

파열된 반월상 연골판의 관절경적 봉합술 - 파열 위치와 동반 손상 여부에 따른 비교 -

중앙대학교 부속 용산병원 정형외과

정영복·태석기·진휘재·정재원·박철경

Arthroscopic Repair of Meniscus Tears - Comparison of torn location and combined injury -

Young Bok Jung, M.D., Suk Kee Tae, M.D., Whui Jae Jin, M.D.,
Jai Won Chung, M.D., Cheol Kyoung Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chung-Ang University, Seoul, Korea

ABSTRACT : Purpose : The purpose of this study was to determine the clinical outcome of meniscal repairs according to torn location and combined injury.

Materials and Methods : From 1994, 73 meniscal repairs were underwent by arthroscopy and followed more than 1 year. The locations of torn meniscus were 29 red-red zone, 36 red-white zone, 8 white-white zone. Twenty-six patients also had combined lesion including ACL injury 17 cases and treated simultaneously. Clinical result was evaluated by OAK system.

Result : Healing rates(above good) were 94% in isolated injury and 88% in combined injury, especially 94% in ACL injury. The result according to torn location were 90% in red-red zone, 91% in red-white zone, all in white-white zone.

Conclusion : Meniscus tear with ACL injury should be repaired by arthroscopy, simultaneously. The meniscal tear of white-white zone could be healed by arthroscopic meniscal suture.

KEY WORDS : Meniscus, Arthroscopic repair, Anterior cruciate ligament, Torn location

서 론

반월상 연골판의 기능으로 체중 전달, 슬관절 안정성, 충격 흡수, 관절 유효 작용, 관절 연골 영양 공급 및 고유수용 감각 작용 등이 알려져 있으며, 파열시 연골판 전절제술을 하면 조기 이차적 퇴행성 변화가 오는 문제점이 있다. 따라서 손상시 연골판을 보존하는 봉합술의 중요성이 지난 몇 년간 강조되어져 왔다^{1,28)}.

처음 개방적 봉합술을 시도한 것은 DeHaver³⁾에 의해서였고, 관절경을 이용한 반월상 연골판 봉합술은 Ikeuchi⁴⁾가 1969년에 처음 발표하였으며, 미국에서는 Henning 등⁵⁾에 의해 1980년에 처음 시도되어진 이후에 Barbe와 Stone⁶⁾이 1985년에 Inside-Out을, Arnoczky와 Warren⁷⁾이 Outside-In을, Morgan 등²⁰⁾이 1991년에 All-Inside 등의 술기를 발전시켜왔다. 연골판 봉합술의 적응증으로 주변부(periphery)의 외상에 의한 파열, red-white zone의 중파열이 일반적으로 알려졌고, 비적응증으로는 중앙 무혈성 지역, 커다란 방사성 파열, 퇴행성 파열 등이 알려져 왔다¹¹⁾. 또한 전방 십자 인대 파열시 연골판의 관절경적 봉합술의 결과가 우수하였음이 보고되었고 그 치료 범위가 중앙 삼분의 일 부분까지 확대되어지고 있음이 최근 알려지고 있다^{7,21)}.

저자들은 1994년 이후 반월상 연골판의 관절경적 봉합

* Address reprint requests to
Young Bok Jung, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Yongsan Hospital
Chung-Ang University
65-207, 3-ga, Hangang-ro, Yongsan-gu, Seoul, 140-757, Korea
Tel : 82-2-748-9963, Fax : 82-2-793-6634
E-mail : yongsanos@hananet.net

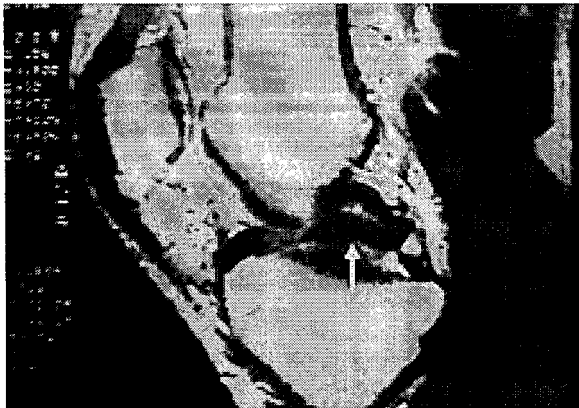


Fig. 1. This MRI shows double PCL sign of bucket handle tear(closed arrow) which was treated with closed reduction first and arthroscopic repair.

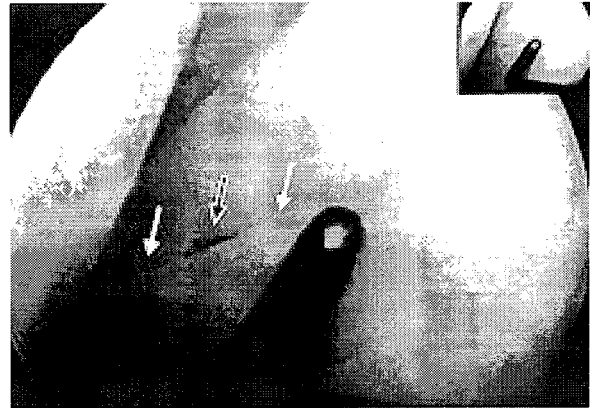


Fig. 2. This shows incomplete healing of white-white zone on 2nd look arthroscopic exam. Upper layer was healed with small gap(open arrow) and other site healed completely (closed arrow). The clinical result of the patient shows very good on OAK system.



Fig. 3. This shows outside in technique on arthroscopy. PDS No. 1 is retracted by wire loop crossing the torn area.

술후 임상적으로 추시 관찰이 가능했던 73례의 결과를 분석하였으며 white-white zone 등의 파열 위치나 전방 십자 인대 파열 등의 동반 손상 여부에 따라 어떠한 차이가 있었는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1994년 10월부터 2000년 8월까지 관절경적 봉합술을 시행한 후 최소 1년 이상 추시가 가능했던 73례를 대상으로 임상 분석을 시행하였다. 그 중 남자가 59명, 여자가 14명이었으며 연령은 최소 15세부터 최고 59세로 평균 31.4세였다. 손상의 위인으로는 운동 경기 중 수상한 경우가 37례로 가장 많았고 교통 사고에 의한 수상이 16례, 추락 사고가 5례, 원인이 불확실 경우가 15례 있었다.

관절경을 통해 관찰된 파열의 형태는 종파열(longitudi-

nal or bucket handle tear)이 57례로 대부분이었고 (Fig. 1). 이외에 종파열에 수평파열이나 방사형 파열이 동반된 경우가 16례 있었다. 이들중 원판형 반월상 연골판인 경우는 9례가 있었는데 완전 원판형이 3례, 불완전 원판형이 6례였고 모두 종파열이었다. 또한 종파열의 위치에 따라서는 red-red zone이 29례, red-white zone이 36례 그리고 white-white zone이 8례로 각각 관찰되었다(Fig. 2). 전체 73례 중 26례에서 동반 손상이 있었고 동측 전방 십자인대 파열이 17례, 동측 경골 고평부 골절이 6례, 후방 십자인대 파열이 3례가 있었다. 십자 인대 손상의 경우는 인대 재건술을 동시에 시행하였고 고평부 골절은 관절경 감시하에 정복을 시행하고 자가골 이식술을 동시에 시행하였다.

수상 또는 증상 발현에서 수술까지의 기간은 최소 3일에서 최대 6년이었다. 반월상 연골판 단독 손상인 경우에는 국소 마취하에, 동반 손상이 있는 경우에는 전신 마취나 척추 마취하에 수술을 시행하였다. 또한 지혈대는 가능한 사용하지 않았고 동반 손상이 있는 경우 십자인대 재건술 등에만 이용하였다.

관절경 검사를 통해 손상이 관절낭 부위에 있는지 여부를 관찰하고 탐침술을 통해 쉽게 전이되지 않거나 파열 길이가 1cm 이하 또는 두께가 50% 이하인 안정성 파열인 경우는 봉합술을 하지 않았다. 먼저 파열된 양쪽 연골 rasp, burr 또는 shave로 다듬어주었고, 각 stitch는 간격이 약 5mm 가량 되도록 하였으며 파열연에 너무 떨어져서 연골판이 잘 고정되지 않거나 파열연에 외전(eversion)되지 않도록 하였고 또한 파열연에 너무 가까이 하여 실이 중심부 과편에서 떨어지지 않도록 주의하였다. 종파열이 전각에 있으면 Outside In 방법을(Fig. 3), 중심부에 있으면 Inside Out 방법을, 너무 후면에 있는 경우는 all inside 또는 Inside out 방법을 주로 이용하였고 봉합사로는 흡수

Table 1. Result after arthroscopic meniscal repair in cases of isolated or associated injury.

	Isolated meniscal injury	Associated injury	Total(%)
Excellent	21	8	29(40%)
Very good	10	7	17(21%)
Good	13	7	20(27%)
Fair	3	2	5(9%)
Poor		1	1(3%)
Total	47	26	73
Healing rate	44(94%)	23(88%)	67(91.5%)

Healing rate=Excellent+Very good+good / Total

Table 2. Result in cases of associated injury.

	ACL	Plateau	PCL	Total(%)
Excellent	7	1		8(30%)
Very good	4	2	1	7(27%)
Good	5	2	1	8(30%)
Fair	1	1		2(9%)
Poor			1	1(4%)
Total	17	6	3	26
Healing rate	16(94%)	5(84%)	2(67%)	23(88%)

가 가능한 No 1. PDS(polydioxanone, Ethicon, Scotland)를 사용하였으며 원반형 연골판 파열인 경우에는 먼 내측 portal(further medial portal)을 추가로 뚫어 내측연을 부분 절제한 후 주변부 파열을 봉합하였다. 전방 십자 인대 재건술을 동시에 한 경우는 반월상 연골판에 suture는 먼저하지만 tie는 나중에 하는 순서로 하였다. 내측 반월상 연골판을 봉합할 때는 복제 신경의 손상에 주의 하였는데 특히 Inside out시는 작은 스포츠 등을 이용하여 신경을 보호하였으며 외측 반월상 연골판 봉합시는 비골 신경과 연골판 후각연의 뒤에 있는 슬와 동맥의 손상에 주의 하였고 특히 비골 근을 같이 잡아매지 않도록 주의하였다. 연골판의 치유력을 돕고자 6례에서는 혈액을 섬유 응고 (fibrin clot)시켜 사용했는데 이때는 환자의 정맥혈을 50~70ml 채취하여 유리 주사기로 10여 분 저어 응고된 섬유질이 주사기에 부착된 것을 떼어서 생리 식염수로 세척 한 후 파열된 연골판 양쪽연 사이에 넣은 후 섬유질이 잘 붙어있도록 봉합하였다.

반월상 연골판 단독 손상인 경우 슬관절 굴신 운동은 술 후 2~3일부터 통증이 느끼지 않는 한도에서 능동적 관절 운동을 허용하였으나, 술 후 3주까지는 가능한한 슬관절 굴신 운동만 허용하였고 체중 부하를 하지 않도록 하였으며 술 후 3주 이후부터 6주까지는 부분 체중 부하를 허용하였다. 특히 연골판의 재파열이 몸무게의 축적 압박력보다는 비틀어지는 회전 운동에 의해 가능하다는 것을 환자에게 이 해시키면서 가능한한 일상생활을 하도록 하였다. 동반 손상

이 있는 경우는 동반된 손상의 술 후 재활 치료를 기준으로 하였고 봉합된 연골판의 고정력이나 파열된 위치에 따라 재활 운동을 다르게 하였다. 추시는 술 후 3주, 6주, 3개월, 6개월, 1년에 시행하였으며 최대 3년 7개월까지(평균 1년 5개월)시행하였다.

경과 및 결과 관점은 OAK system에 의한 기준을 사용하여 최우수(excellent, 95~100), 우수(very good, 90~94), 양호(good, 80~89), 보통(fair, 70~79), 불량(poor, <70)으로 평가하였으며 추가로 관절선 압통, 관절액 삼출 유무, 이상음과 McMurray 검사등의 이학적 소견을 조사하여 보조 자료로 사용하였다. 또한 종파열의 위치에 따라 그리고 동반 손상의 유무에 따라 나누어 비교 관찰하였다.

결 과

관절경을 통해 확인된 슬관절 연골판 손상의 부위로는 내측 연골판이 40례, 외측 연골판이 33례로 나타났고, 손상의 위치로는 중앙부가 33례, 후각부가 23례, 전각부가 15례 그리고 두 개 내지 세 개의 종파열이 있는 경우가 2례로 나타나 중앙부 및 후각부가 대부분을 차지하였다. 동반 손상이 있었던 경우에서 동측 인골의 고평부 골절 시는 골절의 양상에 따라 다양한 위치와 형태의 파열 소견을 보인 반면, 17례의 전방 십자 인대 손상 환자는 15례에서 내측 반월상 연골판의 파열이 있었고 2례만 외측 반월상 연골판

Table 3. Result according to location

	Red-Red	Red-White	White-white	Total(%)
Excellent	12	11	4	27(37%)
Very good	8	8	1	17(23%)
Good	10	10	3	23(31%)
Fair	1	4		5(7%)
Poor	1			1(2%)
Total	32	33	8	73
Healing rate	30(91%)	29(88%)	8(100%)	67(91.5%)

Table 4. Result of second look arthroscopy

No.	location	associated injury	time between surgeries	etiology	operation	result
1.	L.M.*	Plateau Fx.	9mo	screw removal		fair
2.	L.M.		12mo	retear	M. repair	very good
3.	M.M.†		24mo	retear	M. repair	excellent
4.	M.M.		21mo	retear	M. repair	excellent
5.	L.M.	Plateau Fx.	13mo	screw removal		very good
6.	L.M.	Plateau Fx.	3mo	screw removal	good	
7.	M.M.		5mo	discomfort	A. exam	excellent
8.	L.M.		3mo	retear	M. repair	good
9.	L.M.		9mo	M.M. tear	meniscectomy	good
10.	L.M.	ACL	5mo	stiff knee	A. capsular release	good
11.	M.M.	ACL	24mo	screw removal		very good

L.M.*=lateral meniscus, M.M.†=medial meniscus

파열이 있었으며 이 중 5례는 중앙부와 후각부의 양동이 손잡이형 파열을 보였고 1례에서는 전각부에 종파열이 있어 불합하였다.

저자들은 양호 이상 나타난 경우를 임상적으로 잘 치유된 것으로 간주하였는데, 양호 이상의 결과를 보인 경우는 반월상 연골판 단독 손상인 경우에서 44례 94%로, 동반 손상이 있었던 경우에는 23례 88%로 나타나 전체의 91.5%에서 만족스러운 결과를 보였다(Table 1). 동반 손상인 경우는 전방 십자 인대 파열후 재건술을 동시에 한 경우가 가장 좋아 94%에서 연골판 단독 손상자와 같은 만족스러운 결과를 보였으나 전체적으로는 동반 손상이 있었던 경우가 결과가 좋지 못한 것으로 나타났다(Table 2).

연골판 파열의 위치에 따른 결과에서는 전각에 파열이 있었던 경우는 94%(14/15), 중앙부에서는 91%(30/33), 후각에 파열이 있었던 경우는 93%(21/23)에서 만족스러운 결과를 보여 차이가 없는 것으로 나타났으며, 종파열을 보인 57례중 53례(93.5%)에서, 복합 파열을 보인 16례중 14례(87%)에서 만족스러운 결과를 나타냈다. 연골판 파열의 위치가 주변부에서 떨어져 있는 정도에 따른 결과에서는 red-red zone은 91%, red-white zone은 88%,

white-white zone은 모든례에서 만족스러운 결과를 보였다(Table 3). 외측 원판형 연골판 파열로 수술을 시행받았던 9례에는 전례에서 모두 양호 이상의 결과를 얻었는데 그 중 1례는 3개월에 재발한 슬관절 동통과 관절 잠김현상으로 시행한 2차 관절경 검사에서 재파열이 관찰되어 shaving후에 재봉합술을 추가로 시행하여 1년 추시상 양호의 결과를 보였다. 추가로 시행한 이학적 검사에서는 관절선의 압통과 McMurray 검사가 각각 9례에서 양성하였고, 이상을 관찰이 5례에서 양성이었으며, 관절액 삼출은 3례에서 양성이었다.

수술 후 합병증으로는 외측 반월상 연골판의 후외측 부위에 단독 손상이 있었던 1례에서 수술 후 부분적 비골 신경 마비가 나타났으나 추시 3개월에 완전 회복되었고 복재 신경 부분 마비가 2례, 그리고 봉합사 매듭의 피부 자극이 5례에서 관찰되어 이중 2례는 부분 마취하에 봉합사 매듭을 제거하였고 추시 결과상 증세의 회복이 있었다. 2차 추시 관절경 검사는 총 11례에서 하였는데 이중 4례에서 재파열이 관찰되어 모두 재봉합술을 시행하였고, 1례에서는 봉합 부위와는 관계없는 반월상 연골판 내측연에 방사형 파열이 발생하여 부분 절제를 시행하였다(Table 4).

고 찰

반월상 연골편은 슬관절의 압박 부하를 슬관절에 균등하게 분배하는 충격 흡수, 윤활 작용 및 슬관절의 안정성에 기여하는 구조물로 반월상 연골편 완전 절제술을 시행할 경우 이러한 기능의 장애를 나타내어 슬관절신 압통, 관절의 조기 퇴행성 변화, 관절의 불안정성, 관절 운동 범위의 제한 등이 나타날 수 있다^{2,24}. 따라서 반월상 연골편 파열시 관절경을 이용한 봉합술이 장기적 예후에 좋은 영향을 미치는 것으로 알려졌다. 관절경을 이용한 봉합술은 Ikeuchi²⁵가 처음 소개한 이래 관절경의 개발과 수술 수법의 발전으로 대부분의 저자들^{1,17}이 85% 이상의 좋은 결과를 보고하고 있으며, Scott 등²³은 2년 추시관찰에서 92%의 치유율을 보여주었다. 저자들의 경우에도 반월상 연골편 단독 손상의 경우 94%의 좋은 결과를 보였다. 그러나 이러한 관절경적 봉합법은 수직 봉합을 시행하기가 어려우며 혈관이나 비골 신경의 손상을 방지하기 위하여 슬관절 후내측부 혹은 후외측부에 피부 절개를 동반하여야 하는 단점이 있지만 관절경 기구와 술기의 발달로 인해 많은 경우에서 수직 봉합이 가능해졌고, 저자들의 경우에도 비골 신경 손상 등의 합병증의 빈도도 매우 낮은 것으로 나타났다^{9,14}. 저자들은 특히 신경 손상을 줄이기 위해 외측 반월상 연골편 봉합인 경우는 비골 신경의 손상을 방지 하기 위해 슬관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 대퇴 이두근을 축지하여 바늘이 이두근의 앞으로 나오도록 하였으며 내측 반월상 연골편 봉합인 경우는 슬관절은 신전 시킨 상태에서 반건양근을 축지하여 바늘이 건의 뒤쪽으로 나오게 하여 복재 신경 손상을 방지하는데 도움을 주도록 하였다²³. 또한 전신 마취하에서 수술을 하지 않고 단독 손상인 경우 부분 마취하에서 수술한 것도 신경 손상을 방지하는데 도움이 된 것으로 사료되는데 부분 마취하에서는 바늘이 신경을 건드리는 경우 환자가 심한 통증울 호소하거나 신경의 원위부에서 이상감각을 촉지 할 수 있으므로 바늘의 삽입 위치를 교정할 수 있기 때문이다.

반월상 연골편은 태생 초기에는 원형의 형태를 가지며 반월상 연골편의 전 부위가 혈액 공급을 받지만 성장과 더불어 혈액 공급이 줄어들고 그 크기도 변하여, 성인에서는 주변부 약 15% 내지 30%만 혈액 공급을 받게 되며 혈관 분포도 위치별로 차이가 있어 손상된 반월상 연골편의 손상 부위나 형태에 따라 치유 반응이 다른 것으로 보고되었다^{2,15}. 임상적으로는 Scott 등²³에 의하면 반월상 연골편 주변부 2mm 이내의 손상인 경우에 red-red zone으로 분류하여 봉합술시 경과가 가장 좋은 것으로 되어 있고, 주변부로부터 2~5mm 사이의 파열은 red-white zone으로 파열의 중심부에 혈액 공급이 적은 경우로 red-red zone보다 결과가 좋지 못하며, 주변부로부터 5mm 이상의 중심부 파열은 혈관 분포가 거의 없는 white-white zone으로 봉

합의 적응이 되지 않는다고 하였다. 그러나, Trommel 등²⁷에 의하면 white-white zone에 있는 방사성 파열을 5례에서 봉합하여 좋은 결과를 얻었다고 보고한 바 있고 Noyes와 Barber-Westin¹¹은 26례의 white-white zone으로 연장된 파열을 봉합하여 87%의 좋은 결과를 얻었다고 하였다. 본 저자들의 경우 초기에는 white-white zone의 파열은 적응증으로 생각하지 않아 절제술을 모두 시행하였으나, 점차로 젊은 나이거나, 급성 손상인 경우(8례, 3주 이내), 길이가 비교적 짧고 전위가 심하지 않은 경우 등의 다른 요소가 치유에 유리하게 작용할 것으로 판단되는 경우에 봉합술을 시도하였으며 총 8례에서 모두 좋은 임상적 결과를 얻게 되었다. 저자들의 분석으로는 먼저 이들 white-white zone 파열의 경우는 위에서 말한 것파 같이 치유가 잘 될 것으로 판단되는 좁은 적응증을 적용한 것이 주된 이유일 것으로 보이며 치유를 돕기 위해 저자들이 사용한 방법, 즉 8례중 5례의 단독 손상이 경우는 정맥혈을 섬유 응고한 것을 삽입하거나 주위 활액막을 다듬어 인위적으로 피를 나게 한 소파술이 도움이 된 것으로 생각되며, 전방 십자 인대 파열과 같은 동반 병변이 있는 3례는 관절경적 수술로 관절내 출혈이 유발됨으로 그 자체로 도움이 된 것으로 판단된다.

동반 손상으로서, 특히 전방 십자 인대 손상이 동반된 경우에 Sommerlatte Hamberg²⁹는 전방 십자 인대 손상으로 인한 슬관절 불안정성이 봉합 치유된 반월상 연골편의 재파열을 증가시킨다거나 반대로 연골편 절제술 후에 슬관절 불안정성이 더 심해지지는 않는다고 보고하였으나 대부분의 저자들은 슬관절 불안정성이 있을 때 재파열이 높은 빈도에서 일어나고 경과도 좋지 않을 것으로 보고하고 있다. 따라서 동반된 슬관절 병변을 교정해 주어야 한다는 데 의견을 같이 하고 있다. Tenuta와 Arciero²⁸는 전방 십자 인대 재건술과 반월상 연골편 봉합술을 동시에 하여 90%의 좋은 결과로 연골편 단독 손상시보다 월등히 결과가 좋았다고 하였고 반대로 Asahina 등³⁰은 같은 수술하에 1년 뒤 2차 관절경 검사에서 좋지 않은 결과를 보고하였으며, 그 이유로 전방 십자 인대 재건술 후의 슬관절이 이학적 검사상으로 전방 십자 인대 불안정성이 없다하여도 추시 1년뒤의 일상 노동으로 돌아오면 재파열의 여지가 높기 때문인 것으로 설명하고 추시 1년이 안 된 대부분의 보고를 잘못된 것으로 지적하였다. 저자들의 경우 임상적 결과 분석은 단독 손상 때와 비슷한 수준의 좋은 결과를 보였으며 특히 전방 십자 인대 동반 손상시는 수술 시간이 조금 오래 걸리더라도 반월상 연골편 봉합술과 전방 십자 인대 재건술을 동시에 치료하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

Henning 등³¹은 섬유소 혈피를 이용하여 반월상 연골편 봉합술후 연골편의 치유율을 높일 수 있다고 하였고 이러한 이유로 동반된 전방 십자 인대 파열의 재건술로 인한 슬관절 내의 출혈이 섬유소 혈피를 형성하여 반월상 연골편 봉합술

후 연골판의 치유율이 높아진다고 주장하였다. Arnoczky와 Warren은 동물 실험에서 파열된 반월상 연골판 결손 부위에 넣은 섬유소 혈피 실질에 섬유 결체 조직이 증식함을 보고한바 있는데 이는 섬유소 혈피가 치유 과정의 세포 분열을 자극하고 섬유 결체 조직 생성의 지주대 역할을 함으로 설명하고 있다. 저자들의 경우에도 총 7례에서 시행하였는데 그중 6례가 양동이 손잡이 모양의 파열, 즉 길이가 길고 전위되어 치유가 불리할 것으로 보이는 경우로 모두 양호 이상의 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

결 론

저자들은 반월상 연골판 파열시 관절경적 연골판 봉합술을 시행하여 연골판 단독 손상의 경우는 94%에서 만족스러운 결과를 얻었으며, 동반 손상이 있는 반월상 연골판 파열의 경우 단독 손상시보다는 덜 만족스럽지만 전방 십자인대 손상만 볼때는 단독 손상과 같은 94%의 좋은 결과를 얻어 가능한 파열된 반월상 연골판은 십자인대 재건술과 동시에 봉합하는 것이 좋을 것으로 사료된다. 또한 젊은 나이거나, 급성 손상인 경우, 길이가 비교적 짧고 전위가 심하지 않은 경우 등의 다른 요소가 치유에 유리하게 작용할 것으로 판단되는 경우에 white-white zone의 파열까지 봉합하여 만족스러운 결과를 얻었다.

REFERENCES

- 1) Arnoczky SP and Warren RF : Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sport Med*, 10:90-95, 1982.
- 2) Arnoczky SP and Warren RF : The microvasculature of the meniscus and its response to injury. An experimental study in the dog. *Am J Sport Med*, 11:131-141, 1983.
- 3) Asahina S, Muneta T, Hoshino A, Niga S and Yamamoto H : Intermediate-term results of meniscal repair in anterior cruciate ligament-reconstructed knees. *Am J Sports Med*, 26(5):688-691, 1998
- 4) Barber FA and Stone RG : Meniscal repair-an arthroscopic technique. *J Bone Joint Surg*, 67B:39-41, 1985.
- 5) Carson RW : Arthroscopic Meniscectomy. *Orthop Clin N Am*, 10:619-627, 1979.
- 6) Cassidy RE and Shaffer AJ : Repair of peripheral meniscus tears-a preliminary report. *Am J Sports Med*, 9:209-214, 1981.
- 7) Clancy WG and Graf BK : Arthroscopic meniscal repair. *Orthopaedics*, 6:1125-1129, 1983.
- 8) DeHaven KE : Decision-Making factors in the treatment of meniscus lesions. *Clin Orthop*, 252:49-54, 1990.
- 9) DeHaven KE : Peripheral meniscal repair : An alternative to meniscectomy. *J Bone Joint Surg*, 63B:463-468, 1981

- 10) DeHaven KE : Meniscus repair-open vs. arthroscopy. *arthroscopy*, 1:173-174, 1985.
- 11) Fairbank TJ : Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*, 30B:664-670, 1948.
- 12) Hamberg P, Gillquist J and Lysholm J : Suture of new and old peripheral meniscus tears. *J Bone Joint Surg*, 65A:193-197, 1983.
- 13) Hanks GA and Kalenak A : Alternative arthroscopic techniques for meniscus repair-a review. *Orthop Rev*, 19:541-548, 1990.
- 14) Henning CE, Clark JR and Lynch MA, Stallbaumer R, Yearout KM and Vequist SW : Arthroscopic meniscus repair with a posterior incision. *Instructional Course Lecture*, 209-221, 1988.
- 15) Henning CE, Lynch MA and Clark JR : Vascularity for healing of meniscus repairs. *Arthroscopy*, 3:13-18, 1987.
- 16) Henning CE, Lynch MA, Yearout KM, Vequist SW, Stallbaumer RJ and Decker KA : Arthroscopic meniscal repair using an exogenous fibrin clot. *Clin Orthop*, 252:64-72, 1990.
- 17) Horibe S, Shino K, Maeda A, Nakamura N, Matsumoto N and Ochi T : Results of isolated meniscal repair evaluated by second-look arthroscopy. *Arthroscopy*, 12(2):150-155, 1996.
- 18) Ikeuchi H : Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus-Technique and long term results. *Clin orthop*, 167:19-29, 1981.
- 19) Ikeuchi H : Rheumatologic[Basel](special issue), 1976, pp. 57-62. (Cited) from Instructional Course Lectures, pp. 209, 1988.
- 20) Morgan CD, Wojtys EM, Casscells CD and Casscells SW : Arthroscopic meniscal repair evaluated by second-look arthroscopy. *Am J Sports med*, 19:632-638, 1991
- 21) Noyes FR and Barber-Westin SD : Arthroscopic repair of meniscus tears extending into the avascular zone with or without anterior cruciate ligament reconstruction in patients 40 years of age and older. *Arthroscopy*, Nov;16(8):822-829, 2000.
- 22) Rodeo SA : Arthroscopic meniscal repair with use of the outside-in technique. *Instr Course Lect*, 49:195-206, 2000.
- 23) Scott GA, Jolly BL and Henning CE : Combined posterior incision and Arthroscopic intraarticular repair of the meniscus. *J Bone Joint Surg*, 68A:847-861, 1986.
- 24) Sommerlath K and Gillquist J : Knee function after meniscus repair and total meniscectomy. *Arthroscopy*, 3:166-169, 1987.
- 25) Sommerlath K and Hamberg P : Healed meniscal tears in unstable knees. A long term follow up of seven years. *Am J Sports Med*, 17:161-163, 1989.
- 26) Tenuta JJ and Arciero RA : Arthroscopic evaluation of meniscal repairs. Factors that effect healing. *Am J Sports*

Med, 22(6):797-802, 1994.

- 27) **Trommel MF, Simonian PT, Potter HG and Wickiewicz TL** : Arthroscopic meniscal repair with fibrin clot of complete radial tears of the lateral meniscus in the avascular

zone. *Arthroscopy*, 4:360-365, 1998.

- 28) **Wirth CR** : Meniscus repair. *Clin Orthop*, 157:153-160, 1981.

요약

목적 : 반월상 연골판의 관절경적 봉합술 후 파열 위치나 동반 손상 여부에 따라 어떠한 결과의 차이가 있었는지 알아보려고 하였다.

대상 및 방법 : 1994년부터 관절경적 봉합술을 시행 후 1년 이상 추시가 가능했던 73례를 대상으로 하였다. 위치에 따라서는 red-red zone이 29례, red-white zone이 36례 그리고 white-white zone이 8례이었다. 26례에서 동반 손상이 있었고 동측 전방 십자 인대 파열이 17례가 있어 동시에 치료하였다. 결과는 OAK system에 의한 기준을 사용하여 평가하였다.

결과 : 양호 이상의 결과를 나타낸 것은 연골판 단독 손상인 경우 94%, 동반 손상이 있었던 경우 88%이었는데, 특히 전방십자인대 파열 후 재건술을 동시에 한 경우는 94%로 좋았다. 연골판 파열의 위치에 따른 결과에서는 red-red zone은 90%, red-white zone은 91%, white-white zone은 모든례에서 양호 이상의 결과를 보였다

결론 : 전방 십자 인대 파열이 동반된 경우는 동시에 치료하는 것이 좋고, white-white zone의 봉합도 가능한 것으로 사료되었다.

색인단어 : 반월상 연골판, 관절경적 봉합술, 전방 십자 인대, 파열 위치