

슬관절 반월상 연골판 병변에 대한 슬관절 조영술 및 내시경술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

유 명 철 · 안 진 환 · 조 은 제

- Abstract -

Arthrography and Arthroscopy for Meniscal Lesions of the Knees

Myung Chul You, M.D., Jin Whan Ahn, M.D., and Eun Je Jo, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

We assessed the accuracy of clinical evaluation, arthrography, and arthroscopy in the diagnosis of meniscal lesions in twenty-nine knees in which arthrotomy and menisectomy were performed after evaluation by these three methods. At surgery, thirty menisci of twenty-nine knees were removed, of which twenty-eight were abnormal and two were normal. In these thirty menisci, a correct diagnosis was made clinically eighteen times, arthrographically twenty times, and arthroscopically twenty-seven times. Posterior horn tears of medial meniscus and discoid lateral meniscus were well visualized but lateral meniscal tears were poorly visualized on arthrogram. The errors of arthroscopy occurred in two tears confined to outer one half of medial meniscal posterior horn, and in a normal meniscus as false positive. Based on this study, it was concluded that both the arthrography and arthroscopy are valuable techniques for the diagnosis of meniscal lesions, and that we can expect correct diagnosis of all the meniscal lesions by the use of complementary roles of the two and by the experiences.

Key words : Meniscal Lesions, Arthrography, Arthroscopy.

I. 서 론

슬관절의 반월상 연골판 손상은 진단에 어려운 점들이 많을 뿐 아니라, 손상된 연골판이 슬관절에 퇴행성 변화를 가져온다 하여, 이의 절제가 일반적으로 시행되었으며, 과거 Watson-Jones 는 오진에 의한 정상 연골판의 절제를 어느 정도 허용하였던 적이 있다. 그러나, 반월상 연골판은 슬관절의 기능을 유지하는 데 매우 중요하고 필수적인 것으로 알려지고 있으며, 반월상 연골판 절제후에 관절의 변화와 기능적 손실이 많은 것으로 보고되고 있다. 즉, Tapper 와 Hoover는 슬관절 반월상 연골판 제거술을 시행한 후 10 년에서 30 년 까지 원격 추시한 결과 남자의 경우 45%, 여자의 경우

10% 만이 증상이 없는 슬관절을 가지고 있었다고 보고하였으며, 또 Huckell 은 정상적인 반월상 연골판을 제거한 경우에 80% 에서 불만족스러운 결과를 초래하였다고 보고하였다.

그러므로, 정상 연골판의 절제는 점차 용납되지 않고 반월상 연골판 손상은 무엇보다도 정확한 진단이 더욱 필요하게 되었다. 근래에 슬관절 조영술(Arthrography) 및 슬관절 내시경술(Arthroscopy)의 발달로 슬관절 반월상 연골판 손상에 대하여 보다 정확한 진단이 가능하게 되었다.

본 경희대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1978 년 10 월부터 1980 년 6 월까지 1 년 9 개월간, 슬관절 조영술과 슬관절 내시경술의 검사를 실시하고 수술로써 병변의 소견이 확인된 29 명 환자의 반월상 연골판 손상 30 예에 대하여 임상적 진단과 슬관절 조영술 및 슬관절 내시경술에 의한 진단의 의의 및 그 문제점에 대

* 본 논문의 요지는 제 24 차 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

하여 분석 발표하고자 한다.

II. 증 례 분 석

슬관절 조영술과 슬관절 내시경술의 두가지 검사를 모두 실시하고, 수술로써 반월상 연골판의 손상 부위 및 형태가 확인된 29명 환자 30예를 대상으로 하였다. 슬관절 조영술은 X-선 투시하에서 대부분 단일조영의 방법을 사용하였고, 슬관절 내시경술은 척추마취 혹은 전신마취 하에서 Wolf 2.7mm의 진단용 내시경(Diagnostic arthroscope)으로 전내방 혹은 전외방 도달법(Anteromedial or anterolateral approaches)을 사용하였다. 수술은 척추마취 혹은 전신마취 하에 관절 절개후 연골판 전절제술 혹은 부분절제술을 시행하거나 Wolf 7mm의 수술용 내시경(Operating arthroscope)을 통한 연골판 부분절제술을 시행하였다.

대상의 연령 및 성별 분포 : 연령은 최저 15세 부터 최고 67세까지였으며, 30세 이전이 20명으로 69%를 차지하였다. 성별은 남자가 20명, 여자가 9명으로 남자가 2배이상 더 많았다(표 1).

표 1. 대상환자의 연령 및 성별 분포

| 연 령 | 남 자 | 여 자 | 계 (%) |
|---------|--------|-------|---------|
| 20 세이전 | 4 | 2 | 7(24) |
| 21 ~ 30 | 11 | 2 | 13(45) |
| 31 ~ 40 | 2 | 1 | 3(10) |
| 41 ~ 50 | 3 | 1 | 4(14) |
| 51 세이후 | 0 | 2 | 2(7) |
| 계 (%) | 20(69) | 9(31) | 29(100) |

대상의 구분 : 관절절개와 수술용 슬관절 내시경을 통하여 절제된 반월상 연골판의 병변을 1) 내측 연골판 손상(13예), 2) 외측 연골판 손상(7예), 3) 원판양 연골판(8예)의 세 군으로 구분하였다. 단, 내측 반월상 연골판 2예는 연골판 전절제의 수술후 경미한 퇴행성 변화를 동반한 거의 정상적인 연골판이었고, 원판양 연골판 8예 중 4예는 파열을 동반하였다. 원판양 연골판을 제외하면, 내측 연골판 손상이 외측 연골판 손상보다 2배가량 많았다(표 2).

《임상소견》

1. 반월상 연골판 손상의 기전(Mechanism of

injury) 및 손상의 원인 : 내측 및 외측 연골판 파열의 군에서는 대개 특기할 외상의 병력을 가졌다. 즉, 표 3과 같이 운동경기중에 손상을 받은 경우 8예 29%

표 2. 절제술을 시행한 반월상 연골판의 병변 구분

| | 수 |
|--------------|----|
| 1. 내측 연골판 손상 | 13 |
| 2. 외측 연골판 손상 | 7 |
| 3. 원판양 연골판 | 8 |
| ※ 정상 내측 연골판 | 2 |
| 계 | 30 |

로 가장 많고, Twisting이 7예 25%, 교통사고 4예 14% 등의 병력을 가졌다. 특별히, 운동경기 중에 손상을 받았던 8예 중에는 전문 운동선수가 5예나 있었다. 그리고 특기할 외상의 병력이 없었던 경우는 7예 25%였으며, 그중 2예는 62세와 67세의 노인으로서 퇴행성 변화에 동반된 내측 반월상 연골판의 손상이었고, 나머지 5예는 원판양 연골판의 경우로 손상이 없었던 2예와 손상을 동반한 3예이었다.

표 3. 반월상 연골판의 손상기전 및 손상원인

| | 내 측 연골판 | 외 측 연골판 | 원판양 연골판 | 계 (%) |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 운동경기중 | 4 | 3 | 1 | 8(29) |
| 운동선수 | [2] | [2] | [1] | [5] |
| Twisting | 5 | 1 | 1 | 7(25) |
| 교통사고 | 1 | 3 | 0 | 4(14) |
| Direct blow | 2 | 0 | 1 | 3(11) |
| 외상병력 없음 | 2 | 0 | 5 | 7(25) |
| 예 | 13 | 7 | 8 | 28(100) |

2. 증세 및 그 기간 : 증상은 표 4와 같이 동통이 26예 93%로 가장 많았고, Click이 13예 46%에서, Locking이 8예 29%에서, 그리고 Sensation of Giving Way가 7예 25%에서 각각 나타났다. 증상이 시작된 후 내원하여 수술을 받기까지의 기간은 표 5에서 보는 바와 같이, 증상의 발생후 1개월 이내에

표 4. 반월상 연골판 병변 환자의 임상 증세

| | 내 측 파열 | 외 측 파열 | 원판양 | 계 (%) |
|------------|--------|--------|-----|---------|
| 동 통 | 13 | 6 | 7 | 26(93) |
| Click | 5 | 2 | 6 | 13(46) |
| Locking | 6 | 0 | 2 | 8(29) |
| Giving way | 4 | 1 | 2 | 7(25) |
| 불안정성 | 0 | 3 | 0 | 3(11) |
| 연골판병변의수 | 13 | 7 | 8 | 28(100) |

표 5. 증상의 기간

| | 내측 파열 | 외측 파열 | 원판양 원판 | 계(%) |
|------------|----------|----------|-----------|---------|
| 1개월 이 내 | 1 | 4 | 0 | 5(18) |
| 1개월 ~ 12개월 | 7 | 1 | 4 | 12(43) |
| 1년 이 상 | 5 | 2 | 4 | 11(39) |
| 연골판 수 | 13 | 7 | 8 | 28(100) |

내원하였던 경우는 5에 18%, 1~12개월에 내원한 경우는 12에 42%였고, 11에 39%는 증상의 발생후 일년 이후에 내원하였다. 원판양 연골판의 경우는 증세가 점진적으로 발생하여 병원에 내원하기까지 비교적 긴 기간을 나타냈다.

3. 이학적 검사 소견 : 표 6과 같이 관절선상의 압통이 17에 61%로 가장 많이 나타났으며, 그중 3에는 병변의 반대편 관절선상에서 있었다. McMurray test는 14에 50%에서 양성으로 나타났고, 관절 수종은 10에 36%, 대퇴근 위축은 5에 18%에서 각각 나타났다.

표 6. 반월상 연골판 손상예의 이학적 검사 소견

| | 내측 연골판 | 외측 연골판 | 원판양 원판 | 계(%) |
|---------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 관절선상 압통 | | | | |
| 내측 | 8 | 1 | 1 | 17(61) |
| 외측 | 1 | 2 | 4 | |
| McMurray test | 7 | 2 | 5 | 14(50) |
| 관절 수종 | 4 | 4 | 2 | 10(36) |
| 대퇴근 위축 | 2 | 0 | 3 | 5(18) |
| 예 | 13 | 7 | 8 | 28(100) |

가. 임상적 진단

병력과 이학적 검사의 임상소견만으로 확진을 하여 수술로써 반월상 연골판의 손상이 확인된 것은 18에서 임상적 확진의 정확도는 60%이었다. 임상적 확진을 가능하게 했던 소견들은 Locking, Click, Giving way 등의 증세와 손상의 기전 및 관절선상의 압통, McMurray test 등의 이학적 검사 소견들이었다. 측부에 따라 세분하여 보면, 내측 반월상 연골판 15예중 8에 53%, 외측 반월상 연골판 8예중 6에 75%의 진단의 정확도를 보였다.

나. 슬관절 조영술에 의한 진단

슬관절 조영술의 X-선 사진 소견으로 반월상 연골판의 손상을 진단하여 수술로써 확인된 소견과 일치한 경

표 7. 임상적 진단의 정확도

| | 진 예 | 바 른 진 단 예 | 정 확 도 (%) |
|------------|--------|-----------------------|--------------------|
| 내측 반월상 연골판 | 15 | 8 | 53 |
| 외측 반월상 연골판 | 7 | 4 | 57 |
| 원판양 외측 연골판 | 8 | 6 | 75 |
| 합 | 30 | 18 | 60 |

우는 20에서로서 슬관절 조영술의 진단의 정확도는 67%이었다.

표 8. 슬관절 조영술에 의한 진단의 정확도

| | | 진 | 예 | 바 | 른 | 진 | 단 |
|---|-----|-----|----|-----|-----|--------|---|
| | | 진단예 | | 위음성 | 위양성 | 정확도(%) | |
| 내 | 측 | 15 | 10 | 4 | 1 | 67 | |
| 외 | 측 | 7 | 2 | 5 | 0 | 29 | |
| 원 | 판 양 | 8 | 8 | 0 | 0 | 100 | |
| 합 | | 30 | 20 | 9 | 1 | 67 | |

내측 반월상 연골판의 진단은 15예중 10예를 옮겨 진단하여 진단의 정확도는 67%이었다. 내측 연골판의 손상중 후각부의 파열 7예는 모두 슬관절 조영술로써 바르게 진단되었다. 위음성(False negative)의 4예 중에는 내연의 비교적 작은 손상 3예와 관절면의 기형으로 인하여 X-선 사진의 판독이 불가능했던 1예이었다. 위양성(False positive) 1예는 후각부의 활액막 후퇴부(Recess)를 잘못 판독함으로 생긴 오진이었다.

외측 반월상 연골판 손상의 7예 중에서 단지 2예만이 슬관절 조영술로써 바른 진단을 할 수 있었으므로, 그 정확도는 29%에 지나지 않았다. 오진의 예는 위음성(False negative) 5에서로서, 그 중 3예는 내측 부 인대의 손상을 동반한 경우로 조영술의 판독시 외측 반월상 연골판에 깊은 주의를 하지 않았던 경우와, 1예의 내연 가까이의 Bucket handle 양 파열 및 1예의 후각부의 종파열로 Popliteus tendon fossa에 의해서 영상이 중복되어 판독이 어려웠던 예들이었다.

원판양 외측 연골판 8예는 진 예에서 슬관절 조영술로 확진이 가능하여 진단의 정확도는 100%였다.

슬관절 조영술의 진단적 특징을 살펴보면 먼저, 임상적으로는 반월상 연골판 손상의 정확한 부위 및 파열의 양상을 알 수 없는데 비하여 슬관절 조영술로는 그 파열의 위치 및 양상을 좀 더 확실하게 알 수 있었으며, 또 슬관절 내시경술의 맹점(Blind Point)으로 알려져 있는 내측 반월상 연골판의 후각부의 손상은 7예 모두 진단이 가능하였다. 그러나, 반월상 연골판의 내연부의

작은 손상과 Popliteus tendon fossa 영상과 증폭된 진단의 정확도가 떨어졌고, 관절면의 변형에 의해서 관절선이 불규칙했던 경우는 슬관절 조영술의 X-선 사진으로 확인이 불가능하였다.

다. 슬관절 내시경술의 진단

진단용 슬관절 내시경으로 관찰하여 바른 진단을 내릴 수 있었던 예는 전체 30예 중 27예로써 슬관절 내시경의 진단의 정확도는 90%였다. 오진되었던 3예는

표 9. 슬관절 내시경술에 의한 진단의 정확도

| 진단에 따른 위음성 위양성 정확도(%) | | | | | |
|-----------------------|----|----|---|---|-----|
| 내측 | 15 | 12 | 2 | 1 | 80 |
| 외측 | 7 | 7 | 0 | 0 | 100 |
| 원판양 | 8 | 8 | 0 | 0 | 100 |
| 합 | 30 | 27 | 2 | 1 | 90 |

False negative가 2예 False positive가 1예이었다. 이들은 모두 내측의 반월상 연골판의 경우로서, False negative 2예는 내측의 반월상 연골판의 후각부에 국한된 종파열이었고, False positive 1예는 반월상 연골판 내연의 퇴행성 변화로 온 경미한 마모 양상으로, 내시경을 통해 확대되어 보이는 변화를 경험의 부족으로 인하여 과대 평가하고 반월상 연골판의 전절제술을 시행하였던 예이다. 이리하여, 내측 연골판 진단의 정확도는 80%이었으나 원판양 연골판을 포함한 외측 연골판의 모든 예에서는 슬관절 내시경으로 확인이 가능하여 100%의 진단의 정확도를 얻었다.

슬관절 내시경의 검사는 손상의 진단뿐 아니라, 손상의 부위와 그 정도 모양까지 정확하게 볼 수 있었으며, 또한 반월상 연골판 손상 외에 동반된 관절내의 다른 병적 소견을 관찰할 수 있었다. 슬개골-대퇴골간 관절과 경골 및 대퇴골의 내외측과의 관절연골의 퇴행성 변화의 동반을 5예에서 관찰할 수 있었다.

반월상 연골판의 절제술: 수술은 표 10과 같이 전체 30예 중 24예는 관절절개 후 반월상 연골판 전절제술을 실시하였고, 2예는 관절절개 후 연골판 부분 절제술을, 4예는 수술용 내시경을 통한 부분절제술을 각각 시행하였다. 내측 반월상 연골판의 Bucket handle 양 파열 1예와 외측 연골판의 부분적 횡파열 1예에 대하여는 관절절개 후 연골판 부분절제술을 실시하였으며, 내측 연골판 내연의 Flap 양 파열 2예와 내측 및 외측 연골판의 Bucket handle 양 파열 각각 1예에 대해서는 내시경을 통한 연골판 부분절제술을 시행하였다.

표 10. 반월상 연골판 병변에 대한 절제술

| | 내측 | 외측 | 계 |
|---------------|----|----|----|
| 관절절개 및 전절제술 | 11 | 13 | 24 |
| 관절절개 및 부분절제술 | 1 | 1 | 2 |
| 내시경을 통한 부분절제술 | 3 | 1 | 4 |
| 계 | 15 | 15 | 30 |

반월상 연골판의 손상부위 및 모양: 손상 부위는 표 11과 같이 내측 연골판은 후각부 7예, 중위부 6예, 외측 연골판은 후각부 3예, 중위부 4예가 각각 파열되었고, 원판양 연골판은 파열이 있었던 4예에서 전각부와 후각부 각 1예, 중위부 2예가 파열되었다.

표 11. 슬관절 반월상 연골판 파열부위

| | 내측 | 외측 | 원판양 | 계(%) |
|-------|----|----|-----|---------|
| 후각부 | 7 | 3 | 1 | 11(37) |
| 중위부 | 6 | 4 | 2 | 12(40) |
| 전각부 | 0 | 0 | 1 | 1(3) |
| 파열 없음 | 2 | 0 | 4 | 6(20) |
| 계 | 15 | 7 | 8 | 30(100) |

파열의 모양은 표 12와 같이, 종파열(Longitudinal tear)이 12예 47%로 가장 많았고, 횡파열 4예, 평파열 3예, Flap 양 파열 2예, 변연부 분리 1예이었다. 파열이 없던 예는 오진에 의해 절제된 내측 반월상 연골판 2예와 원판양 연골판 중에서 4예이었다.

표 12. 반월상 연골판 병변의 양상 분류

| | 내측 | 외측 | 원판양 | 계(%) |
|---------------|-----|-----|-----|---------|
| 종파열 | 8 | 5 | 1 | 14(47) |
| Bucket handle | [2] | [1] | [0] | [3] |
| 횡파열 | 0 | 2 | 2 | 4(13) |
| 평파열 | 2 | 0 | 1 | 3(10) |
| Flap 양 파열 | 2 | 0 | 0 | 2(7) |
| 변연 분리 | 1 | 0 | 0 | 1(3) |
| 파열 없음 | 2 | 0 | 4 | 6(20) |
| 계 | 15 | 7 | 8 | 30(100) |

《증례보고》

증례 1: 30세의 남자로 4개월 전 계단을 오르던 중

좌측 슬관절의 Twisting 을 일으키며 동통과 Click 이 나타났다. 이학적 검사상 내측 관절선상의 압통과 Mc Murray test 양성을 보이므로 내측 반월상 연골판 손상을 의심하였다. 슬관절 조영술의 사진에 내측 연골판 후각부에 조영제의 수평선의 침윤상을 보였다. 슬관절 내시경으로 후각부의 수평파열의 찢겨진 면이 내연에서 보였다(그림 1).

증례 2 : 26 세의 남자 축구선수이며, 축구 경기중 우측 슬관절에 외반(Valgus)의 손상을 받고 운동장에 쓰러진 후 동통·Locking·신전 부전을 가졌다. 내측 관절선상의 압통과 McMurray test 양성을 보여 내측 반월상 연골판 손상으로 진단하였다. 슬관절 조영술로써 내측 반월상 연골판의 뼈기상에 조영제의 수직상 침윤으로 둘로 나뉘어 보였다. 슬관절 내시경으로 내측 연골판에 Bucket handle 모양의 중적 파열을 볼 수 있었다. 수술용 내시경을 이용하여 내측 파열편에 대해 반월상 연골판 부분 절제술을 시행하였다(그림 2).

증례 3 : 45 세의 남자로 3년 전부터 특이한 외상없이 우측 슬관절의 동통을 가지고 외측 관절선상의 압통을 나타냈으나 McMurray test 는 음성이었다. 슬관절 조영술은 등 연골판 내연부의 조잡상이나 조영제의 침윤동을 볼 수 없었다. 슬관절 내시경으로 외측 연골판 중위부의 횡파열을 볼 수 있었다(그림 3).

증례 4 : 29 세의 여자로 7~8 개월전부터 외상의 병력없이 우측 슬관절의 동통과 Click 을 호소하였고 검사상 McMurray test 양성을 보여 외측의 원판양 연골판을 의심하였다. 슬관절 조영술상의 외측 연골판 중위부에서는 직 4 각 모양의 원판양 연골판의 소견을 보이고 후각부에서는 내부 변연의 조잡상을 보였다. 슬관절 내시경으로 원판양 연골판의 후각부에 종파열을 볼 수 있었다(그림 4).

III. 고 찰

손상된 반월상 연골판은 슬관절의 운동시에 운동 중심의 이동과 표면 마찰의 증가로 관절 연골을 손상시키므로써 슬관절에 점차 퇴행성 변화를 가져온다고 한다¹⁸⁾. 그러나 슬관절 반월상 연골판 병변의 확실한 진단은 임상적으로 매우 어려운 경우가 많다^{50,55)}. 따라서 과거에 Watson-Jones 는 임상적으로 슬관절 반월상 연골판 손상을 의심하고 수술을 시행하여 그 손상을 발견하지 못하더라도 Menisectomy 를 하여야 한다고 하였다⁵⁵⁾. 그후 Menisectomy 후 슬관절 기능의 손실들과³⁶⁾ 원적 추시의 나쁜 결과들^{20,28,51)} 그리고 연골 연화증을 동반하는 퇴행성 변화^{7,14)}와 인대의 Laxity

^{33,45)}들의 합병증이 점차 보고되고, 아울러서, 슬관절에 있어서 반월상 연골판의 필수적이고 중요한 기능, 즉 체중 부하^{47,48,53)}와 안정성^{7,42)}을 유지하는 기능들이 보고되어 밝혀짐으로써, Menisectomy 는 정확한 진단하에 매우 신중하게 해야 한다는 것을 강조하게 되었다. 더욱이 최근에 Noble 과 Erat 는 정상적인 반월상 연골판을 제거하는 위험이 후각부의 손상을 남겨두는 것보다 오히려 더 높다고 하였다⁴³⁾.

일반적인 서양의 문헌은 반월상 연골판 손상이 외측에 비해 내측이 약 2 대 1 정도로 많은 것을 보고하고 있다^{38,39,40,56)}. 그러나 우리나라^{1,2,3,4,5)}와 일본⁵²⁾의 여러 저서들은 반대로 외측이 훨씬 많은 것으로 보고하였다. 그러나 Wadanabe 는 동양인에 원판양 연골판이 많아서 이를 제외하면 역시 내측 반월상 연골판 손상이 외측보다 많다고 하였으니⁵²⁾ 본 조사도 같은 예를 보였다.

슬관절 반월상 연골판 손상을 임상적으로 진단하려면 자세한 병력의 청취와 세심한 이학적 검사가 매우 중요한 일이다^{3,6,26,50)}. 병력상의 손상 원인과 기전은 운동 경기중의 손상이 많은 것으로 보고한 저서들과^{6,46,50)}같이 본 조사도 29%로 가장 많았다. 외상의 병력을 갖지 않은 예도 타 보고와⁵⁰⁾ 비슷한 것을 보였다. 임상적 증상도 타 보고들과^{6,43,46)} 별다른 차이가 없었다. 이러한 임상적인 소견으로 진단을 할 수 있으나 어려운 예들이 많이 있으므로, 임상적인 진단만을 의지하고 Menisectomy 를 하여서는 안된다는 의견을 제시한 저자들과^{16,43)}, 많은 경험과 정확한 지식으로써 진단하면 슬관절 조영술이나 내시경술의 도움을 받지 않고도 정확한 진단을 할 수 있다는 저자들^{6,21,26)}이 있다. 임상적인 진단의 정확도는 여러 저자들에 의해서 43%로부터 94%까지 다양하게 보고되고 있으나^{16,21,27,29,31,50)} 본 조사는 60%였다.

슬관절 조영술은 간단하고 안전한 진단방법으로서 특히 반월상 연골판 병변에 대하여는 많은 저서들이 진단적 의의가 큼을 보고하였다^{3,10,19,23,24,35,50)}. 특히 이중 조영제를 사용함으로써 더욱 정확한 진단이 가능하게 되어 97.5% 까지 정확도를 말하는 보고도 있으나^{19,23)} 대개 90% 이상의 정확도를 인정하게 되었다^{19,23,35,49)}. 측부별로 대개는 내측 반월상 연골판 손상이 외측보다 진단률이 높다고 한다^{23,49)}. 본 조사는 67%이었다. 이는 62%, 67% 등의 다른 보고들^{21,31)}과 비슷하다. 슬관절 조영술로써 오진하기 쉬운 경우는 X-선의 투사가 관절면과 일치하지 않거나, Fat pad 가 내측 반월상 연골판의 전각부에서 혹은 Popliteus tendon fossa 가 외측 반월상 연골판의 후각부에서 혼돈을 일으키는 경우에 오진하기 쉽다^{24,41)}, 위양성은 후각부에서, 위음

그림 1. 증례 1 : A. 슬관절 조영술의 X-선 사진, 내측 반월상 연골판 후각부의 빠기상에 수평선의 조영제 침윤상을 보여준다. B. 슬관절 내시경 소견, 내측 반월상 연골판 후각부가 파열되어 찢어진 면이 내면에서 보인다. C. 절제된 내측 반월상 연골판 사진, 후각부가 수평상으로 파열되어 있다.

그림 2. 증례 2 : A. 슬관절 조영술의 X-선 사진, 내측 반월상 연골판의 빠기상이 조영제의 수직상 침윤으로, 둘로 갈라져 보인다. B. 슬관절 내시경 소견, 내측 연골판의 Bucket handle 양의 종적 파열선이 보인다. C. 수술용 슬관절 내시경을 이용하여 절제해낸 내연골편.

그림 3. 증례 3 : A. 슬관절 조영술의 X-선 사진, 외측 반월상 연골판의 손상소견을 볼 수 없다. B. 슬관절 내시경 소견, 외측 반월상 연골판 중위부의 횡파열이 보인다. C. 절제된 외측 반월상 연골판의 사진.

그림 4. 증례 4 : A. 슬관절 조영술의 X-선 사진, 외측 반월상 연골판 단면이 깨기상이 아니고 내부로 확장된 직사각형이고 연골판내에 조영제의 침윤상(Dye in meniscus)을 보인다. B. 슬관절 내시경 소견, 외측 원판양 연골판에 종파열의 불규칙한 손상면을 보이고(좌), 과간부까지 뻗어 있는 원판양 연골판의 둥근 모양의 내변연이 보인다(우). C. 절제된 원판양의 외측 연골판, 종적으로 분리되어 있다.

성은 작은 손상의 경우에 오진이 발생하기 쉽다고 하였다^{9,23)}. 본 조사에서도 오진하였던 내측 반월상 연골판 5예중 3예는 내측의 작은 손상이었고 1예는 관절면의 기형을 가진 예이고 1예는 위양성이었다. 외측 반월상 연골판의 손상은 역시 진단률이 떨어졌는데, 내측의 측부인대 손상을 가졌던 예로 내측에 조영제가 많이 침윤되고 외측의 손상부에 조영이 되지 않았던 3예를 포함하였다. Kaye는 인대손상과 동반되는 경우 반월상 연골판의 파열은 조영이 잘 안되는 경우가 있다고 하였다³⁴⁾. 원관양 외측 연골판은 Dalinka의 보고와 같이^{8,9,10,11)} 해기상의 침단이 내측으로 확장되거나 평행으로 되어 보였으며, 특히 Tunnel view에서 잘 볼 수 있어서 8예 모두 바르게 진단하였다.

슬관절 내시경술은 진단이 가능하기까지 많은 경험이 필요하며^{17,49)}, 수술실의 무균 조작이 필요하고 대개 척추마취 혹은 전신마취를 요한다는 큰 단점들을 가진다고 보고하고 있다³⁸⁾. 그러나 내시경으로 진단을 확인한 후에 슬관절을 절개하며, 또 수술에 정확한 계획을 세울 수 있다는 점이 주된 장점으로 인정된다¹³⁾. 오진에 의해서 정상의 반월상 연골판을 절제하지 않기 위해서 수술 전에 내시경술을 시행하는 것이 좋다고 말한다^{40,43,44)}. 슬관절 내시경술은 국소마취⁴⁰⁾ 혹은 경막외 마취⁵²⁾, 척추마취, 전신마취로 시행할 수 있다고 하나^{17,32,50)} 본 저자들은 대개 전신마취 혹은 척추마취를 사용하였다. 도달의 방법도 여러가지로 개발되고 있으나⁵⁴⁾ 본 조사의 경우 주로 전외방 및 전내방의 도달법을 사용하였다. 슬관절 내시경술의 확진률에 대하여 64%로부터 98.6%까지^{13,16,21,29,39)} 보고하고 있으나, 본 조사의 경우 내측 연골판의 3예에서 옳지 못한 진단을 내려 진단률은 90%이었다. 이중 위음성 2예는 내측 반월상 연골판 후각부에 국한된 종파열로 관찰할 수 없었으며, 위양성 1예는 내연의 작은 퇴행 변화가

확대되어 보임으로 오진하였던 예이다. 내시경술에 있어서 맹점(Blind point)으로 말하고 있는 부위는 내측 반월상 연골판의 후각부 특히 외연부 $1/2$ 과 외측 연골판 후각부의 외연 및 양측 연골판의 전각 끝의 일부이다(그림 5)^{30,52)}. 슬관절 내시경으로 반월상 연골판 손상의 진단 뿐 아니라 동반된 관절내의 병적 소견들을 관찰할 수 있는 장점이 있다고 인정된다^{12,15,50)}. 본 저자들도 5예에서 대퇴골과와 슬개골의 관절연골의 퇴행성 변화를 관찰할 수 있었다.

슬관절 조영술로 진단하기 어려운 외측 반월상 연골판의 후각부는 슬관절 내시경으로 용이하게 관찰할 수 있으며, 슬관절 내시경의 맹점으로 알려져 있는 양측 반월상 연골판 전각부 일부와 내측 반월상 연골판 후각부는 슬관절 조영술로 잘 조영이 되어 슬관절 조영술과 내시경술은 상호 보조적인 방법으로 이용할 수 있음이 인정되며^{22,23,25,27,29,37)}, 또한 두가지의 방법을 병행함으로써 슬관절 반월상 연골판 병변의 진단은 거의 100% 정확하게 진단할 수 있다고 기대하고 있다⁴⁹⁾.

IV. 결 론

1978년 10월부터 1980년 6월까지 1년 9개월간 본 경희대학교 부속병원 정형외과에서 슬관절 조영술과 슬관절 내시경술의 검사를 시행하고 수술로써 그 병변이 확인된 29명 환자의 반월상 연골판 손상 30예에 대해서 그 진단과정을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 임상적 진단의 정확도는 60%이었다.
2. 슬관절 조영술의 진단의 정확도는 67%이었으며 외측 반월상 연골판 손상은 7예 중 2예만이 바른 진단이 가능하였으나, 내측 연골판의 후각부 손상과 원관양 연골판은 전 예를 바르게 진단할 수 있었다.
3. 슬관절 내시경술의 진단의 정확도는 90%이었으며, 외측 반월상 연골판 손상과 원관양 연골판을 전예에서 바르게 진단할 수 있었고, 내측 연골판의 후각부의 외연 $1/2$ 에 국한된 파열은 내시경으로 관찰할 수 없었다.
4. 위양성으로 오진하였던 예는 2예이었는데, 슬관절 조영술로 활액막의 Recess를 내측 반월상 연골판 후각부 손상이라고 진단하였던 1예와, 슬관절 내시경술로 병변을 과대평가하였던 1예이었다.
5. 슬관절 조영술과 슬관절 내시경술의 상호 보조적인 역할을 잘 이용하고 경험을 더욱 쌓으므로써 슬관절의 반월상 연골판 손상은 거의 100%의 정확한 진단을 기대할 수 있다.

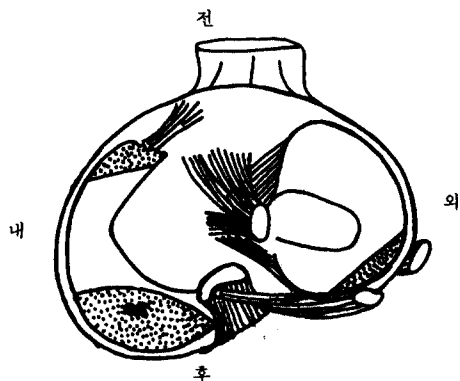


그림 5. 슬관절 내시경의 맹점

토론자 질문 : 임상소견 + 조영술 + 내시경 3 가지를 함께 이용한 확진률은?

답 : 비교적 정상적인半月상 연골판을 절제하였던 2예를 제외한 28예는 정확한 진단이 가능하였으므로 그 확진률은 93%라고 말할 수 있겠다.

REFERENCES

1. 강대성 : 동양인의 외측슬半月상 연골 손상에 대한 소고, 대한정형외과학회잡지, 제 1권 제 1호 : 89, 1966.
2. 김정희 · 최두석 · 안재두 · 김순용 : 슬관절 조영술에 관한 방사선학적 고찰. 대한방사선의학회지, Vol. 16, No. 1 : 14 ~ 19, 1978.
3. 유명철 · 안진환 · 김금철 :半月상 연골판 손상에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과학회잡지, 제 14권 제 1호 : 1 ~ 8, 1979.
4. 최규옥 · 김양숙 · 최병숙 : 슬관절간 연골 이중조영술, 대한방사선의학회지, Vol. 16, No. 1 : 8 ~ 13, 1978
5. 하권익 : 한국인 슬관절半月상 연골 손상에 관한 고찰, 대한정형외과학회잡지, 제 4권 제 4호 : 45 ~ 49, 1969.
6. Ahstrom, J.P. : Reliability of history and physical examination in diagnosis of meniscus pathology. *Current practice in orthopedic surgery*. Vol. 7:203-222, 1977.
7. Cox, J.S., Nye, C.E., Schaefer, W.W., and Woodstein, I.J. : The degenerative effects of partial and total resection of the medial meniscus in dog's knees. *Clin. Orthop.* 109:178, 1975.
8. Dalinka, M.K., Lally, J.F. and Gohel, V.K. : Arthrography of the lateral meniscus. *Radiology*, Vol. 121, No. 1:79-85, May 1974.
9. Dalinka, M.K. : Arthrographic anatomy. In *anatomy of the knee*, in A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louise, 1978.
10. Dalinka, M.K. : Arthrography. In *Lesions of menisci*, in A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louise, 1978.
11. 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 Louise, 1978.
12. Dandy, D.J., and Jackson, R.W. : Meniscectomy and *chondromalacia of the femoral condyle*. *J. Bone Joint Surg.* 57-A:1116, 1975.
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. Dandy, D.J., and Jackson, R.W. : The diagnosis of problems after meniscectomy. *J. Bone Joint Surg.* 57-B:349, 1975.
15. DeHaven, K.E. : Arthroscopy. In *acute injury to the knee*. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louise, 1978.
16. DeHaven, K.E., and Collins, H.R. : Diagnosis of internal derangements of the knee ; The role of arthroscopy. *J. Bone Joint Surg.* 57-A:802, 1975.
17. Casscells, S.W. : Arthroscopy of the knee joint ; a review of 150 cases. *J. Bone Joint Surg.* 53-A:287, 1971.
18. Frankel, V.H., Burnsteins, A.H., and Brooks, D.B. : Biomechanics of internal derangement of the knee; pathomechanics as determined by analysis of the instant centers of motion. *J. Bone Joint Surg.* 53-A: 945, 1971.
19. Freiburger, R.H., Killoran, P.J., and Cardona, G. : Arthrography of the knee by double contrast method. *Radiology*, Vol. 97, No. 3:736-747, 1966.
20. Gear, M.W.L. : The late results of meniscectomy. *Br. J. Surg.* 54:270, 1967.
21. Gillies, H. and Seligson, D. : Precision in the diagnosis of meniscal lesions; a comparison of clinical evaluation, arthrography and arthroscopy. *J. Bone Joint Surg.* Vol. 61-A, No. 3:343-346, 1979.
22. Gillquist, J. and Hagberg, G. : Findings at arthroscopy and arthrography in knee injuries. *Acta Orthop. Scand.* 49:398-402, 1978.
23. 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.
24. 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.
25. Grossman, R.B., Nicholas, J.A. : Common disorders of the knee. *Orthop. Clin. North Am.* 8:619-640,

- 1977.
26. Helfet, A.J. : *Diagnosis and management of Internal derangements of the knee joint. In A.A.O.S. Instructional Course Lectures*, 19:64-77, 1970.
27. Huang, T.L., Rieger, R.W., Barmada, R., and Ray, R.B. : *Correlation of arthroscopy and other diagnostic modalities. Orthop. Clin. North Am.* Vol. 10, No. 3: 523, 1979.
28. Huckell, J.R. : *Is menisectomy a benign procedure? ; a long term follow-up study. Can. J. Surg.* 8:254, 1965.
29. Ireland, J., Trickey, E.L., and Stoker, D.J. : *Arthroscopy and arthrography of the knee ; a critical review. J. Bone Joint Surg.* 62-B:3-6, 1980.
30. Jackson, R.W. : *Arthroscopy. In lesions of menisc. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louis*, 1978.
31. Jackson, R.W., and Abe, I. : *The role of arthroscopy in the management of disorders of the knee. J. Bone Joint Surg.* 54-B:310, 1972.
32. Jackson, R.W., and DeHaven, K.E. : *Arthroscopy of the knee. Clin. Orthop.* 107:87, 1975.
33. Johnson, R.J., Kettlekamp, D.B., Clark, W. and Leaverton, P. : *Factors affecting late results after menisectomy. J. Bone Joint Surg.*, 56-A:719-729, 1974.
34. Kaye, J.K. : *Arthrography. In acute injury to the knee. In A.A.O.S. Symposium on arthroscopy and arthrography of the knee. The C.V. Mosby Co., Saint Louis*, 1978.
35. Kaye, J.K. and Freiburger, R.H. : *Arthrography of the knee. Clin. Orthop.*, 107:73, 1975.
36. Krause, W.R., Pope, M.H., Johnson, R.J., and Wilder, D.G. : *Mechanical changes in the knee after menisectomy. J. Bone Joint Surg.*, 58-A:599, 1976.
37. Korn, M.W., Spitzer, R.M., and Robinson, K.E. : *Correlation of arthrography with arthroscopy. Orthop. Clin. North Am.* Vol. 10, No. 3:535, 1979.
38. 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.
39. 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.
40. McGinty, J.B., and Matza, R.A. : *Arthroscopy of the knee; evaluation of an out-patient procedure under local anesthesia. J. Bone Joint Surg.* Vol. 60-A: 787-789, 1978.
41. Montgomery, C.E. : *Synovial recesses in knee arthrography. Radiology*, Vol. 121, No. 1:86-88, 1974.
42. Nicholas, J.A. : *Injuries of the menisci of the knee. Orthop. Clin. North Am.*, 4:647, 1973.
43. Noble, J., and Erat, K. : *In defence of the meniscus; a prospective study of 200 menisectomy patients. J. Bone Joint Surg.* 62-B:7-11, 1980.
44. O'Conner, R.L. : *Arthroscopy. J. B. Lippincott Co., Philadelphia*, 1977.
45. Oretrop, N., Alm, A., Ekstrom, H., and Gillquist, J. : *Immediate effects of menisectomy on the knee joint.*
46. Parry, C.B.W., Nicholas, P.J.R., and Lewis, N.R. : *Menisectomy; a review of 1,723 cases. Ann. Phys. Med.* 4:201, 1958.
47. Seedhom, B.B., Dowson, D., and Wright, V. : *Functions of the meniscus—a preliminary study. In proceedings of British Orthopedic Research Society, J. Bone Joint Surg.* 56-B:381, 1974.
48. Shrive, N. : *The weight-bearing role of the meniscus of the knee. In proceedings of the British Orthopedic Research Society. J. Bone Joint Surg.* 56-B:381, 1974.
49. Sisk, T.D. : *Traumatic affections of the joints. Vol. 1: 884-999, C.V. Mosby Co., Saint Louis*, 1980.
50. Smillie, I.S. : *Injuries of the knee joint. 5th ed., Churchill Livingstone, Edinburgh London and New York*, 1978.
51. Tapper, W.M. and Hoover, N.W. : *Late results after menisectomy. J. Bone Joint Surg.*, 51-A:517, 1969.
52. Watanabe, M., Takeda, S. and Ikeuchi, H. : *Atlas of arthroscopy. Igaku-Shoin, Tokyo and New York*, 1978.
53. Walker, P.S., and Erkman, M.J. : *The role of the meniscus in force transmission across the knee. Clin. Orthop.* 109:184, 1975.
54. Whipple, T.L. and Bassett, F.H. : *Arthroscopic examination of the knee; polypuncture technique with percutaneous intra-articular manipulation. J. Bone Joint Surg.* Vol. 60-A, No. 4:444-453, 1978.
55. Wilson, J.N. : *Watson-Jones Fractures and Joint Injuries. Vol. 2, 5th ed. Churchill Livingstone, Edinburgh London and New York*, 1976.