

반월상 연골판의 관혈적 봉합술

중앙 길 병원 정형외과

오 인 석 · 강 기 동

— Abstract —

Open Meniscal Repair of the Knee Joint

In-Suk Oh, M.D. and Ki-Dong Kang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Choong-Ang Gil General Hospital, Incheon, Korea

The meniscus has important functions of shock absorption, load transmission, lubrication and significant contribution to stability of the knee. Accordingly, repair rather than excision can be expected to be satisfactory and functional treatment for knee joint.

We had repaired 56 cases of meniscal tears from March, 1987 to September of 1992, among which 42 cases were followed up for at least 12 months to 60 months at most (in average 36 months).

The results were as follows ;

1) In medial meniscal tears, 26 cases were acute, while five were chronic. As for the lateral meniscus, acute and chronic tears were observed in nine and two cases, respectively.

2) Eleven of the 35 acute tears were associated with anterior cruciate ligament tears, while three of seven chronic tears were associated with anterior cruciate ligament tears.

3) 'Second-look' arthroscopic examinations were performed on nine repaired cases. Retears occurred in two cases and seven cases revealed healing at repair sites.

4) Two cases (5%) out of 42 repaired menisci were return during follow-up. One was a case of isolated meniscal tear and the other was associated with rupture of anterior cruciate ligament.

5) Two return cases were repaired in the chronic stage of more than one year after trauma.

6) The standing radiographs which were taken in full extension and 45° flexion on eight out of 13 patients, who had been followed up for more than 4 years showed intact joint space without narrowing

※ 통신저자 : 오 인 석
인천시 남구 구월동 1198번지
중앙 길 병원 정형외과

서 론

반월상 연골판의 손상은 빈번한 운동 경기 중이나 교통사고 등으로 발생의 빈도가 높아져 가고 있으며, 더욱 정확해진 검사 방법으로 수술적 치료의 예도 증가하고 있다. 슬관절 내에서의 반월상 연골판의 기능은 생역학적으로 체중 전달과 shock흡수, 윤활작용, 슬관절의 안정 등^{8,9,13-15)} 반월상 연골판의 기능의 중요성이 인식 됨에 따라서 완전 절제술 보다는 부분 절제술 특히 변연부 파열시는 절제술 보다는 봉합술에 의하여 파열된 부위에 만족스러운 치유를 얻을 수 있고, 또 그 기능이 유지되어 추시 결과 정상적인 슬관절을 기대할 수 있다고 알려져 있다^{1,2,4,6)}. 본 중앙 길병원 정형외과에서는 1987년 3월부터 1992년 9월까지 56례에서 반월상 연골판의 변연 파열의 관혈적 봉합술을 시행하였으며 이 중 임상적 추시가 가능했던 42례에서 12개월 이상 60개월까지 추시하여 그 결과를 분석 보고하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1987년 3월부터 1992년 9월까지 본병원 정형외과에서 슬관절 반월상 연골 변연 파열 환자에서 관혈적 봉합술을 56례에서 시행하였으며 이 중 42례에서 12개월 이상 60개월까지 추시하였으며, 평균 추시기간은 36개월이었다. 원인별로는 교통사고에 의한 외상이 20례, 운동 경기중 수상이 16례, 추락에 의한 수상이 6례이었으며, 연령은 16세에서 45세까지로 평균 26세이었다. 42례중 35례는 외래 방문에 의한 이학적 검사를 시행하였으며, 이 중 20례에서는 설문지에 의한 결과 판정도 동시에 시행하였고, 7례는 설문지에 의한 결과만으로 판정하였다. 48개월 이상 추시가 가능하였던 13례 중 8례에서는 체중부하시 신전상태 및 45° 굴곡상태의 X-선 촬영을 시행하였으며, 이학적 검사를 시행할 수 없었던 환자에서는 8개 항목의 이학적 검사를 중요도에 따라 5, 10, 15점으로 나누고 각 항목별로 증상의 경

도에 따라 다시 점수의 차등을 둔 Lysholm II¹⁶⁾에 의존하였다(Table 1). 수술후 봉합술의 시행까지의 기간은 6주 이내가 35례, 6주 이상이 7례이었으며 이 중 5례는 수술후 1년 이상 경과된 경우이었다.

Table 1. Lysholm Score II

	Symptom (증상)	Score (점수)
1	Limping (절뚝거림)	0- 5
2	Support (체중지탱)	0- 5
3	Locking (관절강직)	0-15
4	Instability (불안정성)	0-25
5	Pain (통증)	0-25
6	Swelling (종창)	0-10
7	Stair (계단을 오를때의 불편감)	0-10
8	Squatting (쪼그려 앉을때의 불편감)	0- 5

수술방법 및 수술후 처치

반월판 봉합의 적응증으로는 파열이 변연 부위이며 반월상 연골 체부의 손상이 없어야 하나, 저자들의 경우 만성 파열의 경우 체부의 변연부인 경우에는 봉합을 시도하였다. 또한 파열이 1cm이상인 경우 봉합을 하였으며, 파열은 대부분 후내방이나 후외방 부위이었다. 내측 반월상 연골 파열의 경우 내측부인대 후방으로 피부의 수직 절개후 관절막을 절개하고 반월상 연골판 파열 부위와 파열된 활액막과 봉합을 하였으며 4-0 vicryl 봉합사로 3-4mm 간격으로 봉합하였으며 급성 파열인 경우 파열 부위가 반월상 연골과 해부학적 정복이 되도록 하여 봉합하였다 (Fig. 1). 외측 반월상 연골의 경우 외측부인대의 후방에서 피부의 수직 절개후 장경골대와 관절낭을 절개하고 반월상 연골판 파열 부위와 활액막의 파열 부위를 내측 반월상 연골파열 봉합시와 동일하게 해부학적 정복이 되도록 봉합하였다. 만성 파열인 예에서는 파열된 부위에 섬유조직의 증식으로 smooth surface가 되어있으므로 칼로 증식된 섬유 조직을 제거하여 출혈을 확인한 후 해부학적 정복이 되도록 봉합하였다. 이때 파열된 부위의 확실한 해부학적 정복과 견고한 봉합이 되도록 하였다. 수술후 처치로는 0-4주까지는 20°-80°의 제한된 관절운동을 허용하는 보조기를 착용하며, 6-7주까지 목발을 사용

하도록 하고, 3-6개월에는 수영, 조깅을 하도록 하며, 6개월 후에는 달리기 축구 등의 운동을 허용하였다. 인대손상을 동반한 반월상 연골판 봉합술의 경우는 인대에 대한 수술후 처치를 따랐다.

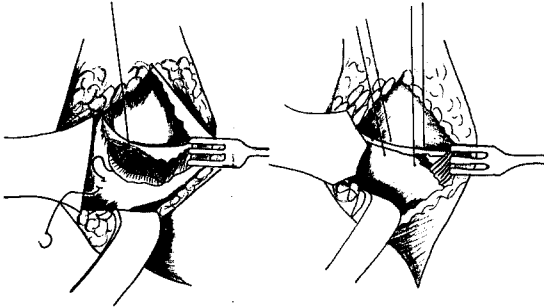


Fig. 1. The medial meniscus is being repaired by open surgical technique.

결 과

내측 반월상 연골판 파열이 31례 외측 반월상 연골판 파열이 11례이었으며, 내측 31례 중 급성이 26례 만성이 5례이었으며 외측 11례에서는 급성이 9례 만성이 2례이었다. 급성 파열 35례 중 전방 십자 인대손상을 동반한 예가 11례이었고 만성 파열 7례 중 전방 십자인대 손상이 3례에서 있었으며 전방 십자인대 손상을 동반한 예는 전체 42례 중 14례로 33%를 차지하였다(Table 2). 내측 반월상 연골판만 파열된 20례 중에는 급성이 18례 만성이 2례이었으며 외측 반월상 연골판만 파열된 8례 중 급성이 6례 만성이 2례이었다. 전방 십자인대 손상을 동반한 11례 중 모든 예에서 전방 십자인대의 봉합 또는 봉합 및 보강술을 시행하였으며 만성파열 3례 중 1례에서만 전방 십자인대 재건술을 시행하였으며 2례에서는 재건술을 시행하지 않았다. 추시한 42례중 외래에 방문한 35명은 재파열 여부를 위한 이학적 검사를 수술후 평균 7주 경에 시행하였으며, 이학적 검사당시 정상적인 소견을 보였고, 전방십자인대 파열은 재건술을 시행하지 않은 1례에서 Pivot shift가 나타났다. 모두 관절강압통 및 McMurray 검사등이 음성이었다. 이 중 20례는 설문지에 의한 검사도 겸하였다. 7례에서는 설문지 검사에만 의존하였으며 그 결과 80점 이상이었으며 일상생활에 제한이 없다고 하였으며, 병력에 타병원으로 진찰을 받으러 가

지 않은 것으로 나타났다. 9례에서 2차 관절경 검사를 시행하였으며 그 중 2례에서 재파열이 되었으며 7례에서는 봉합부위가 치유된 것을 확인할 수 있었다. 재파열된 2례 모두 만성파열이었으며 내측이 1례, 외측이 1례로 손상이 1년이상된 환자이었다. 반월상 연골 재파열은 반월상 연골판만 손상된 28례중 1례로 4%의 재파열율을 보였으며 전방 십자인대 손상에 대한 봉합술이나 재건술을 시행한 12례중 1례에서 재파열이 되어 8%의 재파열율을 보였다(Table 3). 전방 십자인대 손상은 있으나 수술을 시행하지 않은 2례에서는 재파열이 없었다. 이는 총 42례중 2례에서 재파열되어 5%의 재파열율을 보였다. 48개월 이상 추시가 가능하였던 13례 중 8례에서는 체중부하 신전상태 X-선과 체중부하 45° 굴곡상태 X-선 촬영을 시행할 수 있었으며 그 X-선 촬영결과 봉합을 시행하였던 부위의 관절강의 협소의 소견 없이 정상이었다. 이는 신전상태 X-선과 45° 굴곡상태 체중부하 X-선 사진이 반월상 연골 제거 후 슬관절 퇴행성 변화의 조기 진단에 유효하며 특히 45° 굴곡상태 체중부하 X-선 사진이 더 예민하게 관절강의 협소를 보이므로 봉합술을 시행한 경우 48개월 이상 추시가 가능하였던 13례중 8례에서는 관절강의 협소가 없이 정상적인 관절을 보였다(Fig. 2).

Table 2. Repair time and ACL tear

	Medial tear	Lateral tear	With ACL tear
Acute Repair	26	9	11
Chronic Repair	5	2	3
Total	31	11	14(33%)

Table 3. Meniscus Repairs

	No of Cases	Retears	Rear Rate
Isolated meniscal Injury	28	1	4%
ACL stabilized	12	1	8%
Nonstabilized	2	0	0%

고 찰

1883년 Thomas Annamdale이 반월상 연골판의 개방성 봉합술을 처음 기술하였으나, 1970년대까지는 봉합보다는 반월상 연골판 제거술이 선호되

Fig. 2. A,B. Normal weight bearing AP radiography in extension and 45° flexion PA radiography of both knees of a 29 year old male patient 5 years after repair of the right medial meniscus(A : Extension view, B : 45° flexion view).

었다. 특히 인대의 손상을 동반하지 않은 반월상 연골판 변연부손상의 경우 제거술이 1차적인 치료 방법으로 생각되었다. 그러나 그후 많은 저자들 Cox⁶⁾, Fairbank¹⁰⁾, Johnson¹³⁾, Tapper²⁰⁾ 등은 반월상 연골판 제거술후 많은 예에서 X-선상 퇴행성 변화와 함께 슬관절의 장애를 초래하였다고 하였다^{3,5,7)}. 또한 반월상 연골판의 슬관절 내의 생역학적 기능으로 체중의 전달 및 Shock흡수, 윤활작용 및 슬관절의 안정성에 기여한다는 것이^{2,3)} 알려지면서 제거술보다는 봉합술을^{11,12,17)} 선호하고 있는 추세이다. 1982년 Arnoczky³⁾에 의하여 반월상 연골의 외측 10-30%에 혈관의 침투로 혈액공급을 받는다고 발표된 후 파열된 경우 봉합술에 의한 치유가 가능한 것으로 판단되었으며 DeHaven^{7,8)}은 이미 봉합후 추시결과 만족스러운 결과를 보고한 바 있다. Fairbank¹⁰⁾는 반월상 연골 제거후 퇴행성 관절염의 X-선상 변화를 발표하였으며 특히 45° 굴곡상태의 체중부하 X-선 사진이 퇴행성 변화의 조기진단에 유효한 방법이라고 기술하였고 저자들도 이를 응용한 바 있다¹⁾. 봉합후 DeHaven⁸⁾은 평균 4.6년간 추시하였던 80례 중 9례에서 재파열을 보였으며 이 중 3례는 봉합술을 시행하였던 부위에서 재파열 되었으며 나머지 6례에서는 봉합한 이외의 다른 부위에서 재파열이 되었다고 보고하였다⁸⁾. Hamberg 등은 평균 18개월 추시하여 84%의 임상적 치유 결과를 보고한 바 있다¹¹⁾. 저자들의 경우 봉합술을 시행한 56례중 최소 6개월 이상 추시가 가능하였던 42례중 9

례에서 2차 관절경 검사를 시행하였으며 그 중 7례에서 봉합부위가 치유된 것을 확인할 수 있었으며 2례에서 재파열되어 5%의 재파열율을 보였다. 재파열된 2례는 수상후 1년 이상된 만성파열의 경우이었으며 봉합부위에 재파열이 있었으며 반월상 연골 체부의 퇴행성 변화가 관찰되어 재봉합을 시도하지 않고 제거술을 시행하였다. 또한 48개월 이상 추시가 가능하였던 8례에서 신전상태 체중부하 X-선과 45° 굴곡상태 체중부하 X-선 촬영을 시행하였으며 전례에서 관절강의 협소가 관찰되지 않았으며 퇴행성 변화없이 정상적인 관절과 동일한 소견이었다. 저자들은 후방파열시 open repair를 선택하였으며 전방파열시는 관절경을 통한 봉합술을 선택하였다. 이는 파열된 부위의 직접 노출이 가능하며 또는 파열된면의 refreshing이 가능했기 때문이다. 특히 만성파열시 대부분예에서 섬유소의 증식으로 치유에 장애가 되므로 섬유소의 제거후 신선한 조직을 노출시켜 칼로 제거한 후 해부학적 봉합이 가능하도록 하였다. 앞으로 성공적 봉합후 장기적인 추시로 퇴행성 변화를 방지할 수 있으며 정상적 기능을 가져 올 수 있다는 것을 증명하여야 할 것이다. 또한 반월상 연골판 봉합후 공통적으로 인식된 평가 기준은 없으나, 이학적 검사 및 환자의 증세, X-선 촬영, 관절경을 통한 재검사 등으로 판단할 수 있으며, 반월상 연골판 봉합 후 임상적 추시 결과는 양호한 것으로 나타났다. 반월상 연골판 봉합후 만족할 만한 결과를 얻기 위해서는 환자의 선택, 정확한 진단, 수술 부위 및 동반인대 손상유무, 수술시기, 수술시기 등이 중요하다 생각한다.

결 론

본 중앙 길 병원 정형외과에서는 1987년 3월부터 1992년 9월까지 52례에서 반월상 연골판 봉합술을 시행하였으며 이중 42례에서 12개월 이상 60개월(평균 36개월)까지 추시하여 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

- 1) 내측 31례 중 급성이 26례 만성이 5례이었으며 외측 11례중 급성이 9례, 만성이 2례이었다.
- 2) 급성 파열 35례중 11례에서 전방 십자인대 손상이 동반되었으며, 만성파열 7례중 3례에서 전방 십자 인대 파열을 동반하였다.

3) 반월상 연골판 봉합술을 시행한 총 42례중 2례에서 재파열되어 5%의 재파열을 보였으며 2례 모두가 손상된지 1년 이상된 만성파열이었다. 이로써 급성파열보다는 만성파열에서 반월상 연골판 봉합후 재파열율이 높은 것으로 나타났다.

4) 만성파열 7례중 2례만이 파열된 것으로 나타나 만성파열의 경우에도 특히 변연부 파열의 경우는 절제술보다는 봉합술을 시행하는 것이 바람직할 것으로 생각되었다.

5) 재파열된 반월상 연골판 중 동반손상이 없었던 예는 28례중 1례로 4%였고 전방 십자 인대 손상에 대한 수술을 시행한 12례의 경우 1례에서 재파열이 일어나 8%의 재파열율을 보였다. 이것으로써 전방 십자 인대 손상을 동반한 경우에 재파열율이 높았으며 전방 십자 인대 손상은 있었으나 수술을 시행하지 않았고 재파열도 발견할 수 없었던 2례의 경우는 앞으로 계속적인 추시가 필요할 것으로 사료된다.

6) 반월상 연골판 봉합후 공통적인 평가 기준은 없으나 이학적 검사 및 2차 관절경 검사 또는 신전 상태 X-선과 45° 굴곡 상태 체중부하 X-선 사진 등이 봉합술후 결과 판정에 도움이 될 수 있을 것이라고 생각되었다.

7) 저자들은 반월상 연골 파열시 특히 변연 파열인 경우 급성 또는 만성파열 및 전방 십자인대 손상을 동반한 경우 봉합술에 의하여 치유가 가능하다고 생각하며 정상적인 기능 회복을 기대할 수 있을 것으로 사료되었다.

REFERENCES

- 오인석, 박기주 : 퇴행성 슬관절염의 조기 진단에 대한 연구. *대한정형외과학회지*; 제28권 제1호 86-92, 1993.
- Arnoczky SP and Warren RF : The microvasculature of the meniscus and its response to injury, An experimental study in the dog. *Am J Sports Med*, 11 : 131-142, 1983.
- Arnoczky SP and Warren RF : Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med*, 10 : 90-95, 1982.
- Cabaud HE and Rodkey WG : Medial meniscus repair. *Am J Sports Med*, 9 : 209-214, 1981.
- Cassidy RE : Repair of peripheral meniscus tears. *Am J Sports Med*, 9 : 209-214, 1981.
- Cox JS : The degenerative effect of partial and total resection of the medial meniscus in dog's knee. *Clin Orthop*, 109 : 178-183, 1975.
- DeHaven KE : Meniscus repair in the athlete. *Clin Orthop*, 198 : 31-35, 1985.
- DeHaven KE, Black KP and Griffith HJ : Open meniscus repair. Technique and two to nine year result. *Am J Sports Med*, 17 : 788-795, 1989.
- Fahmy NRM and Noble J : Meniscal pathology and osteoarthritis of the knee. *J Bone and Joint Surg*, 65-A : 24-28, Jan., 1983.
- Fairbank TJ : Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone and Joint Surg*, 30B : 664-670, 1948.
- Hamberg P, Gillquist J and Lysholm J : Suture of new and old Peripheral Meniscus Tears. *J Bone and Joint Surg*, 65-A : 193-197, 1983.
- Heatley FW : The Meniscus-Can it be repaired. *J Bone and Joint Surg*, 62-B : 397-402, 1980.
- Johnson RJ and Kettelkamp DB : Factors affecting late results after meniscectomy. *J Bone and Joint Surg*, 65-A : 719-729, 1974.
- Kettelkamp DB and Jacobs A : Tibiofemoral contact area determination and implications. *J Bone and Joint Surg*, 54-A : 349-356, 1972.
- Krause WR and Johnson RJ : Mechanical changes in the knee after Meniscectomy. *J Bone and Joint Surg*, 58-A : 599-664, 1976.
- Lysholm J and Gillquist J : Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med*, 10 : 150-154, 1982.
- McGinty JB and Geuss LF : Partial or total meniscectomy. A Comparative analysis. *J Bone and Joint Surg*, 59-A : 763-766, 1977.
- Noble J and Hambken DL : The pathology of the degenerative meniscus lesion. *J Bone and Joint Surg*, 57-B : 180-186, 1975.
- Shrive M : The weight bearing role of the menisci of the knee. *J Bone Joint Surg*, 51-A : 517-

526, 1969.

- 20) **Tapper EM and Heover NW** : Late result after Menisectomy. *J Bone and Joint Surg*, 51-A : 517-526, 1969.

- 21) **Whipple TL and Caspari RB** : Laser energy in arthroscopic meniscetomy. *Orthopaedics*, 6 : 1165-1169, 1983.