



반월상 연골 동종 이식술 후 발생한 화농성 관절염의 관절경적 치료 - 증례 보고 -

서울보훈병원 정형외과, 서남대학교 의과대학 정형외과학교실¹

김엽¹ · 윤정로 · 서동훈 · 장형원

Arthroscopic Treatment of an Acute Septic Arthritis after Meniscal Allograft Transplantation - A Case Report -

Yeub Kim, M.D.¹, Jung-Ro Yoon, M.D., Dong-Hoon Suh, M.D., Hyoung-Won Jang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Veterans Hospital, Seoul, Korea,
Department of Orthopaedic Surgery, Seonam medical school, Gwangju, Korea¹

We report the case of a 21-year-old man with acute septic arthritis of the knee after meniscal allograft transplantation, which was successfully treated with repeated arthroscopic debridement and irrigations. Our procedures included arthroscopic debridement and irrigation with 10L normal saline, repeated arthroscopic irrigations (5 times), and intravenous antibiotics. Our decision to repeat the debridement was based on clinical and laboratory results. The significance of this case is that early aggressive arthroscopic debridement and repeated irrigations as part of a treatment protocol of acute septic arthritis after meniscal allograft transplantation can be an effective treatment option in selected cases.

KEY WORDS: Knee, Septic arthritis, Meniscal allograft, Arthroscopy

반월상 연골 이식술 후 발생한 급성 화농성 관절염은 보고를 찾기 힘들며 저자들의 검색으로는 국내 보고를 찾을 수 없었다. 저자들은 21세 남자 환자로 반월상 연골 이식술 후 발생한 급성 화농성 관절염에 대해 관절경하 변연 절제술 후 반복적 세척술(5회)을 이용 성공적으로 치료 하였던 증례에 대해 보고 하고자 한다.

증례 보고

21세 남자환자로 4개월 전 타 병원에서 우슬부 외측 반월상 연골 아전 절제술을 시행 받았으며 이후 지속되는 동통을 주소로 내원하였다. 이학적 소견상 관절운동 제한 소견은 없었

으며, 외측 관절 면의 압통 소견과 McMurray test 양성 소견을 보였다. 슬부 불안정성 소견은 관찰되지 않았다. 기립 단 순 방사선 사진상 대퇴-경골간 관계는 정상 소견이었고, 퇴행성 변화의 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 1). 자기공명 영상상 외측 반월상 연골의 결손 소견이 관찰 되었으나, 관절 연골의 퇴행성 변화는 보이지 않았다(Fig. 2). 외측 반월상 연골 결손에 대해 반월상 연골 동종 이식술을 계획하였다.

관절경 소견상 외측 반월상 연골 중간부 부터 후각부에 걸쳐 결손 소견을 보였으나 관절 연골은 정상 소견을 보였다(Fig. 3A). 전후방 십자인대 및 내측 반월상 연골 손상은 관찰되지 않았다. 열외 구멍 수기를 이용한 반월상 연골 동종 이식술을 시행하였으며, 외측 반월상 연골을 재건할 수 있었다(Fig. 3B). 술 후 항생제는 1세대 cephalosporin인 세푸록심 (1750 mg/ day)을 사용하였다. 수술 7일 후부터 우슬부 동통과 종창 및 1일 2~3회의 37.5도 정도의 체온 상승을 보였다. 말초 혈액 검사상 백혈구수 $11.860 \times 10^3/mm^3$, 적혈구 침강 속도(ESR)는 53 mm/h, C-반응성 단백(C-Reactive Protein)은 42.75 mg/ml로 증가 소견은 보였으나 술 후와

* Address reprint request to

Dong-Hoon Suh, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Veterans Hospital,
6-2, Dunchon-dong, Kangdong-gu, Seoul 134-060, Korea
Tel: 82-2-2225-1352, Fax: 82-2-2225-1910
E-mail: zenjir@yahoo.co.kr



Fig. 1. Preoperative radiography of both knee showing no evidence of degenerative change.

비교하여 증가하지는 않았고, 슬관절액 체액 검사 상 백혈구 수치가 $0.550 \times 10^8/\text{mm}^3$ (다핵성세포 97%)를 보였다. 관절액 내 당수치 58 mg/dl로 감소한 소견을 보였다. 화농성 관절염이 의심되는 상황으로 정맥 내 항생제 투여를 유지 하면서 Aminoglycoside 제제인 Tobramycin (160 mg/day)을 추가로 주입하였고, 정밀관찰을 시행하였다. 술 후 11일까지 1일 1~2회 37.5도 정도의 미열이 발생하였으나 빈도가 줄어들고 있었지만, 슬관절 삼출액은 관찰되었다. 그러나 동통과 국소 발열이 줄어들었고 4인 전(술 후 7일) 시행한 균배양 검사가 음성이었다. 검사실 소견상 백혈구수 $7.340 \times 10^3/\text{mm}^3$ 으로 감소 소견이었으며, 적혈구 침강 속도(ESR)는 56 mm/h, C-반응성 단백(C-Reactive Protein)은 67.58 mg/ml로 약간 증가 소견을 보였다. 슬관절 삼출액으로 균배양 검사를 의뢰 하였고, 기존 항생제를 유지하였다. 이후 3일간(술 후 14일까지) 동통 및 삼출액이 심해지지는 않았으나

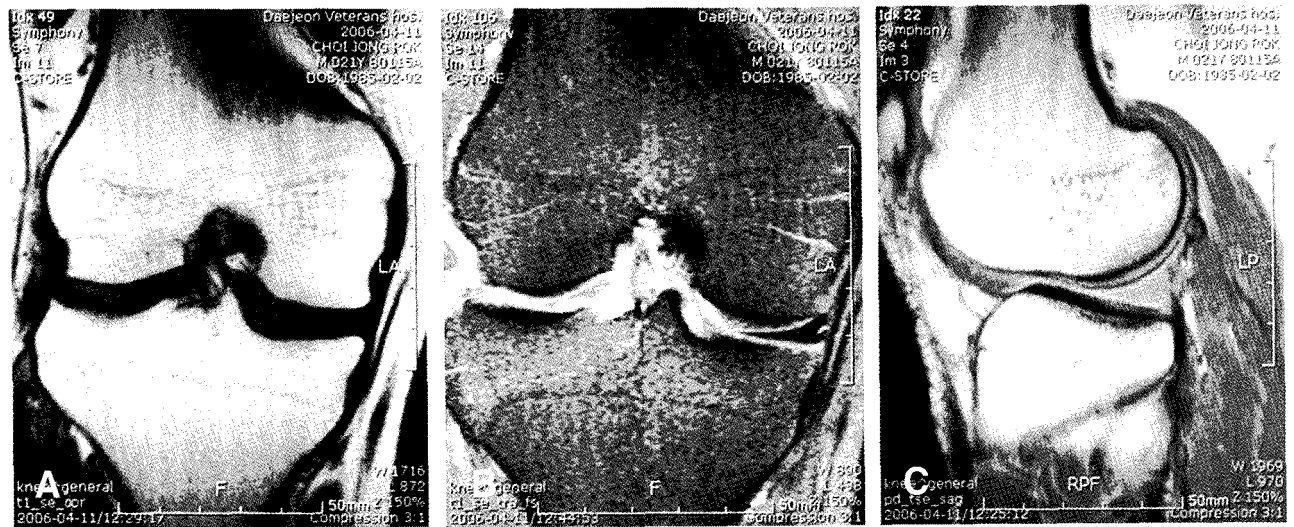


Fig. 2. Preoperative MRIs show lateral meniscus deficiency in (A) T1 weighted coronal image, (B) T2 weighted coronal image, and (C) T1 weighted sagittal and axial image.

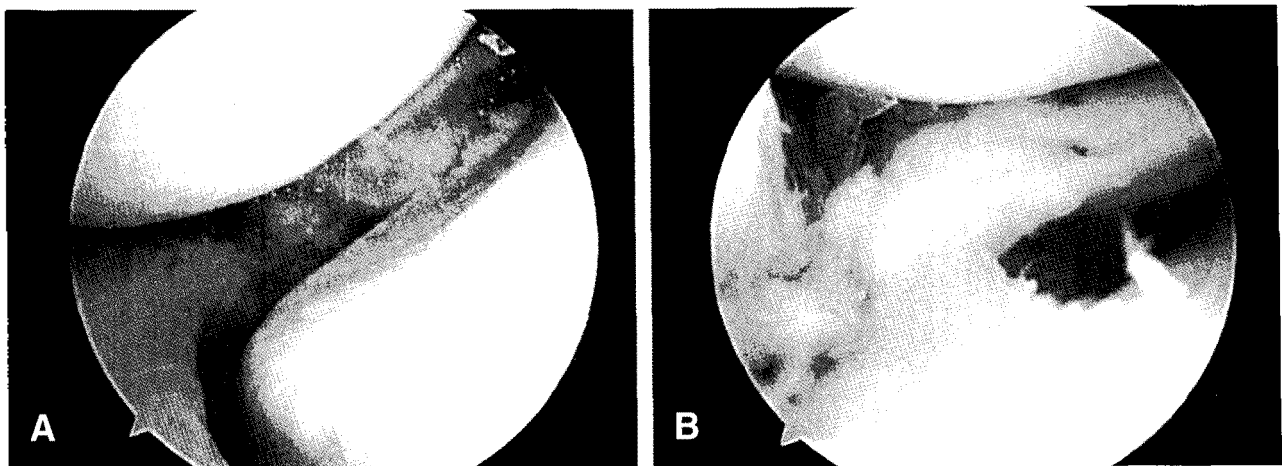


Fig. 3. Intraoperative arthroscopic views show (A) the preoperative, lateral meniscus deficiency and (B) the grafted meniscus, postoperatively.

지속 되고 간헐적 체온 상승과 검사실 소견이 호전되지 않아 술 후 15일 화농성 관절염 의심 하에 관절경을 이용한 수술을 시행하였다. 수술 소견상 심한 활액 막염과 섬유성 조직이 관찰되는 Gächter stage" 2에 해당되는 소견을 보였고, 이식 연골의 파괴 소견은 없었다(Fig. 4). 활액막 및 육아 조직 제거술을 시행하였으며, 10L 식염수로 추가적 세척술을 시행하였다. 술 후 지속적 세척액을 달아 두지 않았으며, 흔히 사용하는 Hemovac은 상 외측 과 하 내측에 삽입하였으며 흔히 사용되는 것 보다 두꺼운 3.2 mm 두께의 줄을 사용하여 막히는 경우를 줄여 보고자 하였다.

술 후 다음날, 4일전 시행한 배양 검사상 Staphylococcus epidermidis가 나왔으며 민감한 항생제인 Cifloxacin (400 mg/day)과 Clindamycin (600 mg/day)으로 변경 투여하였다. 술 후 3~4일 간격으로 국소부위 종창, 발열, 부종을 기준으로 한 이학적 검사와 적혈구 침강 속도(ESR)와 C-반응성 단백을 기준으로 한 검사실 소견을 기준으로 반복적 세척술 여부를 결정하였다. 두 가지 기준 중 한가지라도 이전 검사 수치 보다 호전이 없으면 수술을 시행하였다. 세척술은 부분

마취 하에 시행하였는데, 1% lidocaine 25cc와 0.25% bupivacaine 25 cc를 혼합하여 50 cc 혼합액을 만들었으며, 슬관절 내 30 cc를 주입하고, 기존의 Hemovac 삽입부에 각각 5 cc씩 주입 20분 후 수술을 시행하였다. 관절경의 삽입은 Hemovac 삽입부인 상 외측 과 하 내측 번갈아가면서 삽입하였고, 다른 쪽에 4 mm shaver 외피를 이용 배수가 되게 이용하였다. 각 세척술 당 10L 식염수를 이용하였다. 술 후 Hemovac 삽입은 첫 수술과 동일한 요령으로 시행하였다. 술 후 관절운동 제한은 시키지 않았으며, 환자의 동동이 없는 범위에서 허용하였다. 추가적 세척술은 총 5회를 실시하였다. 마지막 수술 후 3일경과(첫 수술 후 31일 경과)시 전신 발열이 사라지고, 국소 동통 및 종창이 줄어들었으며, 검사실 소견상 지속적 호전을 보여(ESR/CRP, 19/1.30) Hemovac을 제거 하고 경과 관찰을 하였다. 일주일 경과 후 지속적 호전을 보여 수동적 관절운동을 시작하였고, 부분 체중부하를 허용하였다. 최종 술 후 3주 경과 시(첫 수술 후 7주경과) C-반응성 단백질 정상(0.69 mg/ml) 소견을 보여 ciprofloxacin 1000 mg/day와 cefixime 200 mg/day의 경구 항생제로 전환 하

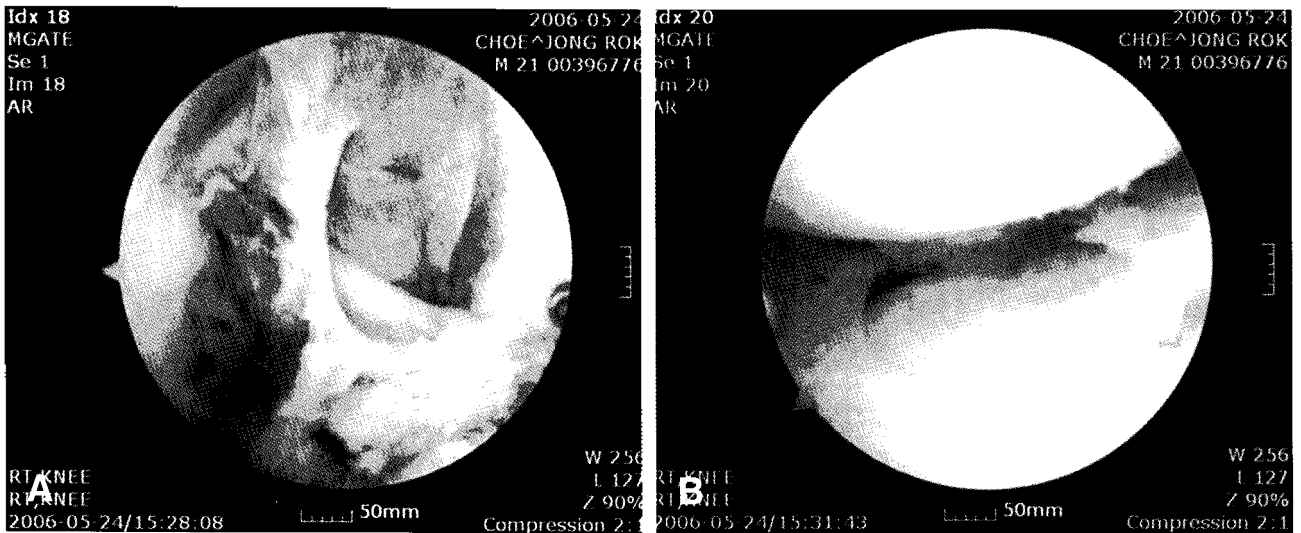


Fig. 4. Arthroscopic views show (A) inflamed synovium and fibrinous apposition in the condylar notch, however, (B) no evidence of destruction in the grafted meniscus.

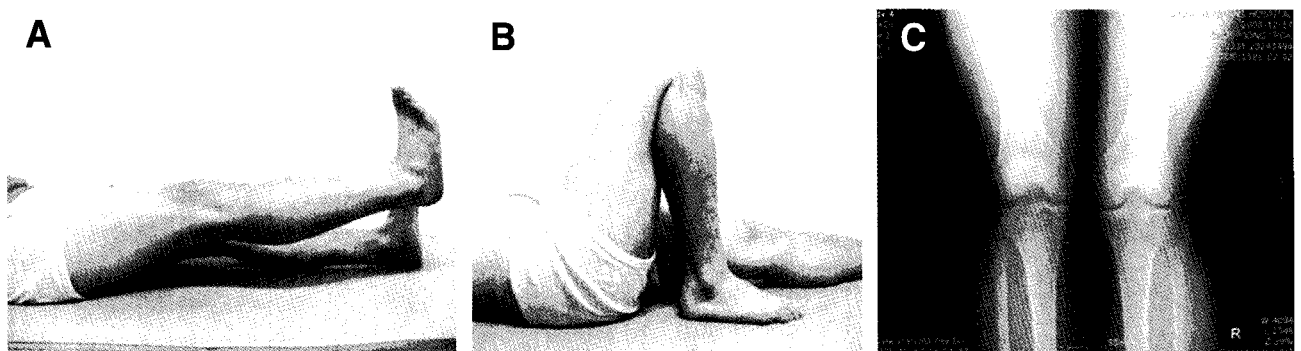


Fig. 5. After twenty eight months of follow up, (A) (B)he had full range of motion and Rosenberg view show no evidence of degenerative change.

여 외래 진료 시 4주간 유지하였다. 관절 운동 및 체중 부하는 증상이 허락 하는 한 지속적으로 늘려 갔으며, 최종 수술 후 10주, 첫 수술 후 14주 경과 시 정상적 관절 운동 범위와 완전 체중 부하를 얻을 수 있었다. 최종 추시 상(술 후 30개월) 염증 재발 소견은 없었고, 방사선 소견상 퇴행성 변화 등의 이상 소견은 없었으며, 관절운동 제한 없어(Fig. 5) Lysolm knee score 88점, Tegner score 8) 5 의 양호한 결과를 보였다.

고 찰

반월상 연골 동종 이식술 후 발생한 화농성 관절염은 드물며, 치료 시 이식물을 제거 했던 경우만 보고 된다⁴⁶⁾. 저자들은 논문 검색상 치료 방침을 정할 문헌을 찾기 어려워서 전방 십자인대 재건술 후 발생한 화농성 관절염에 주목하여 이를 참고로 하였다. 급성인 경우 치료로 관절경하 세척술이 효과가 있는 것으로 받아들여지고 있으나 이식건의 문제는 이견이 있다. 많은 저자들이 이식건을 남겨 둔 채 관절경 시술을 시도해보고 효과가 있음을 보고하고 있다^{7,9,10)}. 일부 저자들은 초기에 이식건의 제거를 권장하고 있으며^{2,5,13)}, 다른 일부에서는 지속되는 염증에 대해서만 이식건의 제거를 주장했다¹⁴⁾. 저자들의 경우 이식물을 제거하지 않고 수술을 시도하였으며, 반복적 세척술을 시행하는 시기와 결정 요소는 Van Tongel 등⁹⁾ 술 후 4일을 기준으로 이학적 소견과 검사실 소견을 보고 결정하였는데, 본 경우는 동종 이식물 이었으며 반월상 연골이 포함되어 감염에 불리한 요소로 작용할 가능성을 고려하여 보다 적극적으로 두 소견 중 하나라도 호전이 되지 않으면 세척술을 시행하였다. Van Tongel 등⁹⁾ 전방 십자인대 재건술 후 발생한 15례의 화농성 관절염에서 반복적 관절경하 세척술을 7례에서 시행하였으며 수술 횟수는 2회가 3례, 3회가 3례, 4회가 1례로 보고하였다. 추가적 세척술을 4회 시행하였던 경우는 자가 슬릭건을 이용한 전십자인대 재건술 후의 환자로 원인균은 coagulase-negative Staphylococcus (CNS) 였다. 본 증례는 동종 이식물로 반월상 연골 및 골부분을 포함하고 있어 감염에 불리하리라 생각 되었고, 원인균도 CNS의 일종인 Staphylococcus epidermidis로 판명되어 적극적인 치료가 필요하리라 사료되었다.

저자들의 반복적 세척술시 사용 방법 중 기존의 방법과 차이점이 3가지가 있다. 첫째는 부분 마취이다. Yoshiya 등¹²⁾ 이 제안한 방법을 사용하였는데, 1% lidocaine 25 cc와 0.25% bupivacaine 25 cc를 혼합하여 50cc 혼합액을 만들었으며, 슬관절 내 30 cc, 관절경 및 기구 삽입부에 각각 5 cc 씩 주입, 20분 경과 후 수술을 시행하였다. 술 중 환자 상태를 보기 위해 심전도 모니터링을 시행하였으며, 10분 간격으로 환자에게 질문을 통해 전신 상태를 체크하였다. 부분 마취는 반복적 세척술 시 환자와 의료진이 가질 수 있는 마취에 대한 부담감과 비용을 줄여 주리라 생각된다. 둘째 점은 추가적 관절경 시술 시 10L 세척술만을 시행 하였으며, 추가적 활액막

제거술은 시행하지 않았다. 부분 마취 하에 수술이 진행되는 이유로 조직 제거 시 환자의 동통이 심하여 시행이 어려웠고, 관절경상 fibrin clot이 관찰되는 정도라서 세척술로 충분히 제거가 가능하였다. 셋째는 일반적으로 사용하는 hemovac의 연결선(3.2 mm) 보다는 두꺼운 4.8 mm 직경의 연결선을 이용하여 두 곳에 삽입하였다. 부유물이나 fibrin clot으로 흔히 막혀 hemovac이 작용을 못하는 경우가 많은데 이에 대해 효과가 있을 것으로 생각된다.

저자들은 드문 경우로 반월상 연골 동종 이식술 후 발생한 급성 화농성 관절염에 대해 성공적으로 치료할 수 있었으며, 조기에 시행한 관절경 변연 절제술 및 세척술, 이후의 반복적 관절경하 세척술이 효과적 치료 방법의 하나로 고려 될 수 있다고 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Burke WV and Zych GA:** Fungal infection following replacement of the anterior cruciate ligament: a case report. *J Bone Joint Surg Am*, 84-A: 449-53, 2002.
- 2) **Burks RT, Friederichs MG, Fink B, Luker MG, West HS and Greis PE:** Treatment of postoperative anterior cruciate ligament infections with graft removal and early reimplantation. *Am J Sports Med*, 31: 414-8, 2003.
- 3) **Gächter A:** Der Gelenkinfekt. *Inform Arzt*, 6: 35-43, 1985.
- 4) **Goble EM, Verdonk R and Kohn D:** Arthroscopic and open surgical techniques for meniscus replacement--meniscal allograft transplantation and tendon autograft transplantation. *Scand J Med Sci Sports*, 9: 168-76, 1999.
- 5) **Indelli PF, Dillingham M, Fanton G and Schurman DJ:** Septic arthritis in postoperative anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop Relat Res*: 182-8, 2002.
- 6) **Kuhn JE and Wojtys EM:** Allograft meniscus transplantation. *Clin Sports Med*, 15: 537-6, 1996.
- 7) **McAllister DR, Parker RD, Cooper AE, Recht MP and Abate J:** Outcomes of postoperative septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 27: 562-70, 1999.
- 8) **Tegner Y and Lysholm J:** Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*: 43-9, 1985.
- 9) **Van Tongel A, Stuyck J, Bellemans J and Vandenneucker H:** Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a retrospective analysis of incidence, management and outcome. *Am J Sports Med*, 35: 1059-63, 2007.
- 10) **Viola R, Marzano N and Vianello R:** An unusual epidemic of Staphylococcus-negative infections involving anterior cruciate ligament reconstruction with salvage of the graft and function. *Arthroscopy*, 16: 173-7, 2000.
- 11) **Williams RJ, 3rd, Laurencin CT, Warren RF, Speciale**

- AC, Brause BD and O'Brien S: Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. Diagnosis and management. *Am J Sports Med*, 25: 261-7, 1997.
- 12) Yoshiya S, Kurosaka M, Hirohata K and Andrish JT: Knee arthroscopy using local anesthetic. *Arthroscopy*, 4: 86-9, 1988.
- 13) Zalavras CG, Patzakis MJ, Tibone J, Weisman N and Holtom P: Treatment of persistent infection after anterior cruciate ligament surgery. *Clin Orthop Relat Res*, 439: 52-5, 2005.

초 록

21세 남자 환자로 반월상 연골 이식술 후 발생한 급성 화농성 관절염에 대해 반복적 관절경하 변연 절제술 및 세척술을 이용 성공적으로 치료 하였던 증례에 대해 보고 하고자 한다. 저자들의 치료 과정은 관절경을 이용한 변연 절제술과 10L 식염수 세척술, 5회의 반복적 관절경 시술, 항생제 정맥 주사로 진행하였다. 반복적 관절경 시술은 임상적 소견과 검사실 결과를 기준으로 결정하였다. 본 증례는 반월상 연골 이식술 후 발생한 급성 화농성 관절염의 치료로 조기에 시행한 관절경 변연 절제술 및 세척술, 이후의 반복적 관절경하 세척술이 효과적 치료 방법의 하나로 고려 될 수 있다고 사료된다.

색인 단어: 슬관절, 화농성 관절염, 반월상 연골 동종 이식, 관절경