

반월상 연골 손상의 봉합치료 결과에 영향을 미치는 인자

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

송은규· 노성만· 정재윤· 김종석· 배봉현

Factors Affecting Clinical Results of the Meniscal Repair

Eun Kyo Song, M.D, Sung Man Rowe, M.D., Jae Yoon Chung, M.D.,
Jong Seok Kim, M.D., and Bong Hyun Bae, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chonnam National University Hospital, Gwangju, Korea

ABSTRACT: Purpose: Clinical outcome of meniscal repair for meniscal injury was examined and the factors affecting the outcome were determined.

Materials and Methods: We examined 55 patients with meniscal injury who underwent arthroscopic meniscal repair and could be followed-up for more than 1 year. Clinical outcome according to Tapper & Hoover classification was examined in relation with age, gender, injury site, the presence of bucket-handle tear, method of repair, the period between injury to repair, and the concomitant reconstruction of anterior cruciate ligament.

Results: According to Tapper & Hoover classification, the outcome was excellent in 29 cases, good in 23 cases and fair in 3 cases. Age and method of repair have significant relationships with clinical results according to Tapper & Hoover classification, but gender, injury site, the presence of bucket-handle tear, the period between injury to suture, and the concomitant reconstruction of anterior cruciate ligament have no significant relationships.

Conclusion: A satisfactory result was obtained in 95% of the patients with meniscal injury with meniscal repair. Age at injury and method of repair have significant relationships with clinical result statistically.

KEY WORDS: Meniscus injury, Arthroscopic repair

서 론

1982년 Arnoczky와 Warren¹⁾이 반월상 연골의 외측 10~30%는 혈관의 침투로 혈행 공급이 있다고 보고한 후, 봉합술에 의한 반월상 연골 손상의 치유가 가능한 것으로 판단되어 반월상 연골의 봉합이 많이 사용되고 있다. 1885년 Annandal²⁾이 반월상 연골의 봉합술을 처음 보고한 이래, 1983년 Hennig³⁾이 관절경적 반월상 연골

봉합술의 결과를 보고하였고, 이후 많은 저자들이 반월상 연골의 봉합술에 대한 우수한 임상결과를 발표하고 있다. 반월상 연골 손상의 관절경적 봉합술 결과에 영향을 미치는 인자들로는 연령, 성별, 파열 위치, 파열의 형태, 봉합 방법, 수상과 수술사이의 시간, 전방십자인대 부전의 동시 재건술 등이 거론되고 있다.^{4-6, 8, 11, 14, 18-20, 23, 24)}

이에 저자들은 반월상 연골 손상에 대해 관절경적 봉합술 시행 후의 임상적 결과를 Tapper & Hoover²³⁾ 분류 (Table 1)를 이용하여 분석하고, 그 결과에 유의한 영향을 미치는 인자들을 파악하고자 하였다.

* Address correspondence and reprint requests to
Eun Kyo Song, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery
Chonnam National University Hospital
8 Hak dong, Gwangju, 501-757, Korea
Tel: 82-62-220-6336, Fax: 82-62-225-7794
E-mail: eksong@chonnam.ac.kr

연구 대상 및 방법

1990년 1월부터 2002년 2월까지, 본 교실에서 관절경적 반월상 연골 봉합술을 시행하고 추시 기간이 최소 1년

이상된 55예를 대상으로 하였으며 남자가 46예, 여자가 9예였으며, 연령은 최소 16세부터 최고 61세로 평균 27.5세였으며, 20대가 24예로 가장 많았다.

반월상 연골 손상의 원인으로는 운동경기 중 수상이 24예(44%)로 가장 많았으며, 그 외 교통사고에 의한 외상, 미끄러짐, 직접 타박, 추락 사고 순이었으며, 원인 불명이 13예(23%)였다.

수상 후 수술까지의 기간은 최단 4 일에서 최장 10년이

었으며, 평균 18.9 개월이었다.

내·외측 손상부위에 따른 구분은 내측 반월상 연골 파열 47예, 외측 반월상 연골 파열 8예였으며, 전후방간 손상부위별로 볼 때 후각부 손상이 20예(36%)로 가장 많았으며, 그 외 체부, 전각부의 순서를 나타내었다. 전두단면상 위치에서는 변연부 1/3 부위가 53예 96%로서 가장 많은 비율을 차지하였다. 55예 모두 종주 파열이었으며, 이 중 12예는 양동이 손잡이형 파열이었다.

Table 1. Tapper & Hoover classification

Classification	Description
Excellent	no symptoms and no disability related to his knee
Good	minimum symptoms, such as aching or weakness after heavy use or effusion after heavy exertion, but there was essentially no disability
Fair	have symptoms, such as trouble kneeling or climbing stairs; weakness, pain or discomfort had become enough of a problem to interfere somewhat with everyday activities and the patient thought he had some disability; and he was active but could not participate in vigorous sports(such as skiing, tennis, football, and so forth)
Poor	symptoms were severe and included all of those listed under fair as well as the presence of pain at rest, limited motion, and locking. The patient was disabled, and his activities, including walking, were definitely limited because of his knee

Table 2. Correlation with Tapper & Hoover criteria and age at time of injury(p=0.011)

	Excellent	Good	Fair	Total
10-19	10	2	0	14
20-29	12	10	2	24
30-39	3	9	0	12
40-49	4	1	0	5
50-59	0	0	1	1
60-	0	1	0	1
Total	29	23	3	55

Table 3. Correlation with Tapper & Hoover criteria and repair method(p=0.020)

	Excellent	Good	Fair	Total
Inside-out	17	5	0	22
Outside-in	6	6	2	14
Inside-out & Outside-in	2	1	0	3
Arrow	3	5	0	8
Hybrid	1	6	1	8
Total	29	23	3	55

병합방법으로는 inside-out 방법을 이용한 것이 22예, outside-in 방법을 이용한 것이 14예, 두 방법을 동시에 사용한 것이 3예를 차지했으며, meniscus arrow만 사용한 경우는 8예였다. 전방 십자 인대 손상이 있는 18예에서 반월상 연골 병합술과 함께 모든 예에서 전방 십자 인대 재건술이 시행되었으며, 모든 예에서 술 후 1년 Lachman 검사상 1+ 이하로 안정성이 있었다.

관절경적 반월상 연골 병합술 후에는 슬관절 보조기하에 관절 가동역을 0-30도로 제한하여 약 3주간 고정하였고 수술 다음 날부터 대퇴사두근 및 슬괘건 강화운동을 실시하였다. 술 후 6주부터는 관절 운동 범위를 제한하지 않았으며 꾸준히 대퇴사두근 강화운동을 권장하여 20주후부터는

달리기나 뛰는 운동을 허용하였으며, 술 후 36주부터는 contact 스포츠도 허용하였다.

관절경적 반월상 연골 병합술 후 임상결과의 관정은 Tapper and Hoover²³⁾의 분류(Table 1)를 기준으로 평가하였고, 반월상 연골 병합술 후 임상적 결과에 영향을 미치는 인자들의 통계적 유의성은 연령, 성별, 파열 위치, 양동이 손잡이형 파열 유무, 병합 방법, 수상과 수술사이의 시간, 전방십자인대 부전의 동시 재건술 등의 인자들과 Tapper & Hoover 판정결과와의 교차분석을 이용하였고, Fisher의 정확한 검정에서 p 수치가 0.05 미만인 경우에서 통계적으로 유의한 결과를 나타낸다고 판정하였다.

Table 4. Correlation with Tapper & Hoover criteria and sex(p=0.577)

	Excellent	Good	Fair	Total
Male	25	19	2	46
Female	4	4	1	9
Total	29	23	3	55

Table 5. Correlation with Tapper & Hoover criteria and site(anteroposterior) of injury(p=0.171)

	Excellent	Good	Fair	Total
Ant. 1/3	3	3	2	8
Mid. 1/3	9	6	0	15
Post. 1/3	12	8	0	20
Ant. & Mid	2	2	1	5
Mid. & Post.	1	4	0	5
Ant. to Post.	2	0	0	2
Total	29	23	3	55

Table 6. Correlation with Tapper & Hoover criteria and site of injury(p=0.365)

	Excellent	Good	Fair	Total
Red-red	27	23	3	53
Red-white	2	0	0	2
White-white	0	0	0	0
Total	29	23	3	55

Table 7. Correlation with Tapper & Hoover criteria and bucket handle tear(p=0.081)

	Excellent	Good	Fair	Total
Bucket handle type X	25	17	1	43
Bucket handle type O	4	6	2	12
Total	29	23	3	55

Table 8. Correlation with Tapper & Hoover criteria and time from injury to repair(p=0.372)

	Excellent	Good	Fair	Total
< 2 Mo	5	6	0	11
2-12 Mo	12	13	2	27
> 12 Mo	12	4	1	17
Total	29	23	3	55

Table 9. Correlation with Tapper & Hoover criteria and combination of ACL reconstruction(p=0.999)

	Excellent	Good	Fair	Total
Not combined	20	15	2	37
Combined	9	8	1	18
Total	29	23	3	55

결 과

Tapper & Hoover 분류에 따른 관절 결과는 우수 29예(53%), 양호 23예(42%), 보통 3예(5%)였으며, 불량은 없었다. 각 인자들이 관절경적 봉합술의 임상 성적에 영향을 미치는지의 여부에 대해서는 수상 당시의 연령(Table 2) 및 봉합방법의 차이(Table 3)만이 통계적으로 유의한 차이(p<0.05를 나타내었으며, 그 외 성별(Table 4), 전후방에 따른 파열 위치(Table 5), 전두단면간 파열위치(Table 6), 양동이 손잡이형 파열유무(Table 7), 수상과 수술사이의 시간(Table 8), 전방십자인대 동시 재건술 유무(Table 9) 등은 유의한 차이를 보이지 않았다(p>0.05).

합병증으로는 반사성 교감신경 이양양증이 1예, 경도의 완전 신경 장애가 1예, 복재신경 손상이 1예 및 활액막염이 1예가 있었으나, 모든 예에서 추시상 호전 임상 보였다.

고 찰

반월상 연골 손상시 반월상 연골 제거술 후 많은 예에서 X-선상 퇴행성 변화와 함께 슬관절의 장애를 초래한다고 보고된 이후 제거술보다는 봉합술이 반월상 연골의 기능을 보존하여 슬관절의 기능 장애를 예방하고 있다^{4, 16, 22, 28, 33)}

연골판 봉합술의 임상결과에 영향을 주는 인자중 연령에 대한 경우에서 젊은 연령층에서 손상도 많고 치유결과도 양호한 것으로 보고된 문헌도 있고^{21, 25)} 중년층 이상의 연령층에서는 수술대상의 선정 기준이 엄격하게 제한이 되기 때문에 연령이 임상적 결과의 차이를 나타내지는 않는다고 보고하는 경우도 있지만^{4, 32)} 저자의 경우에는 10대 연령군에서의 봉합술 결과가 통계적으로 유의하게 좋은 결과를 나타냄을 알 수 있었는데, 이는 아마도 나이가 들에 따라서

젊은 연령층에 비해 연골판의 퇴행성 변화가 더 일어나기 쉽고 이것이 치유에 좋지 않은 영향을 마치기 때문인 것으로 판단된다(p=0.011).

손상된 반월상 연골의 치유에 대한 실험적, 그리고 임상적 결과는 변연부 손상의 경우 봉합술에 의한 치유 성적이 매우 우수한 것으로 보고되고 있으나^{17, 18, 27)} 저자의 경우에는 유의한 차이는 볼 수 없었으며(p=0.365), 내·외측 구분이나 전후방간 손상부위별에 따른 유의한 차이도 볼 수 없었다(p=0.171). 양동이 손잡이형 파열 유무에 따른 임상결과의 차이는 없었으며(p=0.081). 이는 Valerius¹⁴⁾의 보고에서도 확인할 수 있었다.

Scott 분류에 의하면 red/red tear 즉, 가장 자리의 2 mm 이내의 변연부 손상인 경우 연골판 봉합술의 성적이 우수하고, red/white tear 즉, 가장 자리로부터 2~5 mm사이의 파열은 변연부는 혈관 공급이 풍부하나 파열의 중심부는 혈액 공급이 불량한 파열을 의미하며, white/white tear는 가장자리로부터 5 mm이상의 중심부에 위치한 파열로 파열의 양 측면의 혈관 분포가 거의 없으며 봉합 성적이 아주 불량하므로 봉합의 적용이 되지 않는다고 하였다²⁷⁾. 가장자리 폭이 2 mm이내인 경우는 90%에서 좋은 성공률을 보이고 4~5 mm 정도이면 성공률이 약 50% 정도 떨어진다고 하였으며¹¹⁾, 연골손상의 길이가 길수록 성공률이 떨어지며(< 2 cm: 15% 실패율, 4~5 cm: 59% 실패율)¹¹⁾, Asik⁹⁾, Carson¹¹⁾, Henning²⁰⁾ 등은 8 주 이내의 급성 손상인 경우에 시술한 경우에 결과가 양호한 것으로 보고하고 있으나 Barbel⁶⁾, 조¹²⁾ 등은 차이를 발견할 수 없었다고 하고, 저자의 경우에서도 유의한 차이점은 발견할 수 없었다(p=0.372).

봉합 방법에는 봉합 매듭을 이용한 봉합(knot end suture), 수평봉합, 수직 봉합 등의 방법이 있으며, 반월상 연골의 변연부의 교원질 섬유는 원주(circumference)

배열을 하므로 수직 봉합이 다른 봉합 방법보다 강력이 4.5배 이상 강하고 안정성이 뛰어나다고 알려져 있으며²⁰⁾, 저자의 경우에도 inside-out 및 outside-in 방법을 이용하여 봉합을 시행한 경우 모든 예에서 수직봉합술을 사용하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

반월상 연골 치유의 촉진을 위해서 반월상 연골에 혈액 공급을 증가시키는 방법이 시도되고 있는데, 슬관절내에 출혈을 유발하여 혈종을 만들어 혈중에 있는 fibrin clot의 효과를 기대한다. fibrin clot은 치유에 관련된 세포들을 위한 scaffold 역할을 하며, 세포의 mitogenic, chemotactic 효과를 나타내는 platelet-derived growth factor들을 공급하는 역할을 한다²¹⁾. 현재 시도되고 있는 방법은 파열 부위의 변연 절제술(debridement), 활액막의 절제술(synovial abrasion), fibrin clot, fibrin glue 등이 사용되고 있으며, 반월상 연골 봉합술과 함께 전방 십자 인대 재건술을 시행할 경우 슬관절내의 출혈 때문에 fibrin clot이 만들어져 반월상 연골의 치유율이 높다고 하였다²²⁾. 많은 저자들은 반월상 연골 봉합과 함께 전방 십자 인대 재건술을 시행한 예가 전방 십자 인대 부전증이 없는 안정성이 있는 슬관절에서 반월상 연골 봉합만을 시행한 경우보다 좋은 결과를 보고하였다^{8, 15, 20)}. Asparouhov 등²³⁾은 관절경적 반월상 연골 봉합술 후 치유에 영향을 미치는 인자는 가장 자리로부터의 넓이, 슬관절의 안정성, 재발 치료이며, 수술 방법, 연령, 연골 파열 길이, 수술 시간 등은 영향을 미치지 않는다고 하였으며, 슬관절 안정성이 있는 경우는 반월상 연골 봉합과 함께 fibrin clot을 동시에 사용하며, 전방 십자 인대 부전증으로 불안정성이 있는 경우는 반월상 연골의 봉합과 함께 전방 십자 인대 재건술을 시행하는 것을 권장하고 있다. 반면, Horibe 등²⁰⁾은 전방 십자 인대 재건술과 반월상 연골 봉합을 시행한 경우(만족도 70%)가 반월상 연골 봉합만을 시행한 경우(81%보다 결과가 좋지 않은 것으로도 보고하고 있으며, 저자의 경우에서도 전방 십자 인대 재건술을 같이 시행한 경우에 있어서 임상결과의 통계적 유의성은 관찰되지 않았다(p=0.999).

관절경적 봉합의 방법은 inside-out과 outside-in, all inside, T-fix 및 arrow를 이용한 방법 등이 사용되고 있다^{7, 9, 10, 13)}. Inside-out 방법시 single cannula와 double cannula를 사용할 수 있다. double cannula의 방법은 두 개의 관으로 양끝의 두 봉합침을 동시에 삽입하여 파열을 간단히 봉합하는 장점이 있지만, 수직 봉합을 만들 수 없으며 파열 부위를 완전히 접합할 수 없는 단점이 있다. single cannula의 방법은 수직봉합을 만들 수 있으며 파열 부위를 완전히 접합하여 봉합할 수 있는 장점이 있지만 수술 시간이 많이 걸리는 단점이 있다. 또한 반월상 연골판이 전각부에서 손상 받았을 때에는 inside-out 방법을 적용하기가 어렵다는 단점이 있다. outside-in 방법은 피부를 직접 통하여 봉합을 시작하는 방법으로 슬관절 후방

의 신경과 혈관 손상을 예방하기 위해 고안된 방법이며, 주요 장점은 수술이 쉽고 빠르며 반월상 연골판의 전방 손상의 봉합에 좋다는 점이다. 저자의 경우 inside-out 방법을 사용한 경우가 다른 방법을 이용한 경우보다 통계적으로 유의하게 좋은 임상결과를 가져왔는데(p=0.020), 이는 meniscus arrow를 이용한 방법은 후각부 손상 같은 접근이 용이치 않은 부위의 봉합술에 사용할 수는 있으나, 그 견고함이 떨어진다고 알려져 있고, outside-in 방법도 수술이 쉽고 빠르기는 하나 그 견고성이 inside-out 방법에 비해 떨어지며, inside-out 방법은 슬기가 어렵고 전각부 손상시 적용이 어렵기는 하나 수직봉합이 용이하며, 파열 부위를 완전히 접합하여 봉합할 수 있는 장점이 있으며, 도달이 쉬운 반월상 연골의 체부 파열의 대부분에서(15예중 12예) inside-out 방법을 이용하여 봉합을 시행한 것도 작용했으리라 생각된다^{30, 31)}.

결 론

반월상 연골 손상에 대해 봉합술을 시행하여 95%에서 만족스러운 결과를 얻었으며, 그 임상적 결과에 통계상 유의한 영향을 미치는 인자들로는 손상당시의 연령 및 봉합방법의 차이가 있음을 알 수 있었으나, 향후 좀더 많은 증례를 통한 분석이 요구될 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Annandale T: An operation for displaced semilunar cartilage. *Clin Orthop*, 260:3-5, 1990.
- 2) Arnoczky SP and Warren RF: Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med*, 10:90-95, 1982.
- 3) Arnoczky SP, Warren RF and Spivak JM.: Meniscal repair using an exogenous fibrin clot. *J Bone Joint Surg*, 70A:1209-20, 1988.
- 4) Asik M, Sen C and Erginsu M: Arthroscopic meniscal repair using T-fix. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc*, 10:284-288, 2002.
- 5) Asparouhov A, Zamfirov Z, Valeshkov J and Petrov P: Factors influencing meniscal healing after arthroscopic repair. *J Bone Joint Surg*, 81B, Supp II:209, 1999.
- 6) Barber FA: Endoscopic meniscal repair: the T-fix technique. *Sports Med Arthrosc Rev*, 7:28-33, 1999.
- 7) Barber HE and Stone RG: Meniscal Repair. An Arthroscopic Technique. *J Bone Joint Surg*, 67B:39-41, 1985.
- 8) Cabaud HE and Rodkey WG: Medial meniscus repair. *Am J Sports Med*, 9:209-214, 1981.
- 9) Cannon WD: Arthroscopic Meniscal repair. *Operative Arthroscopy*: Raven Press:237-251, New York, 1991.

- 10) Cannon WD and Morgan CD: Meniscal repair: Arthroscopic repair techniques. *International Course Lecture*, 77-96, 1994.
- 11) Carson RW: Arthroscopic Meniscectomy. *Orthop Clin North Am*, 10:619-627, 1979.
- 12) Cho HO, Kwak KD, Cho SD and Jeong WK: Arthroscopic meniscus repair - A short term result -. *J of Korean knee society*, 9:215-219, 1997.
- 13) Clancy G and Graf BK: Arthroscopic Meniscal repair. *Orthopedics*, 6:1125-1129, 1983.
- 14) Cox JS: The degenerative effect of partial and total resection of the medial meniscus in dog's knee. *Clin Orthop*, 109:178-183, 1995.
- 15) DeHaven KE: Long-term results of meniscus repair. *Sports Med Arthrosc Rev*. 7:48-50, 1999.
- 16) Fairbank TJ: Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*. 30B:664-670, 1948.
- 17) Hamberg P, Gillquist J and Lysholm J: Suture of new and old peripheral meniscus tears. *J Bone Joint Surg*, 65A:193-197, 1983.
- 18) Heatley FW: The meniscus-can it be repaired. *J Bone Joint Surg*, 62B:397-402, 1980.
- 19) Henning CE: Arthroscopic repair of meniscus tears. *Orthopaedics*, 6:1130-1132, 1983.
- 20) Horibe S, Shino K, Nakata K, Maeda A and Nakamura N: Second-look arthroplasty after meniscal repair-review of 132 menisci repaired by an arthroscopic inside-out technique. *J Bone Joint Surg*. 77B:245-249, 1995.
- 21) Ishimura M, Tamai S, Fujisawa Y, et al: Arthroscopic meniscal repair with fibrin glue. *Arthroscopy*, 7:177-181, 1991.
- 22) Johnson RJ and Kettelkamp DB: Factors affecting late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*. 65A:719-729, 1974.
- 23) Kim JM, Choi NY, Sun DH and Yim HJ: Frequency of meniscal tear according to ligament injury. *J of Korean Orthop Assoc*, 29:610-617, 1994.
- 24) Lee HK, Kim SR and Kang KS: A clinical study on the injuries of the meniscus. *J of Korean Orthop Assoc*. 14:9-14, 1979.
- 25) Lee KJ, Park CH, Park W and Woo YK: A comparative clinical analysis of arthroscopic meniscectomy and arthroscopic meniscus repair. *J of Korean Orthop Assoc*, 29:1776-1780, 1994.
- 26) Rosenberg TD: Indications for repair, Abstracts. *Arthroscopy Association of North America Speciality Day Meeting*, 23-26:160-164, 1997.
- 27) 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.
- 28) Shahriaree H: O'Connor's Textbook of Arthroscopic Surgery. Philadelphia. JB Lippincott Co, 1984.
- 29) Song EK, Choi YG, Huh JY and Kim HS: Biomechanical study on meniscus repair techniques. *J of Korean Orthop Assoc*. 26(3):1305-1314, 1991.
- 30) Song EK, Chung GH and Park JH: Meniscal repair using outside to inside technique. *J of Korean knee society*, 7(2):169-174, 1995.
- 31) Song EK and Lee KB: Biomechanical test comparing the load to failure of the biodegradable meniscus arrow versus meniscal suture. *Arthroscopy*, 15:726-732, 1999.
- 32) Steenbrugge F, Verdonk R and Verstraete K: Long-term assessment of arthroscopic meniscus repair: a 13-year follow-up study. *The Knee*, 9:181-187, 2002.
- 33) Tapper EM and Hoover NW: Late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*, 51A:517-526, 1969.
- 34) Valen B and Molster A: Follow-up of sutured meniscus by means of survival analysis. *Tidsskr Nor Laegeforen*, Nov30:113(29):3561-3563, 1993.

결론

목적: 반월상 연골 손상에 대한 관절경적 봉합술의 임상 성적을 조사하고 봉합시 치유에 영향을 미치는 인자를 찾아 보고자 하였다.

대상 및 방법: 반월상 연골 파열 환자 중 관절경적 봉합술을 시행하고 추시 기간이 1년 이상된 55예를 대상으로 하였다. 연령, 성별, 파열 위치, 양동이 손잡이형 파열 유무, 봉합 방법, 수상과 수술사이의 시간, 전방십자인대 부전의 동시 재건술 등과 Tapper & Hoover 분류에 따른 결과와의 인과 관계를 알아보려고 하였다.

결과: Tapper & Hoover 분류상 우수 29예, 양호 23예, 보통 3예였으며, 불량은 없었다. Tapper & Hoover 분류에 따른 임상 성적과 손상 당시의 연령 및 봉합 방법의 차이가 통계학적으로 유의한 차이를 나타냈으며 ($p < 0.05$), 그 외 성별, 파열 위치, 양동이 손잡이형 파열 유무, 수상과 수술사이의 시간, 전방십자인대 부전의 동시 재건술 등은 유의한 차이를 나타내지 않았다 ($p > 0.05$).

결론: 반월상 연골 손상에 대해 관절경적 봉합술을 시행하여 95 %에서 만족스러운 결과를 얻었으며, 그 반월상 연골 손상의 관절경적 봉합술 결과에 유의한 영향을 미치는 인자들로는 손상 당시의 연령 및 봉합 방법의 차이가 있음을 알 수 있었다.

색인 단어: 반월상 연골 손상, 관절경적 봉합술