

성인의 화농성 슬관절염의 관절경적 치료

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

경희수·안주철·오창욱·김성중·김준우

Arthroscopic treatment of septic arthritis of the knee in adults

Hee-Soo Kyung, M.D., Joo-Chul Ihn, M.D., Chang-Wug Oh, M.D.,
Sung-Jung Kim, M.D. and Joon-Woo Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine,
Kyungpook National University, Daegu, Korea

ABSTRACT : Purpose : The purpose was to assess the result of arthroscopic management of the septic arthritis on the knee in compromised patients.

Materials and Methods : Fourteen patients with septic knee were analyzed. The mean age was 55 years and the mean follow-up period was 14.6 months. Underlying diseases included 4 cases of diabetes, and history of direct acupuncture in 4 cases. Clinical stage of septic arthritis was judged by Gächter's classification, which was determined by arthroscopic findings. After arthroscopic irrigation and debridement, we observed the results of laboratory data and improvement of clinical findings.

Results : Causative organism was identified in 7 cases and no organism was detected in the remaining 7 cases. Stage I was 1, stage II 8, stage III 4, and stage IV 1, respectively. Eleven of 14 cases were improved by one stage operation. Two cases of stage III were recurred and additional arthroscopic management was done. In 1 case of stage IV, symptom was not improved and needed arthrotomy. The result was unsatisfactory in patients with stage III and IV. Serum erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein were normalized after 29.3 and 20.8 days following the operation, respectively. Clinical symptoms disappeared average 2 days following the operation.

Conclusion : Arthroscopic management of acute septic arthritis of the knee would be an effective and satisfactory treatment modality in that its postoperative pain and complications are minimal, and it can be done with ease repeatedly.

KEY WORDS : Knee, Septic arthritis, Arthroscopic management

* Address reprint requests to

Hee-Soo Kyung, M.D.

Department of Orthopedic Surgery,

Kyungpook National University Hospital

50 Samdok 2-ga, Chung-gu, Daegu, 700-721, Korea

Tel : 82-53-420-5636, Fax : 82-53-422-6605

E-mail : hskyung@knu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2001년 제 7차 대한관절경학회 학술대회에서 발표되었음.

서 론

화농성 관절염은 조기에 적절한 진단과 치료를 요하는 심각한 질환중의 하나로 성인에 있어서 슬관절은 가장 흔히 침범되는 관절로 알려져 있다^{6, 7)}. 특히 고령층에서는 퇴행성 관절염으로 인해 적절히 소독되지 않은 침을 관절에 직

Table 1. Gächter's classification

Clinical staging	Intraoperative spread of the inflammatory process	Number of patients
Stage I	Turbid effusion, hyperemic synovia	1
Stage II	Purulent effusion, fibrinous apposition, hypertrophic synovia	8
Stage III	Synovial adhesion, necrotic areas of synovia and cartilage	4
Stage IV	Cartilage necrosis, bone erosion, osteolysis	1

접 맞는 경우 또는 과도한 관절강내 steroid나 hyaluronat 등의 주사로 인한 직접적인 관절 감염, 또 당뇨병 등의 기저 질환에 의한 면역력 약화 등으로 인해 전신상태가 좋지 않은 경우가 많다. 이러한 환자에서의 화농성 관절염의 수술은 마취의 위험성 및 합병증 등이 따르며 이로 인해 수술 시기를 결정하는데 어려움이 있다.

최근에 관절 질환의 치료에 관절경(arthroscopy)이 도입되면서 많은 예에서 관절 절개술보다 좋은 결과가 보고되고 있으며 이는 화농성 관절염에서 또한 예외가 아니다. 관절경적 치료는 수술 후 통증 및 합병증이 적어 빠른 재활운동이 가능하며 빠른 일상 생활로의 복귀가 가능하고, 작은 절개로 시행이 가능하여 관절막이나 활액막에 자극이 적어 수술 상처로 인한 염증반응을 최소화 할 수 있으며, 직접적인 관절내의 관찰이 가능하여 보다 진단의 정확도를 높일 수 있다. 또, 비교적 쉽게 시행할 수 있어 반복적인 2차 수술(second look or relook operation)이 가능하다는 장점이 있다.

이에 저자들은 전신 합병증을 동반한 성인의 화농성 슬관절염 환자에서 관절경을 이용한 관절 세척 및 변연 절제술을 시행하여 그 임상적 결과를 분석하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1995년 1월부터 2001년 4월까지 본원 정형외과에서 치료받은 환자 중 추시 관찰이 가능했던 총 14예의 성인의 급성 화농성 슬관절염 환자를 대상으로 하였다. 연령분포는 21세에서 84세로 평균 55세였으며 2예를 제외하고 모두 50세 이상의 고령층이었다. 남자가 5예, 여자가 9예이었고, 재원 기간은 1일에서 4개월로 평균 27.3일이었다. 통증을 동반한 관절 종창, 국소 열감 및 발적, 운동 범위의 제한, 전신 발열 및 오한 등 전형적인 증상이 거의 모든 예에서 나타났고, 추시 기간은 12개월에서 36개월로 평균 20.6개월이었다. 기존 질환으로 당뇨병이 4예, 퇴행성 관절염 등으로 직접 관절에 침이나 관절강내 주사를 맞은 병력이 있는 경우가 4예 있었으며 나머지 6예에서는 특별한 원인을 알 수가 없었다.

진단은 환자의 임상적 소견과 관절 천자액 분석, 미생물학적 도말 및 배양검사, 혈청 백혈구의 증가 및 적혈구 침강속도, C-반응성 단백질의 수치 등의 임상병리 검사로 시행

되었으며, 확진이 되는 즉시 응급으로 관절경적 세척술 및 변연 절제술을 시행하였으며 활액막 생검을 실시하였다.

대부분의 환자들에서 전신상태가 좋지 않은 경우가 많아 전신마취 보다는 관절강내 국소마취 혹은 척추마취 같은 부분마취 하에 수술을 시행하였다.

수술적 수기로는 주로 전내측(anteromedial) 전외측(anterolateral) 삽입구를 이용하여 관절경적 관절강내 세척 및 변연 절제술을 시행하였으며, 필요에 따라 상외측(superolateral) 및 상내측(superomedial) 삽입구를 사용하였다. 관절경을 통해 슬관절 내부를 직접 관찰한 후 피사된 활막 조직과 부유물을 제거하면서 6,000~12,000cc의 생리 식염수로 세척을 시행하고 수술 흡인 진공낭(suction drain)을 삽입하였다. 수술 후 2~3일간 부목 고정을 시행한 후 능동적 관절운동을 실시하였다.

관절염의 임상적 병기는 관절경적 소견을 기준으로 한 Gächter의 분류를 기준으로 측정하였다. Gächter의 분류상 1기가 1예, 2기가 8예, 3기가 4예, 4기가 1예로 대부분의 경우 2기 혹은 3기에 해당하였다(Table 1).

수술 처치로는 전신적인 항생제의 사용 및 주 2회의 혈청 적혈구 침강 속도와 C-반응성 단백질의 수치를 추시하였고 수술 후 거치한 관절내 흡인 진공낭은 그 배액의 미생물학적 검사를 이를 간격으로 연속 3회 실시한 후 균이 등정되지 않음을 확인한 후 진공낭의 제거와 함께 그 말단부(tip)를 다시 미생물 도말검사 및 배양검사를 시행하여 확인하였다. 전신 항생제의 사용은 평균 18.8일간 정맥 항생제를 사용한 후 혈청 적혈구 침강속도 및 C-반응성 단백질의 추시 결과에 따라 경구 항생제로 전환하여 4주간 추가로 투여하였다. 또 2~3일간 부목 고정 후 능동적 관절 운동 및 수동적인 슬관절의 신전운동을 통해 관절의 운동성 회복을 도모하였다. 이러한 검사실 결과와 함께 관절의 국소종창 및 발열, 통증 등의 임상적 증상의 호전을 통해 그 치료 결과를 판정하였다.

결 과

전체 14예 중 5예에서 관절 천자시 육안적으로 농의 확인이 가능하였고 나머지 예에서도 혼탁한 관절 천자액 및 전체 백혈구의 수치가 10,000/ml 이상, 다형핵 백혈구 90% 이상의 화농성 소견을 나타내었다. 관절경 소견상 활

액막의 부종과 비후, 슬개 상와(suprapatellar pouch)와 반월상 연골 주위의 피사된 활액막과 부유물 등을 관찰할 수 있었다.

배양검사로 원인균의 동정이 가능했던 예는 전체 14예 중 50%인 7예로 황색 포도구균 (*Staphylococcus aureus*)이 3예, 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*)이 2예, 응집효소 음성 포도구균(coagulase negative staphylococcus) 1예, *Serratia marcescens*가 1예에서 확인되었고 나머지 7예에서는 원인균이 밝혀지지 않았다.

전체 14예 중 12예에서 내원 당시 염증소견을 반영하는 혈청 적혈구 침강 속도 및 C-반응성 단백 수치가 증가되어 있었으며 이는 각각 평균 78 mm/hour(1-185 mm/hour), 9.89 mg/dl(0.17-29 mg/dl)로 높게 측정되었다. 혈청 적혈구 침강 속도 및 C-반응성 단백질 정상화 되기까지는 각각 평균 29.3일(1-84일) 및 20.8일(2-63일)이 소요되었다.

Gächter의 분류상 1기 1예 및 2기 8예에서는 1회의 관절경적 처치 후 증상 완화 및 완전 치유가 가능하였고, 3기의 4예중 2예에서는 술후 각각 16일과 22일째 증상의 악화로 관절경적 처치를 1회 더 실시하였으며 그 후 증상의 재발은 없었다. 4기의 1예에서는 3회의 반복적인 관절경적 세척술 후에도 3개월째 증상의 재발로 전신 마취하에 관절 절개술로 전환하여 치료하였다. Gächter 분류의 1기 및 2기 환자에서 관절의 국소 종창 및 열감, 통증 등의 임상증상은 평균 술후 2일(1-6일)만에 소실되었으며 4기의 1예를 제외한 모든 예에서 발병 전의 상태로의 회복이 가능하였다.

고 찰

화농성 관절염의 합병증 발생률과 치명적인 결과들은 관절경적 변연 절제술 및 강력한 항생제의 도입 후 주목할 만하게 감소하고 있다.

화농성 관절염의 발병율을 증가시키는 전신 상태로는 당뇨병, 악성 종양, 만성 신부전, 알콜 중독, 류마티스 관절염 등이 있다. 이들 질환은 환자의 감염으로부터의 저항력을 약화시켜 면역 억제상태(immunocompromised state)로 만드는 데에 연관되어 있다²⁾. 본 연구에서는 기존 질환으로 당뇨병이 있어 면역력이 약화된 경우가 4예 있었으며 류마티스 관절염이 1예, 퇴행성 관절염으로 인해 관절에 침을 맞은 병력이 있는 경우가 4예, 직접 관절강내 hyaluronate 주사를 맞은 경우가 1예 있었다.

화농성 관절염의 임상적 증상으로는 동통, 압통, 관절 종창, 국소 열감 및 발열, 관절운동의 장애 및 전신 발열이나 오한 등이 있다. 본 연구에서도 대부분의 환자에서 이러한 임상증상을 주소로 내원 하였으며, 특히 관절운동의 장애와

국소 열감 및 발열, 관절종창 등의 증상을 많이 호소하였다.

적혈구 침강속도와 C-반응성 단백질의 정량검사를 시행하면 화농성 관절염의 경우 70% 이상에서 증가한다고 알려져 있으며 치료에 대한 반응을 평가할 때 역시 유용하게 이용되고 있다³⁾. 본 연구에서도 전 14예 중 12예에서 의미 있는 증가소견이 관찰되었다.

원인균으로는 황색 포도구균이 가장 흔하며 그 다음으로 연쇄상 구균으로 알려져 있다⁴⁾. 본 연구에서는 7예(50%)에서 배양검사상 균이 동정되었으며 이중 3예에서 황색 포도구균, 2예에서 녹농균, 1예에서 응집 효소 음성 포도구균, 1예에서 *Serratia marcescens*가 동정되었고 연쇄상 구균은 관찰되지 않았다.

Watkins 등⁵⁾은 적절한 치료의 지연은 합병증 발생에 직접적인 연관이 있다고 하였다. 본 연구에서는 대다수의 환자에서 증상 발현 1주일 내에 관절경적 시술을 시행하여, 술후 주목할 만한 화농성 관절염에 의한 합병증의 예는 없었다. 본 연구에서 대상으로 한 환자들은 고령인 데다가 전신 합병증을 동반한 경우가 많아 수술이나 마취에 따른 위험성이 우려되어 주로 관절강내 국소마취 또는 척추마취 같은 부분 마취하에 수술을 시행하였다.

화농성 관절염에 있어 관절경적 시술은 그 침습도가 경하고 큰 절개 없이 비교적 쉽게 관절내 감압을 시행 할 수 있고 피사조직을 제거할 수 있어 관절연골의 파괴를 막을 수 있으며⁶⁾ 술후 통증이나 수술에 따른 합병증이 적어 재원기간을 단축 할 수 있는 효과를 갖는다.

최근의 화농성 관절염의 치료원칙을 살펴보면 전신적인 항생제의 사용과 함께 관절경적 감압술 및 세척술, 반복적인 관절경적 세척 및 최소한의 활액막 절제술을 원칙으로 하고 있으며 골의 침범시는 개방적 술식과 활막 절제술을 시행하는 것이 원칙이며 수술에 이용되는 연골 연마기(shaver)는 피사된 조직과 유착 제거에만 사용되어야 하고 손상되지 않은 활액막에는 영향을 주지 않아야 한다⁷⁾. 피사된 활액막과 파괴된 관절연골은 제거하여야 하지만 활액막의 비후 및 출혈된 부위는 보존하여야 한다⁸⁾. 본 연구에서 또한 이러한 원칙에 입각하여 최소한의 활막 절제술과 함께 피사된 조직만을 제거하였다. 관절내 세척시 3,000~20,000cc까지 생리 식염수나 Ringer's lactate 용액으로 혼탁한 시야가 맑아질 때까지 높은 압력으로 주입하는 데⁹⁾, 저자들은 6,000~12,000cc의 생리 식염수를 이용하여 따로 주입기(pump)를 사용하지 않고 중력에 의한 위치에너지를 이용하여 각 구획의 혼탁한 시야가 맑아질 때까지 세척을 시행하였다.

항생제는 균 배양검사 결과에 따라 적절한 항생제를 혈청 적혈구 침강속도 및 C-반응성 단백질의 수치가 정상화 될 때까지 정맥으로 투여하고 다음 경우 항생제로의 전환이 권유되고 있다. 본 연구에서도 환자의 전신증상 및 국소증상이 완화되고 적혈구 침강속도와 C-반응성 단백질의 수치가 정상

화 될 때까지 평균 18.8일간 정맥투여 후 경구 항생제로 전환하여 4주간 추가로 투여하였다. 주로 적혈구 침강속도 보다는 C-반응성 단백의 감소수치를 추시하여 항생제의 투여 경로 전환에 이용하였다.

술후 관절의 강직과 근육 위축으로 인한 관절내 유착을 방지하기 위해 되도록 빠른 관절운동이 권유되고 있는데⁹⁾ 본 연구에서 또한 술후 약 2~3일간만 부목고정을 실시한 후 관절운동을 시작하여 관절의 운동성 회복을 도모하였다.

결 론

급성 화농성 슬관절염에 환자들에게 관절경적 관절 세척술 및 변연 절제술을 시행하여 좋은 결과를 얻었으며, 급성 화농성 슬관절염에 있어 이러한 관절경적 기술은 관절 내를 직접 관찰하여 병변 부위를 확인하며 시행 할 수 있으며 그 침습도가 경미하여 수술로 인한 통증 및 합병증을 최소화하면서도 쉽게 반복적인 처치가 가능한 효과적인 치료 방법의 하나로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Eriksson E : Arthroscopic management of septic arthritis. *Knee Surg, Sport Traumatol, Arthrosc*, 8:261, 2000.
- 2) Gächter A : Arthroscopic lavage for joint infections. *Orthopaed Traumatol*, 2:104-106, 1993.
- 3) Ivey M and Clark R : Arthroscopic debridement of the knee for septic arthritis. *Clin Orthop*, 199:201-206, 1985.
- 4) Lee KW : Causative organism and resistance tendency of infective arthritis, *Arthritis Today*, 4:10-15, 2001.
- 5) Moon YL, You JW and Shim HJ : Arthroscopic management of the septic gonitis. *J of Korean Knee Society*, 13:114-116, 2001.
- 6) Thiery JA : Arthroscopic drainage in septic arthritides of the knee :A multicenter study. *Arthroscopy*, 5:65-69, 1989.
- 7) Vincent GM and Amirault JD : Septic arthritis in the elderly. *Clin Orthop*, 251:241-245, 1990.
- 8) Watkins MB, Samilson RL and Winters DM : Acute suppurative arthritis. *J Bone Joint Surg*, 38-A:1313-1320, 1956.
- 9) Wirtz DC, Marth M, Miltner O, Schneider U and Zilkens KW : Septic arthritis of the knee in adults : Treatment by arthroscopy or arthrotomy. *Int Orthop*, 25:239-241, 2001.



목적 : 전신 합병증이 있는 성인 환자의 화농성 슬관절염을 관절경적 치료를 시도하여 그 결과를 보고하고자 한다.
 대상 및 방법 : 총 14예의 급성 화농성 슬관절염 환자를 대상으로 하였다. 평균 연령은 55세였으며, 평균 추시 기간은 14.6개월이었다. 기존 질환으로 당뇨병이 있는 환자가 4예였으며, 슬관절에 침을 맞은 병력이 있는 환자가 4예, 나머지 6예는 특별한 원인을 알 수 없었다. 관절염의 임상적 병기는 관절경적 소견을 기준으로 한 Gächter의 분류를 사용하였고 관절경적 세척술 및 변연 절제술 후 추시한 검사실 결과 및 임상 증상의 호전을 통해 그 치료 효과를 판정하였다

결과 : 원인균의 동정이 가능했던 예는 7예였으며 나머지 7예에서는 원인균이 밝혀지지 않았다. Gächter의 분류상 제 1기가 1예, 2기가 8예, 3기가 4예, 4기가 1예였다. 1회의 수술로 증상 완화 및 치료가 가능했던 예가 11예였으며 제 3기의 2예에서 증상 악화로 관절경적 처치를 1회 더 실시하였고, 제 4기의 1예는 관절경적 처치 후 증상의 호전이 없어 관절 절개술로 전환하여 치료하였으며 3기, 4기에서 좋지 않은 결과를 얻었다. 혈청 적혈구 침강 속도 및 C-반응성 단백질이 정상화 되기까지는 각각 평균 29.3일 및 20.8일이 소요되었고, 관절의 국소 종창 및 열감, 통증은 평균 술후 2일만에 소실되었다.

결론 : 급성 화농성 슬관절염에 있어 관절경적 관절 세척술 및 변연 절제술은 수술로 인한 통증 및 합병증을 최소화 하면서도 쉽게 반복적인 처치가 가능한 효과적인 치료방법으로 사료된다.

책임단어 : 슬관절, 화농성 관절염, 관절경적 치료