

일차 관절경적 수술 후 치료 실패한 슬관절 화농성 관절염 환자에서 관절경적 치료와 함께 시행한 지속 세척술의 효과

전영대 • 문장용 • 손정환 • 김종민 • 최 영[✉]

고신대학교복음병원 정형외과

The Efficacy of Arthroscopic Debridement with Continuous Irrigation in Failed Arthroscopic Debridement for Septic Arthritis of the Knee

Young Dae Jeon, M.D., Jang Yong Moon, M.D., Jung Hwan Son, M.D., Jong Min Kim, M.D., and Young Choi, M.D.[✉]

Department of Orthopaedic Surgery, Kosin University Gospel Hospital, Busan, Korea

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the efficacy of arthroscopic debridement with continuous irrigation in patients with septic arthritis of the knee after failed primary arthroscopic treatment.

Materials and Methods: Among 69 patients undergoing arthroscopic debridement for septic arthritis of the knee from March 2008 to March 2013, 14 patients (5 male, 9 female; mean age, 68.9±11.3 years) with failed arthroscopic debridement for septic arthritis of the knee were reviewed retrospectively (mean follow-up period, 49.2±23.2 months). All 14 patients underwent re-do of the arthroscopic debridement, then continuous irrigation. Continuous irrigation following arthroscopic debridement was maintained for a mean 8.4±2.5 days. For clinical evaluation, Lysholm knee score and visual analogue scale (VAS) were used at 1 month, 3 months, and 12 months after surgery. During the entire follow-up period, recurrence of infection and operation-related complication were also assessed.

Results: Symptom improvement was observed in 12 cases (85.7%) of the 14 cases. Lysholm knee score was improved from 36.1±7.9 to 84.2±9.2 at 12 months after surgery ($p < 0.05$). VAS was improved from 8.9±1.3 to 2.1±1.2 at 12 months after surgery ($p < 0.05$). Synovial fluid cultures yielded positive findings in 9 of the 14 cases with the same bacteria in primary surgery. During the follow-up period, septic arthritis relapsed in 2 of the 5 cases with negative finding of cultures. After reoperation was performed in those 2 cases, no recurrence was observed to final follow-up. There was no complication related operation in any cases.

Conclusion: Arthroscopic debridement combined with continuous irrigation is a safe and effective procedure for failed arthroscopic debridement for septic arthritis of the knee.

Key words: knee, septic arthritis, arthroscopy, continuous irrigation

서론

화농성 슬관절염은 치료가 실패할 경우 관절의 심한 파괴뿐 아니

라 사망률이 3%~29%까지 보고되고 있어 조기 진단과 적절한 치료를 요하는 정형외과적 응급질환 중 하나이다.¹⁻³⁾ 특히 슬관절염 치료를 위한 관절강 내 주사, 소독이 완벽하지 않은 침을 직접 슬관절에 적용하는 경우,^{4,5)} 등이 화농성 관절염 발생의 주요 원인이 될 수 있으며, 당뇨병 또는 면역력 저하 등으로 전신 상태가 좋지 않은 환자에서 더 호발한다.^{6,7)}

이러한 환자들에 있어서 초기에 적극적인 치료는 슬관절의 비가역적 손상을 막기 위해 중요하며 항생제 치료와 함께 반복 슬

Received June 16, 2015 Revised December 4, 2015 Accepted February 12, 2016

✉Correspondence to: Young Choi, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kosin University Gospel Hospital, 262 Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267, Korea

TEL: +82-51-990-6467 FAX: +82-51-243-0181 E-mail: yuzo0n@naver.com

관절 천자, 관절절개술과 윤활막절제술, 관절내시경적 변연절제술 등의 다양한 수술적 방법이 보고되고 있다.^{3,8)}

관절경적 치료는 술 후 통증이 적어 빠른 재활이 가능하여 일상 생활로의 복귀가 비교적 빠르고 직접적인 관절 내의 관찰이 가능하며 비교적 쉽게 반복적인 2차 수술이 가능하다는 장점이 있다. 화농성 슬관절염에 대한 관절경적 변연절제술은 고식적 관절막 절개술에 비해 즉각적인 합병증이 더 적고, 비슷한 치료결과를 보인다는 보고가 있으며,⁹⁾ 화농성 슬관절염은 단독 관절경적 치료보다 지속 세척술을 함께 시행한 경우 치료 효과가 더 좋다는 보고도 있다.^{10,11)} 하지만 치료 실패한 화농성 슬관절염의 치료 방법에 대한 연구는 아직 확립되어 있지 않고, 일부 연구에서 반복적인 관절경적 치료를 보고하고 있는 실정이다.^{12,13)} 이에 저자들은 일차 관절내시경 수술 후 치료 실패한 화농성 슬관절염 환자를 대상으로 관절내시경 수술과 함께 지속 세척술을 시행하

고 임상적 결과를 분석하여 일차 치료에 실패한 화농성 슬관절염 환자에서 지속 세척술의 효용성을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1. 대상환자

2008년 3월부터 2013년 3월까지 화농성 슬관절염으로 진단 받고, 관절경적 치료(1차 수술)를 시행한, 2년 이상 추시가 가능했던 69명의 환자 중 치료 실패한 환자는 17예였다. 이들 중 결핵성 관절염으로 진단된 1예와 골수염이 동반된 2예를 제외한 14예(14 슬관절, 14명)의 환자를 후향적으로 분석하였다. 14예 중 남자가 5예, 여자가 9예였다. 평균 나이는 68.9 ± 11.3 세(45-86세)였다. 선행 요인에 따라 침을 맞은 경우 5예(35.7%), 관절강내 주사를 맞은 경우 4예(28.6%), 원인 미상인 경우 5예(35.7%)였다. 모든 환자에서 동

Table 1. Septic Arthritis of the Knee Stage according to the Gächter Criteria¹⁶⁾

Stage	Arthroscopic findings	Radiologic findings
I	Opacity of fluid, redness of the synovial membrane, and possible petechial bleeding	No finding
II	Severe inflammation, fibrinous deposition, and pus	No finding
III	Thickening of the synovial membrane, compartment formation, and sponge like, especially in the suprapatellar pouch	No finding
IV	Aggressive pannus with infiltration of the cartilage, possibly undermining the cartilage	Subchondral osteolysis, possible osseous erosions, and cysts

Table 2. Characteristics of the Patients with Failed Septic Arthritis of the Knee

Patient No.	Age (yr)	Sex	Gächter stage*	Time between 1st OP and 2nd OP (d)	Culture	Duration of irrigation (d)	3rd OP	Co-existing disease
1	86	Male	3	7	<i>Staphylococcus aureus</i>	7		RA
2	76	Female	3	31	-	14	○	Malignancy
3	63	Female	3	28	<i>S. aureus</i>	5		DM
4	56	Male	2	20	<i>S. aureus</i>	6		RA
5	74	Female	3	14	MRSA	8		DM
6	76	Male	3	21	<i>S. aureus</i>	7		RA
7	75	Female	3	8	-	9		DM
8	77	Female	3	45	<i>Escherichia coli</i>	11		DM
9	74	Female	3	27	-	7		DM
10	45	Male	2	22	<i>S. aureus</i>	8		Malignancy
11	53	Female	3	10	-	12	○	DM
12	77	Female	3	17	MRSA	6		DM
13	68	Female	2	21	-	9		DM
14	65	Male	2	15	<i>S. aureus</i>	9		RA

*Classification according to the standard of Gächter criteria. OP, operative; MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; RA, rheumatoid arthritis; DM, diabetes mellitus.

반 질환이 확인되었고, 당뇨병 8예(57.1%), 류마티스 관절염 4예(28.6%), 악성 종양 2예(14.3%, 폐암 1예, 유방암 1예)였다. 2차 수술 전 시행한 혈액 검사상 백혈구 수치는 평균 $13,890 \pm 2,150/\text{mm}^3$ ($11,000\text{--}27,800/\text{mm}^3$)였고, C 반응성 단백시험(C-reactive protein, CRP) 수치는 평균 $10.2 \pm 2.5 \text{ mg/dl}$ ($7.1\text{--}18.0 \text{ mg/dl}$)였다. 관절 천자 검사상 백혈구 수치는 평균 $95,450 \pm 26,000/\text{mm}^3$ ($65,000\text{--}120,900/\text{mm}^3$)였으며, $100,000/\text{mm}^3$ 이상이 6예(42.9%)였다. 1차 수술시 관절경 소견에 따른 Gächter 분류는 1단계 0예, 2단계 4예, 3단계 10예였다(Table 1). 1차 수술 후 2차 수술까지의 기간은 평균 20.4 ± 10.2 일(7–45일)이었다. 그람 염색에서 그람양성이 5예, 그람 음성이 1예 검출되었고, 균배양 결과 9예에서 1차 수술과 동일한 균이 동정되었으며, 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)이 6예, 항생제 내성 황색포도상구균(methicillin-resistant *S. aureus*)가 2예, 대장균(*Escherichia coli*)이 1예였다(Table 2).

치료 실패는 다음의 1), 2)의 기준을 만족하는 경우로 정의하였다: 1) 1차 수술 후 정맥용 항생제 사용 중 4일 간격으로 검사한 CRP 수치가 2회 연속 상승 및 증상이 재발된 경우 관절 천자 검사를 시행; 2) 관절 천자액의 백혈구 수치가 $50,000/\text{mm}^3$ 이상, 단, 면역억제환자(당뇨, 종양 등)^{14,15}의 경우 $28,000/\text{mm}^3$ 이하인 경우도 포함하며, 다핵형 백혈구 90% 이상인 환자.¹⁶

치료 실패로 진단된 모든 환자에서 진단 직후 관절경적 수술과 함께 지속 세척술(2차 수술)을 시행하였다. 평균 추시 기간은 49.2 ± 23.2 개월(24–72개월)이었다.

치료 실패한 환자의 1차 수술 관절경 소견을 Gächter 분류¹⁷에 따라 임상적 병기를 평가하고, 2차 수술까지 기간, 그람 염색, 균배양 결과, 지속 세척술 유지 기간, 입원기간, 재입원 여부를 조사하였다(Table 2). 정맥용 항생제는 1차 수술시 얻은 균배양 및 항

생제 감수성 결과를 바탕으로 선택하였으며, 2차 수술에서 얻은 검체의 배양 결과에 따라 필요할 경우 항생제를 변경하였다. 1, 2차 수술에서 균배양 검사 결과가 음성인 경우 감염내과와 협진하에 경험적 항생제를 투여하였다.

임상 결과 판정을 위해 Lysholm knee score 및 visual analogue scale (VAS) 점수를 수술 전, 수술 후 1개월, 3개월, 12개월에 조사하였고, 최종 추시까지 합병증 유무를 분석하였다.

2. 수술방법

환자의 상태에 따라 전신마취 또는 척추마취하에 수술을 시행하였고, 기본적으로 전내측, 전외측, 상외측의 기본 삽입구 세 개와 부가적인 후내측, 후외측 삽입구를 이용하여 관절강 내를 직접 관찰하며, 생리식염수로 관절을 팽창시키기 전에 배양 검사를 위한 관절액을 채취하였다. 괴사된 윤활막과 부유물을 모두 제거하면서 생리 식염수로 세척을 시행하였고, 수술 중 얻은 괴사된 윤활막을 병리 조직검사를 의뢰하였다.

흡입용 튜브카테터(drainage tube, size 8 mm; Sewoon Medical, Cheonan, Korea)를 지속 세척술의 유입관(inflow) 및 유출관(outflow)으로 사용하였다. 유입관은 상외측 삽입구를 통해 슬개상와(suprapatella pouch)를 지나 관절강 내에 위치시키고, 유출관은 전내측 삽입구를 통해 관절강 내에 위치시켰다(Fig. 1). 유입관 및 유출관은 피부와 함께 봉합하여 빠지지 않도록 하였고, 유입관은 생리식염수와 연결하여 중력에 의해 주입되도록 하였으며, 유출관도 중력에 의해서 배액되도록 하였다. 정맥용 항생제 1일 용량과 동일한 용량의 항생제를 혼합한 생리식염수를 하루 6 L (250 ml/h) 투여하였으며, 유입관 및 유출관의 폐색이 일어나는지 주의깊게 관찰하였다. 지속 세척술은 하루 24시간 동안 지속적으로

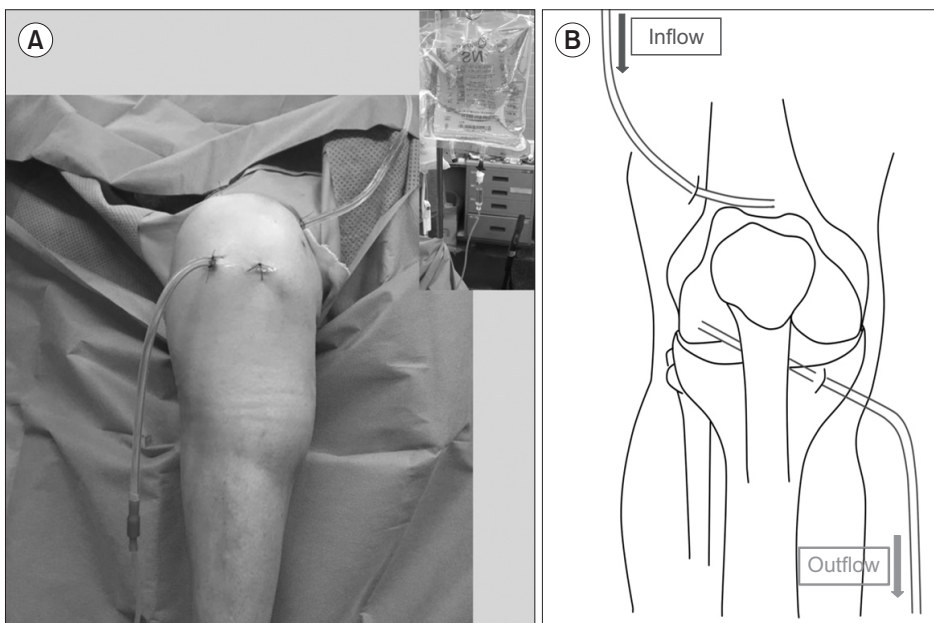


Figure 1. Establishment of a continuous irrigation system of the knee joint. (A) Continuous irrigation system after arthroscopic debridement for septic arthritis of the left knee. (B) Positioning of the drains in the knee.

세척을 시행하면서 CRP 추시상 2회 이상 정상화된 경우 삽입관을 제거하였는데, 이차적인 감염을 우려하여 정상화되지 않은 경우에도 14일 내에 제거하였다.

흡입용 튜브카테터를 제거할 때까지 부목 고정을 시행하였고, 부목 고정 제거 후 처음 일주일간 지속적 수동 운동(continuous passive motion)을 시행한 이후부터 능동적 관절 운동 및 2주간의 부분 체중 부하 목발 보행 이후 전 체중 부하를 실시하였다.

3. 임상 결과 변수 및 통계분석

임상 결과 판정을 위해 Lysholm knee score 및 VAS 점수를 수술 전, 수술 후 1개월, 3개월, 12개월에 조사하였고, 최종 추시까지 합병증 유무를 분석하였다. 통계적 분석은 PASW ver. 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 paired t-test를 이용하여 통계 분석하였으며, p-value가 0.05 미만인 것을 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

14예 중 12예(85.7%)에서 관절경적 치료와 함께 지속 세척술을 시행한 후 임상증상이 없고 이환 전 일상생활로 복귀하였으며, CRP 수치도 정상(1 mg/dl 이하)으로 유지되었다(Table 3). 지속 세척술은 평균 8.4 ± 2.5 일(5-14일) 동안 시행하였다. 입원 기간은 평균 20.1 ± 6.0 일(16-34일)이었다. CRP 수치의 정상화 기간은 평균 14일로, 당뇨 및 악성 종양이 있는 경우 증가하는 경향이 있었지만 류마티스 관절염이 있는 환자와 비교하여 통계적 유의성은 없었

다($p > 0.05$; Fig. 2).

Lysholm knee score 점수는 술 전 평균 36.1 ± 7.9 점에서 수술 후 1개월 후 60.9 ± 3.5 점, 수술 3개월 후 75.6 ± 4.9 점, 수술 12개월 후 84.2 ± 9.2 점으로 수술 전에 비해 유의한 감소를 보였다($p < 0.05$). 또한 VAS 점수는 술 전 평균 8.9 ± 1.3 점에서 수술 1개월 후 4.3 ± 1.9 점, 수술 3개월 후 3.9 ± 1.1 점, 수술 12개월 후 2.1 ± 1.2 점으로 수술 전에 비해 유의한 감소를 보였다($p < 0.05$).

균이 동정되지 않은 5예 중 2예에서 추시 중 CRP의 상승 등 재

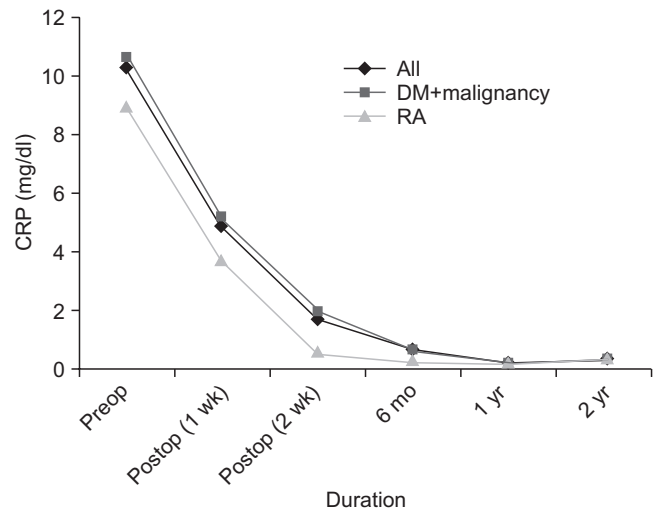


Figure 2. Changing pattern of C-reactive protein (CRP) in the patients with failed septic arthritis of the knee. Preop, preoperative; Postop, postoperative; DM, diabetes mellitus; RA, rheumatoid arthritis.

Table 3. Change of the CRP among the Patients with Failed Septic Arthritis of the Knee

Patient No.	Duration (d)					
	Preop	Postop 1 week	Postop 2 weeks	Postop 6 months	Postop 1 year	Postop 2 year
1	7.1	1.9	0.5	0.2	0.2	0.4
2	15.6	9.0	8.5	0.2	0.3	0.3
3	7.5	2.0	0.3	0.3	0.2	0.5
4	14.1	8.0	0.7	0.4	0.1	0.3
5	8.0	2.1	0.2	1.2	0.1	0.4
6	7.2	1.8	0.1	0.1	0.3	0.3
7	8.9	0.3	0.5	0.4	0.1	0.1
8	14.0	9.1	0.3	0.3	0.1	0.3
9	7.7	6.3	0.4	0.3	0.2	0.2
10	12.0	6.1	0.6	2.1	0.2	0.1
11	15.7	9.2	8.9	0.2	0.3	0.2
12	9.3	3.1	0.1	0.1	0.3	0.2
13	8.3	5.1	0.7	0.3	0.2	0.1
14	7.4	3.0	0.6	0.3	0.2	0.2

CRP, C-reactive protein; Preop, preoperative; Postop, postoperative.

발 소견으로 재입원을 하였고, 동일한 방법으로 재수술을 시행하여 최종 추시까지 재발 없이 치료되었다. 최종 추시상 수술과 관련된 합병증은 한 예에서도 관찰되지 않았다.

고찰

본 연구는 1차 치료에 실패한 화농성 슬관절염 환자의 2차 치료에 있어 관절경적 치료와 함께 지속 세척술을 시행하는 것에 대한 안전성과 유효성을 평가하기 위함이며, 본 연구의 결과는 1차 치료에 실패한 화농성 슬관절염 환자에 대한 저자들의 2차 치료법이 안전하고 효율적인 치료 방법을 보여주었다.

화농성 슬관절염은 조기 진단과 적절한 치료가 중요하고, 수술적 배농이 실패할 경우 사망률이 높으며, 골수염, 골 괴사, 이차성 관절염, 관절 강직 등의 합병증이 발생할 수 있다.⁷⁻⁹ 고식적 관절절개술보다 관절경적 치료의 우수성이 다양한 논문에서 보고되고 있지만,^{18,19} 치료에 실패한 화농성 슬관절염의 치료 방법에 대한 연구는 부족한 실정이다. 관절경 단독 치료보다 관절경적 치료와 함께 지속 세척술을 시행한 연구가 보고되었지만,^{10,11} 이들 연구들은 첫 진단된 환자를 대상으로 시행했던 것으로, 치료 실패한 환자에 대한 관절경적 치료와 함께 지속 세척술을 시행한 국내 최초의 연구결과라고 생각된다.

관절경적 치료의 장점으로는 괴사된 윤활막 조직의 완전 변연절제, 관절내 화농성 물질을 제거하고, 순환 압출기를 통한 수술 중 충분한 관절 세척, 관절 연골의 직접관찰 등이 있다.²⁰⁻²² 감염된 관절에 관절경적 변연절제술을 시행하면 술 후 혈관절증이 발생하고, 이는 세균이 자라기 좋은 배지가 된다. 지속 세척술은 관절내 원인 균과 화농성 물질들을 씻어내어 감염의 재활성화 기회를 제거하고, 전신성 항생제의 관절 내 효율을 높이며, 효소 활성 물질을 희석시켜 관절 연골 보호하는 장점이 있다.^{23,24} 본 연구에서는 하루 24시간 동안 지속적으로 세척을 시행하면서 CRP 추시상 2회 이상 정상화된 경우 삽입관을 제거하였는데, 이차적인 감염을 우려하여 정상화되지 않은 경우에도 14일 내에 제거하였다.

관절경적 치료와 함께 시행한 지속 세척술의 효과는 문헌상 논란이 되고 있다. Jackson과 Parsons²⁵은 화농성 슬관절염에 팽창-세척(distension-irrigation)을 시행하여 좋은 결과를 보고하였으며, Parisien과 Shaffer,²³ Gainor²⁶도 지속 세척술의 적용을 제안하였다. Kuo 등¹⁰은 관절경 단독 치료보다 지속 세척술을 함께 시행하면 재수술의 빈도가 낮고 입원기간이 줄어든다고 하였다. 그러나 지속적인 흡입배액관 설치로 인한 이차 감염 가능성이 높아 지속 세척술을 추천하지 않는 보고도 있다.^{3,19,27} 저자들은 실패한 화농성 슬관절염의 치료에 지속적 세척술이 도움이 될 것이라 판단하였고, 본 연구에서는 치료 실패 환자 중 85.7% (12/14예)에서 한 번의 수술로 완치가 되었으며, 지속 세척술로 인한 이차 감염은 한 예도 발생하지 않았다.

화농성 슬관절염의 수술 후 항생제 사용은 CRP의 정상화 기간에 따라 7-21일로 보고되고 있으며^{21,28} 지속 세척술을 이용하면 관절강 내 청소가 빨리 이루어지므로 항생제 사용기간도 짧은 것으로 보고되고 있다.¹¹ 본 연구에서는 치료 실패한 환자임을 고려하여, CRP가 정상화 기간과 상관 없이 모든 환자에서 2-3주간의 정맥용 항생제를 사용하고, 추가로 경구용 항생제를 2-3주간 투여하였다. 또한 정맥용 항생제는 윤활액 내에 충분한 농도에 도달 가능하고, 관절강 내 항생제 주입은 화학적 활액막염을 유발할 수 있어²⁹ 세척용 식염수에 항생제 혼합을 추천하지 않기도 한다.^{3,24,30} 본 연구에서는 치료 실패한 환자임을 고려하여 항생제를 혼합하였고, 화학적 활액막염은 한 예도 없었으며, 살균제(antiseptic additives)는 관절 연골의 비가역적 손상을 일으킬 수 있어 사용하지 않았다.

Thiery¹⁹는 다기관 연구를 통해 치료 실패율을 10.9%로 보고하였고, Ivey와 Clark¹⁸은 15%의 치료 실패율을 보고하였다. 본 연구에서는 추시 기간 중 2예에서 염증이 재발로 3차 수술을 시행하였지만, 모든 환자에서 최종 추시에서 합병증 없이 일상 생활로 복귀하였다. 향후 1차 수술(관절내시경 단독) 후 실패율과 2차 수술(관절내시경과 지속 세척술 함께 시행)과의 치료 결과 비교에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 첫째, 대상 환자가 적은 후향적 연구이며, 둘째, 치료 실패한 환자에서 관절경 단독 치료와 같은 다른 치료 방법을 비교하지 못했던 점이 한계로 생각된다. 셋째, 14예 중 9예에서만 균이 동정된 점이 한계로 지적되는데, 이는 화농성 슬관절염의 첫 진단 후 지속적으로 항생제를 투여하고 있어 균이 동정되지 않았거나 배양이 어려웠던 균(fastidious microorganism)으로 생각된다.^{14,15} 향후 여러 관절센터들과 협력을 통한 전향적인 장기 추시 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

치료가 실패한 화농성 관절염에서 관절경적 치료와 함께 시행한 지속 세척술은 안전하고 효과적인 술식이며, 비교적 만족스러운 결과를 얻을 수 있어 치료 실패한 화농성 관절염의 치료로 고려할만한 것으로 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Broy SB, Schmid FR. A comparison of medical drainage (needle aspiration) and surgical drainage (arthrotomy or

- arthroscopy) in the initial treatment of infected joints. *Clin Rheum Dis*. 1986;12:501-22.
2. Jarrett MP, Grossman L, Sadler AH, Grayzel AI. The role of arthroscopy in the treatment of septic arthritis. *Arthritis Rheum*. 1981;24:737-9.
 3. Stutz G, Kuster MS, Kleinstück F, Gächter A. Arthroscopic management of septic arthritis: stages of infection and results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2000;8:270-4.
 4. Armstrong RW, Bolding F, Joseph R. Septic arthritis following arthroscopy: clinical syndromes and analysis of risk factors. *Arthroscopy*. 1992;8:213-23.
 5. Montgomery SC, Campbell J. Septic arthritis following arthroscopy and intra-articular steroids. *J Bone Joint Surg Br*. 1989;71:540.
 6. Smith JW, Piercy EA. Infectious arthritis. *Clin Infect Dis*. 1995;20:225-30; quiz 231.
 7. Vincent GM, Amirault JD. Septic arthritis in the elderly. *Clin Orthop Relat Res*. 1990;251:241-5.
 8. Goldenberg DL. Septic arthritis. *Lancet*. 1998;351:197-202.
 9. Tsumura H, Ikeda S, Torisu T. Debridement and continuous irrigation for the treatment of pyogenic arthritis caused by the use of intra-articular injection in the osteoarthritic knee: indications and outcomes. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2005;13:52-7.
 10. Kuo CL, Chang JH, Wu CC, Shen PH, Wang CC, Lin LC, et al. Treatment of septic knee arthritis: comparison of arthroscopic debridement alone or combined with continuous closed irrigation-suction system. *J Trauma*. 2011;71:454-9.
 11. Shukla A, Beniwal SK, Sinha S. Outcome of arthroscopic drainage and debridement with continuous suction irrigation technique in acute septic arthritis. *J Clin Orthop Trauma*. 2014;5:1-5.
 12. Baek SH, Kim SS. Arthroscopic management for pyogenic arthritis with positive culture in the knee joint. *J Korean Arthrosc Soc*. 2012;16:167-74.
 13. Lee DC, Shon OJ, Kong BS. Arthroscopic treatment of septic knee arthritis in old aged group: prognostic factor. *J Korean Arthrosc Soc*. 2010;14:114-9.
 14. Bauer TW, Parvizi J, Kobayashi N, Krebs V. Diagnosis of periprosthetic infection. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:869-82.
 15. Birmingham P, Helm JM, Manner PA, Tuan RS. Simulated joint infection assessment by rapid detection of live bacteria with real-time reverse transcription polymerase chain reaction. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:602-8.
 16. The Korean Orthopaedic Association. *Orthopaedics*. 7th ed. Seoul: Choishineuihaksa; 2013. 355.
 17. Gaechter A. Arthroscopic lavage for joint infections. *Orthop Traumatol*. 1993;2:104-6.
 18. Ivey M, Clark R. Arthroscopic debridement of the knee for septic arthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 1985;199:201-6.
 19. Thiery JA. Arthroscopic drainage in septic arthritides of the knee: a multicenter study. *Arthroscopy*. 1989;5:65-9.
 20. Jeon IH, Choi CH, Seo JS, Seo KJ, Ko SH, Park JY. Arthroscopic management of septic arthritis of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:1802-6.
 21. Kim SJ, Choi NH, Ko SH, Linton JA, Park HW. Arthroscopic treatment of septic arthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;407:211-4.
 22. Ladner B, Nester K, Cascio B. Abdominal fluid extravasation during hip arthroscopy. *Arthroscopy*. 2010;26:131-5.
 23. Parisien JS, Shaffer B. Arthroscopic management of pyarthrosis. *Clin Orthop Relat Res*. 1992;275:243-7.
 24. Nelson JD. Antibiotic concentrations in septic joint effusions. *N Engl J Med*. 1971;284:349-53.
 25. Jackson RW, Parsons CJ. Distension-irrigation treatment of major joint sepsis. *Clin Orthop Relat Res*. 1973;96:160-4.
 26. Gainor BJ. Instillation of continuous tube irrigation in the septic knee at arthroscopy. A technique. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;183:96-8.
 27. D'Angelo GL, Ogilvie-Harris DJ. Septic arthritis following arthroscopy, with cost/benefit analysis of antibiotic prophylaxis. *Arthroscopy*. 1988;4:10-4.
 28. Chung WK, Slater GL, Bates EH. Treatment of septic arthritis of the hip by arthroscopic lavage. *J Pediatr Orthop*. 1993;13:444-6.
 29. Argen RJ, Wilson CH Jr, Wood P. Suppurative arthritis. Clinical features of 42 cases. *Arch Intern Med*. 1966;117:661-6.
 30. Frimodt-Møller N, Riegels-Nielsen P. Antibiotic penetration into the infected knee. A rabbit experiment. *Acta Orthop Scand*. 1987;58:256-9.

일차 관절경적 수술 후 치료 실패한 슬관절 화농성 관절염 환자에서 관절경적 치료와 함께 시행한 지속 세척술의 효과

전영대 · 문장용 · 손정환 · 김종민 · 최 영[✉]

고신대학교복음병원 정형외과

목적: 일차 관절경적 치료 후 실패한 슬관절 화농성 관절염 환자에서 관절경적 치료와 함께 시행한 지속 세척술의 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 2008년 3월부터 2013년 3월까지 슬관절 화농성 관절염으로 관절경적 치료를 시행한 69예의 환자 중 치료 실패한 14명을 대상으로 하였다. 평균 나이 68.9 ± 11.3 세, 추시 기간은 49.2 ± 23.2 개월이었다. Lysholm knee score 및 visual analogue scale (VAS)을 통해 임상 결과를 조사하고, 최종 추시까지 합병증 유무를 분석하였다.

결과: 14예 중 12예(85.7%)에서 증상 호전을 보였다. Lysholm knee score는 술 전 36.1 ± 7.9 점, 수술 12개월 후 84.2 ± 9.2 점으로 나타났고, VAS는 술 전 8.9 ± 1.3 점, 수술 12개월 후 2.1 ± 1.2 점으로 호전되었다($p < 0.05$). 9예에서 1차 수술과 동일한 균이 동정되었으며, 균이 동정되지 않은 5예 중 2예에서 추시 중 재발로 재수술을 시행하였다. 최종 추시상 수술과 관련된 합병증은 한 예에서도 관찰되지 않았다.

결론: 관절경적 변연절제술과 함께 시행한 지속 세척술은 일차 관절경적 치료 후 실패한 슬관절 화농성 관절염에 효과적인 치료 방법으로 생각된다.

색인단어: 슬관절, 화농성 관절염, 관절내시경, 지속 세척술

접수일 2015년 6월 16일 수정일 2015년 12월 4일 게재확정일 2016년 2월 12일

[✉]책임저자 최 영

49267, 부산시 서구 감천로 262, 고신대학교복음병원 정형외과

TEL 051-990-6467, FAX 051-243-0181, E-mail yuzo0n@naver.com