

반월상연골 파열에 대한 관절경적 inside to out 봉합술의 결과

청주성모병원 정형외과학교실

변재용 · 김보현 · 황인성 · 윤태봉

Results of Arthroscopic inside to Out Repair of Meniscus Tear

Jae-Yong Byun, M.D., Bo-Hyun Kim, M.D.,
In-Sung Hwang, M.D., Tae-Bong Yun, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Cheongju St. Mary Hospital

ABSTRACT: Purpose: This study examined clinical cure and patients' satisfaction degrees by factors influencing surgical operation results, after arthroscopic inside to out repair as a nonabsorbable suture material, in case of meniscal rupture.

Materials and Methods: Materials were 110 cases of 95 patients who could make paces for over 12 months from August 1999 to June 2002. Results were evaluated by clinical cure and subjective satisfaction degrees. This study, concerning those results, analyzed age, term from taking pictures to taking surgical operation, rupture section, rupture length, rupture types, lesion of articular-cartilage, and effects of anterior cruciate ligament operation accompanied.

Results: 84 cases(76%) were clinically cured, 98 cases(89%) were subjectively satisfied. In case of accompanying anterior cruciate ligament rupture, and in case that rupture length was below 2 cm, rates of clinical cure and patients' subjective satisfaction were significantly high. In case of complex or degenerative rupture, patients' satisfaction rates were higher when comparing with clinical cure rates.

Conclusion: Various sutures are possible as well as available in case of arthroscopic meniscal inside to out repair using nonabsorbable suture material. It can be concluded that patients' age is not absolute consideration in determining the suture of meniscus. In cases of complex rupture, degenerative rupture, ruptures companied by joint-cartilage injuries, considerate consideration need be paid to choose patients and operations.

KEY WORDS: Meniscal rupture, Arthroscopic repair, Inside-out method

서 론

1969년 Hiroshi Ikeuchi¹²⁾가 처음으로 반월상 연골 파열에 관절경적 봉합술을 시행한 이후 수술의 큰 발전이 있었다. 1983년 Henning¹⁰⁾이 관절경적 반월상 연골 봉합

술에 대한 결과를 발표한 이후 많은 저자들이 우수한 결과를 발표하고 있다. 반월상 연골의 완전 및 부분 절제술 후에 슬관절의 기능 장애와 관절의 조기 퇴행성 변화가 나타나는 것으로 알려져, 최근에는 절제술보다는 봉합하여 반월상 연골의 기능을 유지시키는 것이 가장 좋은 치료법으로 인정되고 있다. 일반적으로 반월상 연골 봉합술이 중 파열, 급성 파열, 혈액공급이 되는 red-red zone 파열, 젊은 사람, 동반 손상이 없는 경우에는 좋은 결과가 입증되었으나, 관절경기와 봉합기술이 발달함에 따라 봉합술의 적응증도 늘어가고 있다. Inside-out 봉합술은 파열된 반월상 연골의 정복이 쉬우며, 봉합된 실의 매듭을 관절낭 밖에서 시행하므로 술식이 간단하여 가장 많이 사용되고 있다¹⁸⁾.

* Corresponding author

Jae-Yong Byun, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Cheongju St. Mary Hospital, 589-5 Jujung-dong, Sangdang-Gu, Cheongju, Chungbuk, Korea

Tel: 82-43-219-140, Fax: 82-43-213-8227

E-mail: doctor@catholic.or.kr

이에 저자들은 반월상 연골 파열에 대해 비흡수성 봉합사를 이용한 inside-out 방법으로 봉합술을 시행한 110례를 분석하여 임상적 결과에 관련된 요인들을 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1999년 8월부터 2002년 6월까지 본교실에서 비흡수성 봉합사를 사용하고 inside-out술식을 이용하여 관절경적 반월상 연골 봉합술을 시술한 132례중 1년 이상 추시가 가능했던 95명, 110례를 대상으로 하였다. 환자의 연령은 최소 13세에서 최고 66세로 평균 38세였으며, 남자 67명, 여자 28명이었다. 우측이 51례, 좌측이 59례였다. 이중 양측 반월상 연골을 동시에 시행한 경우가 6례, 양측 무릎을 시행한 경우가 9례였다. 사용한 봉합사는 최소 2개에서 최고 18개였으며, 평균 4.9개를 사용하였다. 손상원인은 교통사고 32례, 스포츠 관련손상 22례, 낙상 16례, 기타 25례였다. 추시 기간은 최소 12개월에서 최장 48개월로 평균 24개월이었다. 증상 발생 후 수술까지의 기간은 최단 3일에서 최장 30년으로 평균 18개월이었다. 수상 후 8주 이내에 봉합술을 시행했던 예가 67례, 8주 이후에 시행했던 예가 43례 였다. 손상부위는 내측 반월상 연골이 71례, 외측이 39례 였으며, 손상의 타입은 종 파열이 70례로 가장 많았고, 퇴행성 또는 복합 파열이 28례, 원판형 외측 반월상 연골 파열이 10례, 수평 파열이 7례, 횡 또는 사 파열이 5례였다. 종파열중 양동이 손잡이형 파열이 9례였으며, 대부분의 퇴행성 또는 복합 파열에서 수평 파열이 존재하였다. 동반 손상이 29례였으며 전방 십자인대 손상 14례, 전방 십자인대 및 내측부 인대 손상 3례, 후방 십자인대 손상 1례, 후방 십자인대 및 내측 또는 외측부인대 손상 3례, 강골 고평부 골절 5례였다. 전방 십자인대 파열을 동반한 경우가 17례로 가장 많았다. 이에 대하여 전방 십자인대 재건술을 15례, 전방 십자인대 봉합술을 2례, 내측부 인대 봉합술을 2례 시행하였다. 타 병원에서 수술을 시행한 후 증상이 지속 또는 재발되어 재수술한 경우가 6례였다. 종 파열 70례중 양동이 손잡이형 파열 9례를 제외한 61례중에서 meniscocapsular junction의 파열이 27례, red-red zone의 파열이 23례, red-white zone의 파열이 8례, white-white zone의 파열이 3례였다. 파열의 길이는 관절경 소견에 따라 2 cm미만과 이상으로 구분하였다. 2 cm미만이 63례였으며 2 cm 이상이 47례였다. 슬개-대퇴관절과 양측의 경골-대퇴관절에 대한 관절 연골의 손상 정도를 관절경 소견을 통해 Outerbridge¹⁷⁾의 분류에 따라 나누었으며 관절 연골에 손상이 없는 경우가 39례, 한 관절이라도 약간의 손상 소견이 보이는(grade I or II)경우가 47례, 한 관절이라도 심한 손상 또는 퇴행성 소견을 보이는(grade III or IV) 경우가 24례를 보였다. 저자의 연골 봉

합술의 적응증은 증상을 동반한 meniscocapsular junction의 파열, red-red zone 파열, red-white zone 파열, 다른 요소가 치유에 유리하게 작용할 것으로 판단(젊은 사람, 급성 손상, 길이가 비교적 짧고 전위가 심하지 않은 파열)되는 white-white zone 파열, 퇴행성 또는 복합파열에 동반된 수평 및 종 파열로 하였다. 수술 방법은 파열된 반월상 연골에 불안정한 부위가 존재시 최소한 부분절제술을 하였으며, 봉합전에 치유를 돕기 위해 급성 손상이되는 rash 또는 shaver를 이용하여 다듬어 주었고, Rosenberg³⁾가 개발한 Zone specific curved cannula system(Linvatec, Largo, FL)를 이용한 inside-out방법을 모든 봉합술에 시행하였으며, 봉합사는 양쪽 끝에 긴 바늘이 달린 2~0 Ethibond를 이용하였다. 봉합의 간격을 3~5 mm로 유지하였고 가능하면 수직봉합을 하였으며, 종 파열에서 부분절제술을 중간 1/3이상 시행 한 경우에는 반월상 연골의 upper plate와 lower plate를 수직봉합하였고, meniscocapsular junction의 파열, red-red zone의 파열은 capsule과 upper plate를, lower plate와 Meniscotibial capsule을 수직봉합하였다. Red-white zone의 파열, white-white zone의 파열은 수직과 수평 봉합을 병용하였다. 퇴행성 또는 복합 파열의 부분절제술 후 동반된 수평 또는 종 파열에 대해서는 upper plate와 lower plate를 수직 봉합 하였다. 횡 또는 사 파열의 경우는 파열된 양측을 수평 봉합을 통해 봉합하였으며 안정적인 고정을 위해 2~3 mm 간격으로 봉합하였다. 후각부 봉합술시에는 피부절개 후에 관절낭 후면까지 박리틀 시행 한 후 스폰이나 질검경을 이용하여 신경을 포함한 연부 조직을 보호하였다. 수술 후 치료는 조기의 관절운동을 원칙을 하였으며 손상 정도 및 동반 손상에 따라 결정 하였다. 단순 파열의 경우는 2주, 복잡파열 또는 인대 봉합술을 동반한 경우는 4주 고정을 하였다. 이후 관절 운동과 근력 회복 운동을 시행하였다. 다른 수술을 병행한 경우에는 손상이 심한 수술의 재활치료에 따랐다. 술 후 치유 판정은 임상증상을 기초로 김 등¹⁴⁾의 기준에 따라 1) 관절면 압통이 없는 경우 2) 재발성 관절 삼출의 증상이 없는 경우 3) McMurray 검사상 음성인 경우 4) 잠김(locking)현상이 없는 경우를 임상적 치유가 된 것으로 하였다. 수술 후 환자의 주관적 만족도를 Visual analogue scle(0~100)을 이용하여 질문하였고 90이상을 우수, 75에서 89를 양호, 51에서 74를 보통, 50이하를 불량으로 구분하였으며 우수와 양호를 만족으로, 보통및 불량을 불만족으로 구분하였다. 결과에 영향을 주는 요인 중 환자의 나이, 수상 후 수술까지의 기간, 파열부위(내측 또는 외측), 파열의 길이, 파열의 종류, 관절 연골의 손상정도, 동반된 전방십자인대 수술을 chi-square 검사를 이용하여 통계적 유의성(significance level P(0.05)을 검증하였다.

결 과

최종 추시시 임상적 치유 판정은 110례중 84례(76%)에서 임상적 치유를 얻었고, 26례(24%)에 대하여 실패 판정을 받았다. 환자의 만족도는 우수 37례, 양호 61례, 보통 7례, 불량 5례로 만족이 98례(89%), 불만족이 12례(11%)였다. 치유에 실패한 30세 미만인 6례(21%), 30세 이상이 20례(25%)였고, 8주미만인 경우가 12례(18%), 8주이상인 경우가 14례(33%), 내측이 14례(20%), 외측이 12례(31%), 파열의 길이가 2 cm미만이 8례(13%), 2 cm이상이 18례(38%), 파열의 종류에 따르면 중 파열이 16례(17%)로 이중에 양동이 손잡이형 파열이 6례(66%)였다. 퇴행성또는 복합 파열이 28례로 퇴행성 파열은 6례(100%), 복합 파열은 22례중 6례(27%), 외측의 원판형 연골파열은 4례(40%)였다. 관절 연골의 손상 정도에 따르면 손상이 없는 경우가 6례

(15%), 손상이 경도 또는 중등도 있는 경우가 4례(9%), 심한 손상 또는 퇴행성 소견이 있는 경우는 16례(67%)였다. 전방 십자인대 수술과 동반된 경우는 1례(6%)였다. 나이에 따른 치유율과 만족도는 봉합 당시 30세 미만인 29례중 23례(79.3%), 25례(86%)였고, 30세이상의 환자 81례중 61례(75.4%), 73례(90.1%)로 연령에 따른 큰 차이는 없었다. 수상 후 수술까지의 기간에 따른 치유율과 만족도는 8주미만의 67례중 55례(82.1%), 61례(91.0%)였고, 8주이상의 43례중 29례(67.4%), 37례(86.1%)로 수상후 수술까지의 기간이 짧을수록 치유율이 높았으나 유의성(P=0.5238)은 없었고, 만족도는 큰 차이가 없었다. 파열 위치에 따른 치유율과 만족도는 내측 71례중 57례(80.3%), 63례(88.7%)이며, 외측 39례중 27례(69.3%), 35례(89.7%)로 내측에서 치유율이 높았으나 통계적 유의성(P=0.1939)은 없었고, 만족도는 큰 차이가 없었다. 파열 길이에 따른 치유율과 만족도는 2 cm 미만인 63례중 55례(87.3%), 60례(92.5%)였으며, 2 cm 이상인 47례중 29례(61.8%), 38례(80.9%)로 2 cm 미만의 파열에서 치유율(P=0.0019)과 만족도(P=0.0172)가 유의하게 높았다. 파열의 종류에 따른 치유율과 만족도는 종파열의 70례중 양동이 손잡이형 파열 9례를 제외한 61례중 각각 55례(90.2%)(P=0.0348), 58례(95.1%)를 보였고, meniscocapsular junction의 파열 27례에서 100%의 치유율과 만족도를 보였고, red-red zone의 파열은 23례중 20례(87.0%), 22례(95.7%)였고, red-white zone의 파열은 8례중 6례의

Table 1. Evaluation of Results

Clinical Healing	Degree of Satisfaction(0-100)
Joint line tenderness(-)	Excellent(90)
Recurrent effusion(-)	Good(75-89)
McMurray test(-)	Fair(51-74)
Locking(-)	Poor(50)
	Satisfaction: Excellent+Good
	Dissatisfaction: fair+Poor

Table 2. Effect of Five Factors of Outcome of Meniscus Repair in Patients over 110

Factors	Healing rate(%)		Degree of Satisfaction		Total 110
	Success	Failure	Satisfaction	Dissatisfaction	
Time from injury					
< 8 wk	55(82.1)	12(17.9)	61	6	67
≥ 8 wk	29(67.5)	14(32.5)	37	6	43
Meniscus side					
Medial	57(80.3)	14(19.7)	63	8	71
Lateral	27(69.3)	12(30.7)	35	4	39
Length of tear					
< 2 cm	55(87.4)	8(12.6)	60	3	63
≥ 2 cm	29(61.8)	18(38.2)	38	9	47
Type of tear					
Longitudinal	58(82.9)	12(17.1)	64	6	70
Bucket handle	3(33.4)	6(66.6)	6	3	9
Complex or degenerative	16(57.2)	12(42.8)	23	5	28
Lesion of cartilage					
Degeneration (-)	76(88.4)	10(11.6)	82	4	86
Degeneration (+)	8(33.4)	16(66.6)	16	8	24

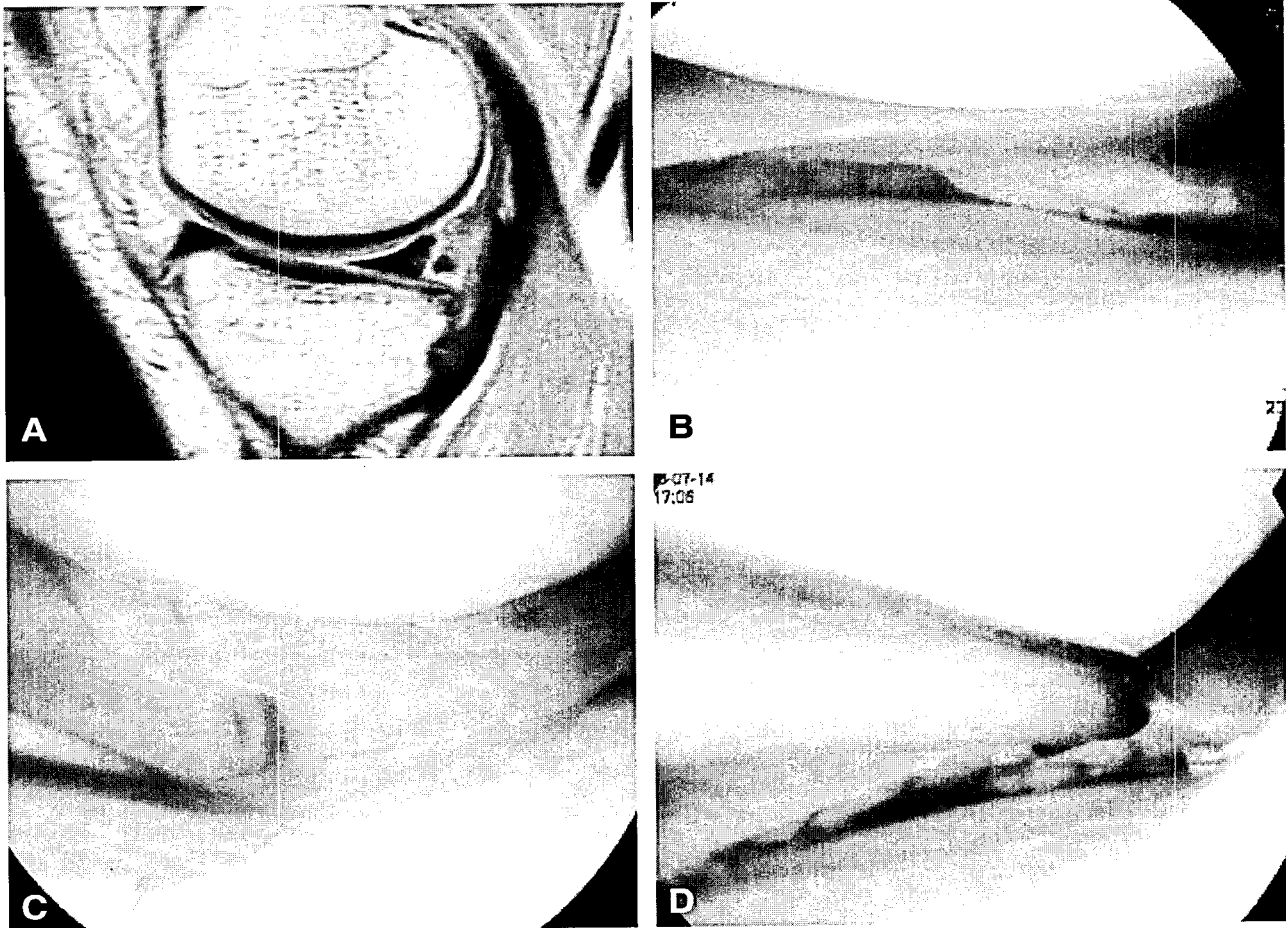


Fig. 1. (A) Longitudinal tear of medial meniscus posterior horn in preoperative knee MRI finding
 (B) Arthroscopic finding showed longitudinal tear of medial meniscus posterior horn.
 (C) Upper plate vertically repaired with inside-out technique.
 (D) Lower plate vertically repaired with inside-out technique.

치유와 7례의 만족을 보였고, white-white zone의 파열은 3례중 2례의 치유와 2례의 만족을 얻었다. 복잡 및 퇴행성 파열의 28례중 치유율과 만족도는 16례(57.2%) (P=0.0058), 23례(82.1%) (P=0.1739)로 낮은 치유율에 비해서는 높은 환자의 만족도를 보였다. 양동이 손잡이형 파열의 9례중 치유와 만족도는 3례(33.4%) 6례(66.6%)를 보여 불량한 결과를 보였다. 전방 십자인대 수술을 시행한 17례중 치유와 만족도는 16례(94.2%), 17례(100%)로 우수한 결과를 보였다. 관절 연골의 손상 정도에 따른 치유율과 만족도는 손상이 없는 경우(손상 소견이 없는 경우와 Outerbridge¹⁷⁾ 분류 grade I, II)와 손상이 있는 경우(분류 grade III, IV)로 분류하여 평가 하였다. 손상이 없는 경우 86례중 치유율과 만족도는 각각 76례(88.4%), 82례(95.3%)였으며, 손상이 있는 경우 24례중 각각 8례(33.4%), 16례(66.7%)를 보여서, 손상이 없는 경우에 임상적 치유(P=0.0001)와 만족도(P=0.0001)에서 모두 통계학적 유의성이 높았다. 수술 후

합병증은 봉합부위의 봉합사 매듭에 의한 피부자극이 4례, 재파열이 2례, 술 후 감염이 1례, 복재 신경 손상으로 인한 이상 감각이 1례 였다. 2차 추시 관절경수술은 10례에서 시행했으며 이중 2례는 반월상 연골의 재파열, 나머지 8례에서는 수술한 반월상 연골과는 관계없는 다른 이유(다른 손상, 내고정물 제거술)로 시행하였다. 재파열된 2례중 1례는 부분 절제술을, 1례는 부분 절제술후 재봉합술을 시행하였다. 나머지 8례에서는 연골판 치유에 대한 Henning¹⁰⁾의 criteria에 따라 8례 모두 치유된 것을 확인하였다.

고 찰

반월상 연골의 슬관절 내에서의 기능과 반월상 연골에 대한 부분 또는 전 절제술 후 관절에 조기의 퇴행성 변화가 오는 것은 이미 알려진 사실이다. Walker 등²³⁾은 내측 반월상 연골을 통해 50%의 부하가 전달이 되고, 외측 반월

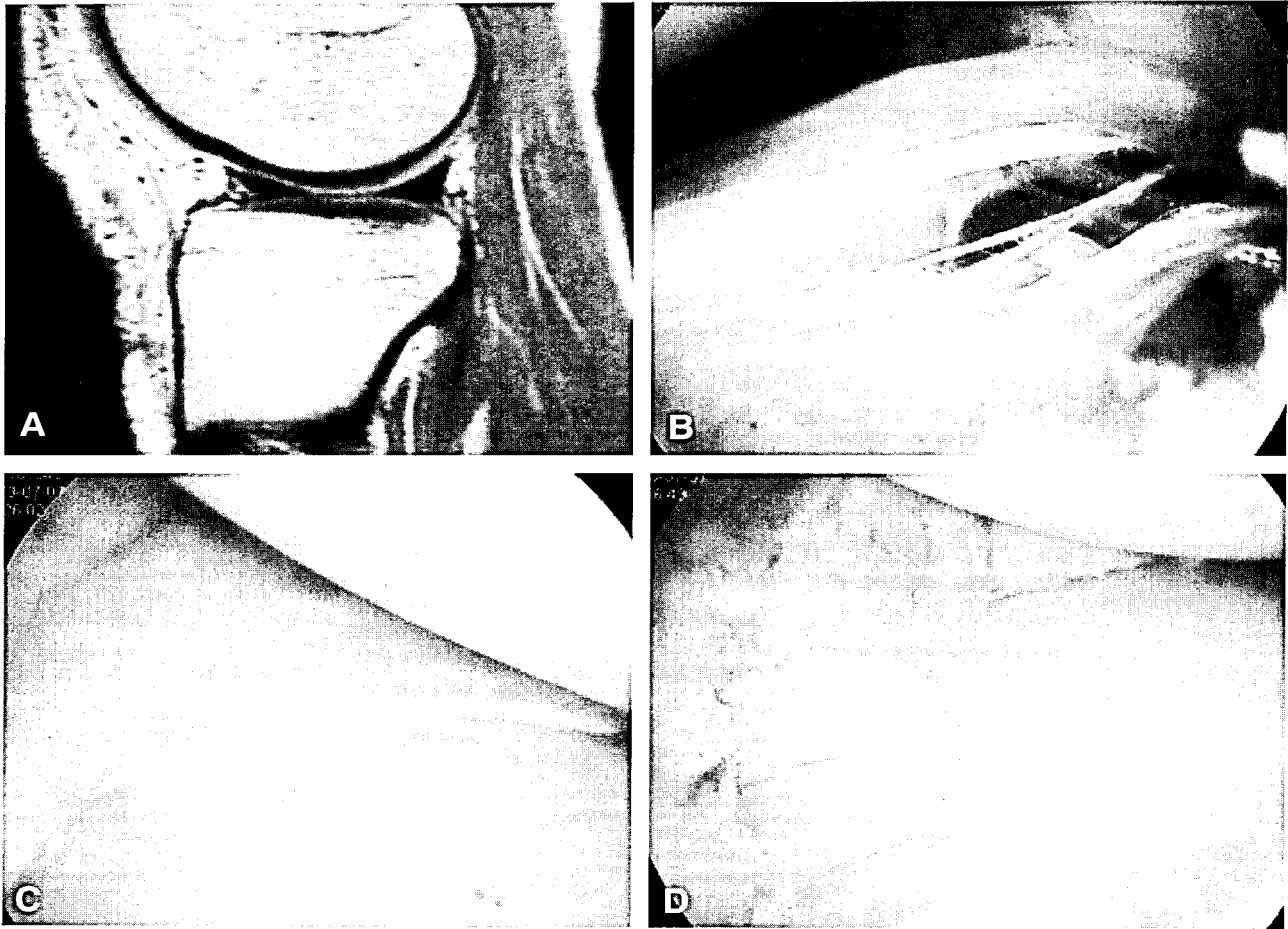


Fig. 2. (A)Preoperative knee MRI finding showed multiple longitudinal and radial tear of lateral meniscus anterior horn, (B)Arthroscopic finding showed multiple longitudinal tear of lateral meniscus anterior horn. (C)Radial tear of lateral meniscus anterior horn was combined. (D)Meniscus vertically repaired with inside-out technique in the post-arthroscopic finding

상 연골을 통해 50%이상의 부하가 전달된다고 보고 하였고, Seedhom BB 등²¹⁾은 30%의 부분 반월상 연골 절제 시 관절면에 300%의 압력이 증가 한다고 보고하였다. Cox 등⁶⁾은 절제되는 반월상 연골의 정도에 비례하여 관절의 퇴행성 변화가 발생된다고 보고 하였다. 이런 이유로 반월상 연골의 파열시 연골절제술을 최소로 시행하고 봉합술을 시행하는 것이 최선의 치료로 인정되고 있다. 반월상 연골 봉합술의 적응증은 술자의 봉합술 능력에 따라 결정되어야 하며²⁰⁾, 봉합술을 통해 연골의 정상적인 생역학적 요소가 회복되어야 한다⁵⁾. 본 연구에서 임상적 치유율(76%)보다 주관적 만족도(89%)가 높았던 바, 이 결과는 임상적 결과에서 비록 일부 증상은 남아있지만 수술전보다는 통증을 포함한 증상이 호전되었음을 의미한다. 많은 다른 저자들^{9,11)}이 85%이상의 좋은 결과를 보고 하였고 Scott 등²⁰⁾은 2년 추시 결과에서 92%의 좋은 결과를 보였다. 본 연구에서와 같이 비흡수 성봉합사를 이용하여 inside-out 술식으로 수술을 시행한 김 등⁴⁾은 82%, Frank 등⁸⁾은

87%의 치유율을 보고하였다. 본 연구의 임상적 성공률(76.%)이 다소 낮은 것은 반월상 연골 봉합술 초기에 술기 습득 기간 동안 수술기술의 부족과 관련이 있을 것으로 보이며, 30세 이상의 환자가 81례(73.6%)인것과도 관련이 있을 것으로 보인다. 또한 퇴행성 연골 파열 및 관절 연골의 손상 소견이 있었던 환자가 많은것과 관계가 있을 것으로 보인다. 하지만, 종파열의 경우는 90.2%의 치유율과 95%의 만족도를 얻었다. Scott 등²⁰⁾은 50세이상의 환자들에게도 봉합을 권유하고 있으며, Frank 등⁸⁾도 활동적인 사람인 경우 나이와는 무관하게 연골 봉합술을 권유하였다. 저자의 결과에서도 반월상 연골의 봉합 여부를 결정할 때 환자의 연령은 절대적인 고려대상은 아니라고 생각하였다. 다만 연령이 증가 될수록 만성적인 변형과 퇴행성 소견이 동반되므로 불안정한 부분은 충분히 제거술을 시행하고 연골조직이 봉합사를 유지하여 안정적인 고정이 가능하도록 하였다. 수상 후 수술까지의 기간이 치유율에 영향을 주는 것으로 보고되고 있다²²⁾. 본 연구에서는 8주 미만인 경우

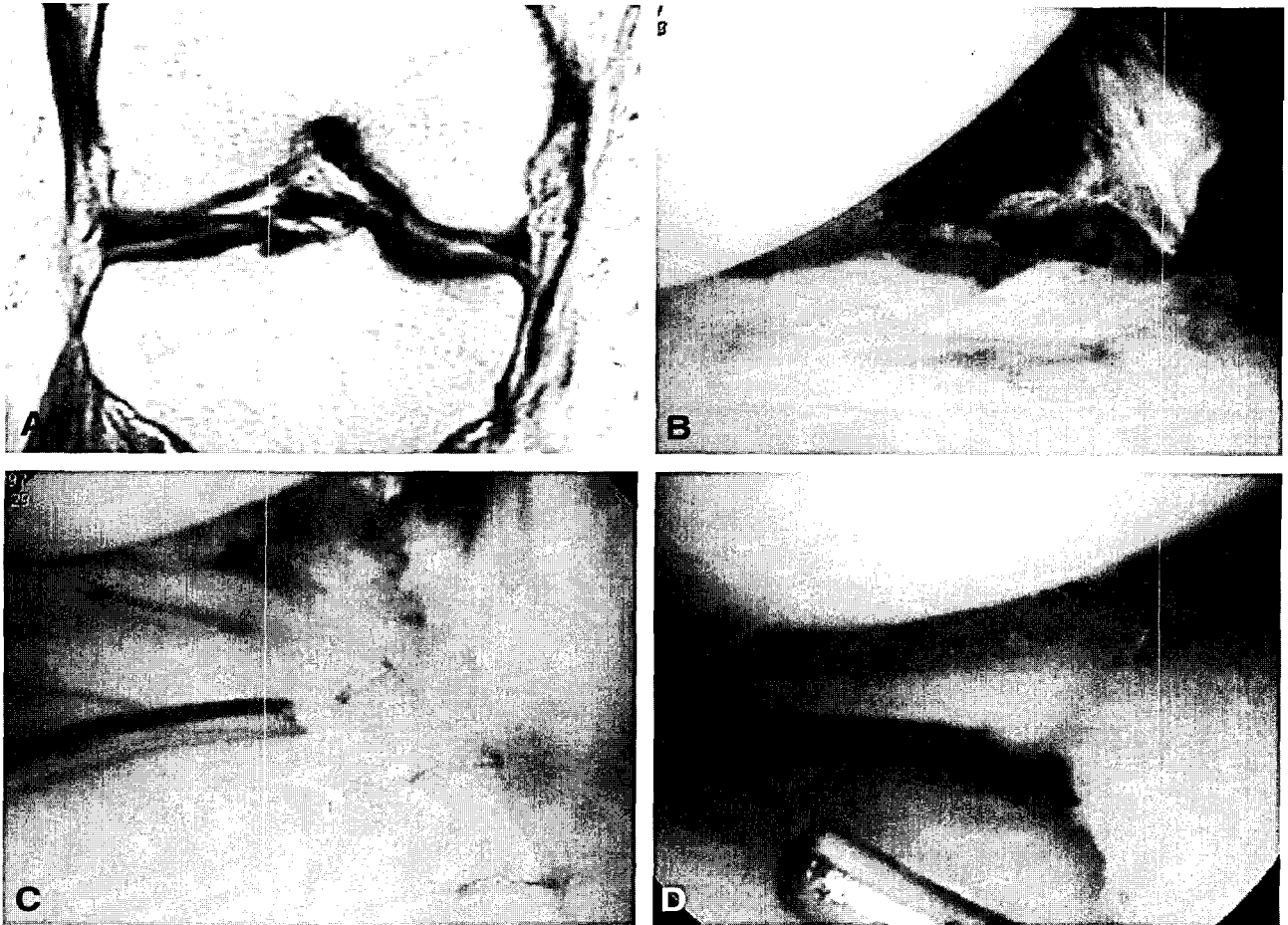


Fig. 3. (A) Preoperative knee MRI finding showed capsular junction tear of medial meniscus with rupture of ACL and MCL.

(B) Arthroscopic finding showed capsular junction tear of medial meniscus.

(C) Meniscus repaired with inside-out technique.

(D) Second-look arthroscopic finding shows meniscus repaired with inside-out technique at 13 months after operation.

8주 이상인 경우보다 좋은 임상적 성공과 만족도를 보였으나 각각의 통계학적 유의성($P=0.5238$) ($P=0.8324$)은 없었다. Noyes¹⁰⁾는 수상 후 오래되었거나, 퇴행성 파열인 경우 봉합술시 비흡수성 봉합사를 3~4 mm 간격으로 좁게 수직 봉합하는 것을 주장하였으며, 저자도 수상 후 오래된 경우나 퇴행성 파열, 양동이 손잡이형 파열, white-white zone의 파열, 횡 또는 사 파열의 경우에서 봉합사의 간격을 작게하고 비흡수성 봉합사를 사용하는 것이 치유의 가능성을 높게 할 것으로 생각하였다.

Barrett 등²⁾은 외측 반월상 연골이 내측 보다 치유율이 높은것으로 보고하고 있다. 반면 Asahina 등¹¹⁾은 내측이 외측 보다 치유율이 높다고 하였으나 통계학적 의미는 없다고 보고 하였다. Eggl¹²⁾은 내측과 외측의 치유에 차이가 없었다고 하였다. 저자들의 경우에는 치유율에 있어 내측이 외측보다 높았으나 만족도는 차이가 없었다. 파열 길이가 치유율과는 무관하다는 보고들^{2,13,19)}이 있지만, Kim 등¹⁴⁾은 파열의 길이가 길수록 불량한 치유결과를 보고하였

다. 저자들도 파열 길이가 길수록 통계적으로 유의한 불량한 치유율($P=0.0019$)과 불량한 만족도($P=0.0172$)를 얻었다. 이 결과는 파열 길이가 길수록 중간 부위에 혈액 공급이 힘들고 정확한 접합과 견고한 봉합의 강도를 유지하는 것이 어렵기 때문으로 생각된다.

그러므로 길이가 긴 파열일수록 혈관의 재생과 치유를 위해 변연부의 절제, 천공등이 필요하고 비흡수성 봉합사를 이용하여 좁은 간격으로 수직 봉합이 필요할것으로 생각된다. 양동이 손잡이형 파열과 복합 및 퇴행성 파열에서 나쁜 치유율을 보였으나 만족도는 상대적으로 높았다. 이것은 수술 후 비록 완전한 치유는 안되어도 수술전의 증상에 비해 호전이 있음을 의미하며 향후 적극적인 연골 봉합술의 근거가 될 수 있다. 관절연골의 손상 정도가 결과에 큰 영향을 미치지 않는다는 보고가 있다^{2,8)}. 하지만 본 연구에서는 관절연골의 손상 정도가 심할수록 통계적으로 유의한 나쁜 치유율($P<0.0001$)과 만족도($P<0.0001$)를 보였다. 저자들의 관절경 소견상 관절의 손상 정도와 반월상 연골의 퇴행

성 소견 사이에 밀접한 관계가 있었다. 이런 이유로 부분 절제술의 정도가 커지고 봉합술의 결과도 불량했던 것으로 생각되며, 수술 후 관절면 압통과 관절 삼출이 흔하게 있었다. 일반적으로 전방 십자인대 파열을 동반하는 반월상 연골 파열에서 치유율이 높은 것으로 알려져 있다^{2,4,14)}. 본 연구에서도 전방 십자인대 파열을 동반한 반월상 연골 파열에서 치유율과 만족도가 94.2%, 100%를 보였지만, 적은 예로 인해 통계적 유의성($P=0.0621$)($P=0.1183$)은 얻지 못했다.

결 론

저자는 반월상 연골 파열시 inside-out 방법을 이용한 관절경적 반월상 연골 봉합술을 시행하여 76%의 성공과 89%의 환자 만족을 보였다. inside-out 방법은 다양한 봉합이 가능하고, 사용이 쉽고, 쉽게 익힐 수 있는 좋은 술식으로 사료된다. 저자들의 연구 결과 임상적 치유율보다 만족도가 큰 것은 완전한 치유가 안되어도 통증을 포함한 증상의 호전이 있음을 의미한다. 반월상 연골의 봉합 여부를 결정할 때 환자의 연령은 절대적 고려 대상이 아니며, 반월상 연골 봉합시 퇴행성 또는 복합 파열, 관절 연골의 손상이 동반된 파열의 경우 환자의 선택과 수술에 신중해야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Asahina S, Muneta T and Yamamoto H: Arthroscopic meniscal repair in conjunction with anterior cruciate ligament reconstruction: Factors affecting the healing rate. *Arthroscopy*. 12, 541-545, 1996.
- 2) Barrett GR, Field MH, Treacy SH and Ruff CG: Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older. *Arthroscopy*. 14, 824-829, 1998.
- 3) Brown GC, Rosenberg TD and Deffner K: Inside-out meniscal repair using zone specific instruments. *Am J Knee Surg*. 144-150, 1996.
- 4) Cannon WD Jr, Vittori JM: The incidence of healing in arthroscopic meniscal repairs in anterior cruciate ligament reconstructed knees versus stable knees. *Am J Sports Med*. 20, 176-181, 1992.
- 5) Cooper DE, Arnoczky SP and Warren RF: Meniscal repair. *Clin Sports Med*. 529-548, 1991.
- 6) Cox JS, Nye De and Schaefer WW, Woodstein II: The degenerative effects of partial and total resection of the medial meniscus in dog's knees. *Clin Orthop*, 190, 178-183, 1975.
- 7) Egli S, Wegmuller H, Kosina J, Huckell C and Jakob RP: Longterm results of arthroscopic meniscal repair. An analysis of isolated tears. *Am J Sport Med*. 23, 715-720, 1995.
- 8) Frank RN 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*. 16, 822-829, 2000.
- 9) Hanks GA and Kalenak A: Alternative arthroscopic technique for meniscus repair-a review. *Orthop Rev*. 19, 541-548, 1990.
- 10) Henning CE: Arthroscopic repair of meniscus tears. *Orthopedics*. 6, 1130-1132, 1983.
- 11) 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.
- 12) Ikeuchi H: Surgery under arthroscopic control. *Proceedings of the Societe Internationale d'Arthroscopie*. 57-62, 1976.
- 13) Johnson MJ, Lucas GL, Dusek JK and Henning CE: Isolated arthroscopic meniscal repair: a long-term outcome study (more than 10 years). *Am J sports Med*. 27, 44-49, 1999.
- 14) Kim RS, Cho KJ, Choi DH, Jung HC and Park YH: Prognostic factors related to meniscal healing in arthroscopic meniscal repair. *J of Korean Ortho. Assoc*. 37-1: 83-88, 2002
- 15) Newman AP, Anderson DR, Daniels AU and Dales MC: *Mechanical of the healed meniscus in a canine model*. 17, 164-175, 1986.
- 16) Noyes FR, Barber-Westin SD: *Arthroscopic repair if meniscus tears extending into the avascular with or without anterior cruciate ligament reconstruction in patients 40 years of age and older*. 16, 822-829, 2000.
- 17) Outerbridge RE: The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br*. 43, 752-757, 1961
- 18) Rimmer MG, Nawana NS, Keene G, et al: Failure strengths of different meniscal suturing techniques. *Arthroscopy*. 11, 146-150, 1995.
- 19) Ryu RK and Dunbar WH: Arthroscopic meniscal repair with two-year follow-up: a clinical review. *Arthroscopy*. 4, 168-173, 1988.
- 20) Scott GA, Jolly BL and Henning CE: Combined posterior incision and arthroscopic intra-articular repair of the meniscus. *J Bone Joint Surg Am*, 68, 847-861, 1986.
- 21) Seedhom BB and Hargreaves DJ: Transmission of the load in the knee joint with special refence to the role of the menisci, part II: *Experimental results, discussion, and conclusions*. 8, 220-228, 1979.
- 22) Stone RG, Frewin PR and Gonzales S: Long-term assessment of arthroscopic meniscal repair: A two to six year follow up study. *Arthroscopy*. 6, 73-78, 1990.
- 23) Walker PS and Erkman MJ: The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop*. 109, 184-197, 1983

초 록

목적: 반월상 연골 파열에 대한 비흡수성 봉합사를 이용한 관절경적 inside to out 봉합술후 임상적 치유와 환자의 만족도를 결과에 영향을 주는 인자에 따라 분석하였다.

대상 및 방법: 1999년 8월부터 2002년 6월까지 반월상 연골 파열에 대한 관절경적 inside to out 봉합술을 비흡수성 봉합사를 이용하여 시행 후 12개월이상 추시가 가능하였던 95명 110례를 대상으로 하였다. 결과는 임상적 치유와 주관적 만족도로 평가 하였으며 이들 결과에 대한 나이, 수상 후 수술까지의 기간, 파열의 부위, 파열 길이, 파열의 종류, 관절 연골의 손상 정도, 동반된 전방 십자인대 수술이 미치는 영향을 분석하였다.

결과: 임상적 치유는 84례(76%)이었으며, 환자의 주관적 만족도는 98례(89%)이었다. 전방십자인대 파열을 동반한 경우에, 파열 길이가 2cm이하인 경우가 2cm이상인 경우보다, 관절 연골의 퇴행성 정도가 심하지 않은 경우가 심한 경우보다 임상적 치유율과 환자의 만족도가 유의하게 높았다. 내측 반월상 연골 파열의 경우에, 수상후 수술까지의 기간이 짧을수록, 파열의 종류가 종 파열인 경우 임상적 치유율이 높았다.

복잡 또는 퇴행성 파열의 경우 낮은 임상적 치유율에 비해 환자의 만족도는 높았다.

결론: 비흡수성 봉합사를 이용한 관절경적 반월상 연골 inside to out 봉합술은 다양한 봉합이 가능하고 사용이 쉬운 술식이다. 반월상 연골의 봉합 여부 결정에 있어 환자의 연령은 절대적인 고려 대상이 아니며, 퇴행성 또는 복잡파열, 관절연골의 손상이 동반된 파열의 경우 환자선택과 수술에 신중을 기해야 할 것으로 사료 된다.

색인단어: 반월상 연골 파열, 관절경적 봉합술, inside-out 방법