 정확도는 보고에 따라 큰 차이를 보이고 있으며 판독 또한 용이하지 않은 것 같다^{8, 9, 15, 18, 20}. 저자들의 경우 5례의 연골판 병변에서 수술시 측부인대나 십자인대의 손상

이 같이 있었으나 조영술 소견으로 진단이 가능했던 예는 없었다.

반월상 연골판 병변에 대한 슬관절 조영술의 진단적 정확도는 최근 발표된 대부분에서 90% 전후로 보고되고 있으며^{1-7, 9, 10, 14, 15, 18} Kessler¹⁶)나 Nicholas²⁰) 등은 95% 이상의 정확도를 보고한 바 있다. 또한 내측 반월판의 경우가 외측보다 정확도가 높게 보고되고 있으며 그 이유는 외측에는 슬와근(popliteus) 및 활액막 함요부(synovial recess)가 존재하여 해부학적 구조가 내측에 비해 복잡하기 때문이라 한다^{6, 12, 13, 18, 19, 24}. 저자들의 경우에도 내측 89.5%, 외측 82.1%로 평균 84.5%의 정확도를 보여 다른 보고들과 비슷했다.

Freiberger와 Killoran 등은 반월상 연골판 손상의 이중 조영술상 기본유형을 vertical radial, vertical concentric과 horizontal tear로 나누었으나 Butt⁹), 민³) 등은 조영술 소견에서 그 손상 유형을 분류하는 것은 별 의의가 없다고 하였으며 분류를 시도했던 Freiberger 자신도 이에 동의하고 있다. 저자들도 분류를 시도해 봤으나 이것이 수술 소견과 일치되는 경우는 적었다.

저자들의 경우 임상 소견만으로 얻은 진단의 정확도는 69%였으며 이는 Smillie의 90%와는 큰 차이가 있으나 유⁶), 김²⁾동과는 비슷한 수준을 보였다. 임상 소견과 조영술 소견을 종합하여 진단한 경우 91.4%의 정확도를 보여 임상소견에만 의존한 경우와 비교, 22.4%의 정확도의 증가를 보였다.

이와 같이 슬관절 조영술이 반월상 연골판 병변의 진단에 큰 도움을 주고 있는 것은 사실이나 Nicholas²⁰), Roebuck²¹) 등은 과거력이나 이학적 검사 등으로 반월상 연골판 병변이 거의 확실한 경우 굳이 조영술을 실시할 필요가 없다고 하였으며 저자들도 이는 좋은 지적이라 생각한다.

슬관절 조영술의 부작용으로는 관절 천자로 인한 세균감염, 조영제에 의해 생길 수 있는 동통, 과민반응, 활액막염 등이 있을 수 있으나 그 빈도는 극히 낮은 것으로 되어 있으며 저자들의 경우도 대상으로 삼았던 58례에서 슬관절의 경미한 불편감 이외에 특별한 부작용은 없었다.¹⁵⁾

V. 결 론

슬관절 조영술을 시행한 환자중 수술로 반월상 연골판 소견을 확인 비교할 수 있었던 58례를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1). 반월상 연골판 병변의 진단에 있어 슬관절 조영술은 약 84.5%의 정확도를 보였으며 내측 연골판에 대해 89.5%, 외측 연골판에 대해 82.1%로 내측이 약 7%

높았다.

2). 임상 소견만으로 진단적 정확도는 69%였으나 슬관절 조영술 소견을 종합한 경우 91.4%까지 수술전 진단의 정확도를 높일 수 있었다.

3). 임상 소견만으로 반월상 연골판 병변이 확실한 경우 슬관절 조영술의 시행여부는 좀 더 신중히 고려되어야 할 것으로 사료된다.

4). 슬관절 조영술은 반월상 연골판 병변의 진단에 있어서 매우 유용한 방법이며 임상 소견과 함께 고려할 때 그 진단적 가치는 더욱 높아진다고 하겠다.

REFERENCES

- 1) 김상림, 강기서, 이한구 : 슬관절 반월상 연골손상에 대한 임상적소고, 대한정형외과학회지 제 14권 제 1호 : 9-14, 1979.
- 2) 김영민, 유영성 : 슬관절 반월상 연골판 손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 제 16권 제3호 : 546-551, 1981.
- 3) 민경선, 박병철, 전순영, 홍성모 : 반월상 연골파열에 대한 이중조영술 소견, 대한정형외과학회지 제 14권 제 1호 : 21-25, 1979.
- 4) 서재근, 박찬일, 박준식, 조덕연, 김기용 : 슬관절 이중조영술의 임상적 의의, 대한정형외과학회지 제 12권 제 4호 : 673-679, 1977.
- 5) 송종술, 맹근열, 김영조 : 반월상 연골판 파열에 대한 조영술 소견. 대한정형외과학회지 제 13권 제 1호 : 37-44, 1978.
- 6) 유명철, 안진환, 김금철 : 반월상 연골판 손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 제 14권 제 1호 : 1-8, 1979.
- 7) 유명철, 안진환, 조은제 : 슬관절 반월상 연골판 병변에 대한 슬관절 조영술 및 내시경실. 대한정형외과학회지 제 15권 제 4호 : 633-642, 1980
- 8) Braunstein, E.M. : *Anterior Cruciate Ligament Injuries: A Comparison of Arthrographic and Physical Diagnosis.* Am. J. Roentgenol. 138:423-425, 1982.
- 9) Butt, W.P. and McIntyre, J.L. : *Double Contrast Arthrography of the Knee.* Radiology 92:487-499, 1960.
- 10) Dalinka, M.K., Lally, J.F. and Goel. V.K. : *Arthrography of the Lateral Meniscus.* Radiology 121:79-85, 1974.
- 11) Freigerger, R.H. : *Arthrography, New York, Appleton-Centry-Crofts, 1979.*
- 12) Hall, F.H. : *Pitfalls in Knee Arthrography.* Radiology 118:55-62, 1976.
- 13) Harley, J.D. : *An Anatomic-Arthrographic Study of the Relationship of the Lateral Meniscus and the Popliteus Tendon.* Am. J. Roentgenol. 128:181-187, 1977.
- 14) Heiser, S., LaBriola, J.H. and Meyers, M.H. : *Arthrography of the Knee.* Radiology 79:822-828, 1962.
- 15) Kaye, J.J. and Freiburger, R.H. : *Arthrography of the Knee.* Clin. Orthop. 107:73-80, 1975.
- 16) Kessler, I., Silbermann, Z. and Nissim, F. : *Arthrography of the Knee: A Critical Study of errors and their Sources.* Radiology 86:359-365, 1961.
- 17) Korn, M.W., Spitzer, R.M. and Olsson, H.F. : *Value of Arthrography for the Problem Knee.* A.A.O.S.: Symposium on Reconstruction Surgery of the Knee. pp. 61-72. St. Louis C.V. Mosby, 1978.
- 18) Leven, H. : *Evaluation of a Modified Method for Arthrography of the Knee.* Acta Radiologica Diagnosis 18:351-356, 1977.
- 19) McIntyre, M.B. : *Arthrography of the Lateral Meniscus.* Radiology 105:531-536, 1972.
- 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 Derangement.* J. Bone Joint Surg. 52A:203-220, 1970.
- 21) Roebuck, E.J. : *Double Contrast Knee Arthrography: Some New Points of Technique including the Use of Dimer X.* Clin. Radiol. 28:247-257, 1977.
- 22) Sachs, M.D., McGaw, W.H. and Rizzo, R.P. : *Studies in the Scope of Pneumoarthrography of the Knee as a Diagnosis Aid.* Radiology 54:10-31, 1950.
- 23) Smillie, I.S. : *Injuries of the Knee Joint, 4th Ed.* Livingstone, Edinburgh, P. 93. 1970.
- 24) 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.