

화농성 슬관절염의 치료

인제대학교 의과대학 부산 백병원 정형외과학교실

김영일 · 김영창 · 최장석 · 이영구

— Abstract —

The Treatment of Septic Arthritis of the Knee

Young Ill Kim, M.D., Young Chang Kim, M.D., Jang Suk Choi, M.D.,
Young Goo Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Baik Hospital, InJe University, Busan

In the treatment of pyogenic arthritis, broad spectrum antibiotics contributed to the prevention of joint damage. Many complications, however, result from inadequate treatment, such as I) increasing number of organisms that are resistant to antibiotics used, II) late treatment due to differential diagnosis between pyogenic arthritis and cellulitis and III) antibiotics abuse.

We studied 25 cases of pyogenic arthritis of the knee with paying attention to age, sex, duration of morbidity, primary etiology, microbiologic examination and treatment method from February 1983 to February 1990 at InJe University, Baik Hospital Busan, Department of Orthopedic Surgery.

The results were as follows;

1. The patients consisted of 16 male (64%) 9 female (36%), with 8 cases(3%) below 10 years and 9 cases (36%) above 51 years old.
2. The most common underlying cause was previous trauma (6 cases, 24%) of which intraarticular steroid injection was 3 cases (12%), and URI in 3 cases (12%)
3. On admission, 15 cases (60%) were increased ESR with leukocytosis.
4. The most common organism was staphylococcus aureus (11 cases, 44%)
5. 5 cases (20%) were treated by conservative method, 10 cases (40%) by continuous irrigation and 8 cases (32%) by arthrotomy and continuous irrigation.
6. There was no significant difference between continuous irrigation and operative treatment.
7. The duration of continuous irrigation within 10 days were good, but continuous irrigation for long duration obtain poor end results.

Key Words : Septic arthritis, Treatment by continuous irrigation Knee.

I. 서 론

화농성 슬관절염은 조기진단, 적절한 항생제 투여, 관혈적 배농술로써 주위 관절의 파괴 및 염증성 변화로 초래되는 관절손상을 막을 수 있다. 항생제 남용으로 인한 세균의 내성 발현율의 증가와 연부조직에 국한된 감염과의 진단상 혼돈으로 인해 비전형적인 임상경과를 보임으로 많은 합병증을 초래하고 있다.

저자들은 화농성 슬관절염으로 입원치료한 43례중, 1년이상 추시관찰이 가능하였던 25례를 대상으로 보존적요법, 관절절개술과 지속적관주요법을 상호비교하여 치료결과에 따른 방사선소견, 임상증상 관절운동장애에 의한 결과분석을 보고하는 바이다.

II. 연구방법 및 대상

1983년 2월부터 1990년 2월까지 만 7년간 인제대학교 부속 부산백병원 정형외과에 입원치료한 화농성 슬관절염 환자중 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 25례를 연령, 성별, 이환기간, 선행병인 및 세균학적 검사 및 치료방법 등을 중심으로 분석 검토하였다.

III. 연구 결과

1. 연령 및 성별 분포

연령 분포는 10세 이하가 8례(32%), 11세~30세 사이가 5례(20%), 31세~50세 사이가 3례(12%)였으며 51세 이상이 9례(36%)로 가장 많았다.

남녀간의 발생 빈도는 남자가 16례(64%), 여자가 9례(36%)로 남자에게 많았다(Table 1).

Table 1. Age and sex distribution

Age/Sex	Male	Female	Total (%)
0~10	5	3	8(32%)
11~30	4	1	5(20%)
31~50	2	1	3(12%)
51~	5	4	9(36%)
	16(64%)	9(36%)	25(100%)

2. 이환 기간

발병에서 내원까지의 기간은 최단 1일에서 최장 1년까지이며 5일 이내 내원한 환자가 12례(48%)로 가장 많았으며 6일에서 10일 사이가 7례(28%), 1개월 이상인 경우도 5례(20%)였다(Table 2).

Table 2. Duration of symptom

Duration (Days)	Age(years)				Total (%)
	0~10	11~30	31~50	51~	
~ 5	4	2		6	12(48%)
6~10	1	1	3	2	7(28%)
11~30	1				1(4%)
31~		2		1	5(20%)
	8	5	3	9	25(100%)

3. 임상증상 및 소견

내원 당시 임상증상 및 소견은 동통이 18례(72%)로 가장 많았으며, 국소 발열이 10례(40%), 부종은 16례(64%), 전신발열은 5례(20%), 운동제한은 3례(12%)순이었다(Table 3).

Table 3. Symptoms and signs

Symptoms and signs	Duration(Days)				Total (%)
	~5	6~10	11~30	31~	
Pain and tenderness	8	5	1	4	18(72%)
Local heat	5	2		3	10(40%)
Fever	4	1			5(20%)
Limitation of motion	3				3(12%)
Swelling	7	4		5	16(64%)

4. 선행원인

화농성 슬관절염의 선행 요인으로서는 외상이 6례(24%)로 가장 많았으며, 상기도염이 3례(12%), 피부감염, 골수염, 침술시료, 수술후 합병증 등은 각각 2례(8%), 관절내 스테로이드 주사후에 3례(12%), 특별한 원인을 알 수 없는 경우도 5례(20%)였다(Table 4).

5. 혈액 검사소견

내원 당시 15례(60%)에서 적혈구 침강 속도와

Table 4. Underlying causes

Causes	No. of patient (%)
A. Infection	
URI	3 (12%)
skin wound	2 (8%)
osteomyelitis	2 (8%)
B. Iatrogenic	
acupuncture	2 (8%)
post-operation	2 (8%)
steroid injection	3 (12%)
C. Traumatic	6 (24%)
D. Unknown	5 (20%)
	25(100%)

백혈구수 모두 증가되어 있었고, 9례(36%)에서 백혈구수는 정상이었으나, 적혈구 침강속도가 증가되어 있었다(WBC 정상범위 : 6000-10,000/mm³).

적혈구 침강속도와 백혈구수 모두 정상인 경우는 1례(4%)였다(Table 5).

C-반응성 단백질검사상 2례(8%)에서 음성소견을 보였으며, 1.1mg/dl에서 18mg/dl까지 평균 7.8mg/dl였다.

Table 5. Laboratory findings

WBC and ESR	Duration of disease				Total (%)
	~5	6~10	11~30	31~	
Increased WBC and ESR	9	2	1	3	15(60%)
Normal WBC	2	5		2	9(36%)
Increased ESR					
Normal WBC and ESR	1				1(4%)
					25(100%)

WBC: White blood cell

ESR: Erythrocyte sedimentation rate

6. 세균학적 검사

관절천자 및 관절절개에서 얻은 가검물을 이용하여, 세균배양 및 항생제에 대한 감수성검사를 실시하였으며, 양성소견이 나타난 18례(72%)중 포도상구균이 11례(44%)로 가장 많았으며, 나머지는 연쇄상구균 3례(12%) 녹농균 2례(8%)등이었다.

처음 배양시 균이 검출되지 않았던 2례(8%)에서, 지속적 관주요법 실시중에 포도상구균이 검출되었으며, 연쇄상구균이 검출되었던 2례(8%)

Table 6. Results of Bacterial culture of Joint fluid

Organism	No. of cases (%)
Staphylococcus	11 (44%)
Streptococcus	3 (12%)
Pseudomonas	2 (8%)
Acinetobacter	1 (4%)
Salmonella	1 (4%)
No growth	7 (28%)
	25 (100%)

에서 다시 녹농균이 검출 되기도 하였다(Table 6).

7. 항생제 감수성 검사

균이 검출된 18례(72%)중 항생제 감수성 검사에서 Cephalothin(67%), Vancomycin 11례(61%), Amikacin 9례(50%), Chloramphenicol 8례(44%) 순으로 감수성을 나타냈다(Table 7).

Table 7. Sensitivity test to various Antibiotics

Antibiotics	No. of sensitive cases (%)
Cephalothin	12(67%)
Vancomycin	11(61%)
Amikacin	9(50%)
Chloramphenicol	8(44%)
Tobramycin	5(28%)
Oxacillin	4(22%)
Gentamycin	4(22%)
Penicillin	3(17%)

8. 방사선 소견

내원 당시 환부의 방사선 소견상 이환된 슬개골 및 대퇴골의 파괴소견이 5례(20%), 관절강 확대가 2례(8%), 연부종창소견이 2례(8%)였다(Table 8).

Table 8. X-ray findings of involved knee joint

X-ray findings	Duration(day)				Total (%)
	~5	6~10	11~30	31~	
Normal	7	5	1	3	16
Joint space widening	1	1			2
Soft tissue swelling	1			1	2
Bone destruction		3	1	1	5

9. 치료방법

임상증상이 국소적이고 관절천자에서 농이 검출되지 않고, 균배양 검사에서 음성소견이었던 5례(20%)에서 항생제투여, 침상안정, 부목고정 등 보존적요법을 실시하였으며, 2례(8%)에서 관절절개술 및 배농을, 10례(40%)에서 항생제 투여 및 생리적 식염수를 사용한 지속적 관주요법을 실시하였으며, 8례(32%)에서 관절절개술후 생리적 식염수로 지속적 관주요법을 실시하였다 (Table 9).

Table 9. Methods of treatment

Methods of treatment	No. of cases (%)
conservative	5(20%)
continuous irrigation	10(40%)
arthrotomy and drainage	2(8%)
arthrotomy and continuous irrigation	8(32%)
	25(100%)

지속적 관주요법은 환부를 소독 도포한후, 슬관절 상내측부에 생리적 식염수를 주입하기 위해 16G 혈관카테타로 관절천자를 실시하였으며 또한 상외측부에 배출을 위해 관절천자를 실시하였다. 카테타를 솜봉대와 반창고로 고정한후, 슬관절 신전상태로 장하지 석고부목으로 고정하였다.

이때 생리적 식염수는 처음에는 혼탁한 유출물이 없을때까지 1L정도 충분히 세척한 다음, 하루에 2L에서 3L씩 지속적으로 유지 관주한후 격일로 3번 이상 세척한 식염수를, 균이 검출되지 않을 때까지 계속 균배양검사를 실시하였으며 추후 혈침속도가 정상으로 돌아온 후 약 2주간, 평균 약 5-7주간 항생제 투여를 원칙으로 하였다.

Table 10. Criteria of End result

Rating	X-ray	Symptom	Function
1.	Marked joint destruction with or without pathologic dislocation or ankylosis	pain on minimal motion	Marked limitation limb shortening
2.	Moderate destruction of joint surface without dislocation or ankylosis	pain on fuctional use	Moderate limitation of limb motion
3.	Minimal joint destruction with mild resultant	pain on vigorous use	Minimal motion limitation
4.	Normal	Asymptomatic	No limping Minimal disability

10. 치료결과 판정 및 후유증

치료결과 판정의 기준은 Watkins(1956)¹¹⁾의 결과 판정법을 사용하였으며, 방사선 소견, 임상증사, 기능 순으로 4-4-4인 경우는 good, 3-3-3인 경우는 fair, 1이 하나라도 포함되면 poor로 판정하였다(Table 10).

치료결과는 보존적 요법을 시행한 5례(20%)에서 모두 good, 지속적 관주요법만 실시한 경우에는 good이 6례(24%), fair가 4례(16%), 관절절개후 지속적 관주요법을 실시한 경우에는 good이 5례(20%), fair가 1례(4%), poor가 1례(4%)였다 (Table 11).

지속적 관주요법만 시행한 경우와 수술적 치료를 실시한 경우의 치료결과의 차이는 없었다. 이때 질병 정도의 차이는 있었지만, 관주요법을 시행한 기간이 10일 이내인 경우는 모두 good 상태였으나, 세척한 식염수의 균배양검사에서 균이 계속 검출되어 10일이상 관주요법을 시행한 경우의 치료결과는 나빴다.

치료 후유증으로 90도 이내의 관절운동의 제한이 있는 경우가 9례(36%)로 가장 많았고, 방사선 소견상 관절유합 및 골수염의 소견이 6례(24%), 관절파괴 및 병적아탈구가 1례(4%)에서 있었다.

Table 11. End Results

Treatment method	Results		
	Good	Fair	Poor
Conservative	5		
Continuous irrigation	6	4	
Arthrotomy and Drainage	1	1	
Arthrotomy and Continuous irrigation	5	1	2

IV. 고 찰

1928년 Fleming에 의한 Penicillin 개발로 화농성 관절염은 치료에 있어 획기적인 발전이 있었으며, 여러 항생제의 개발에 따라 좋은 결과를 얻을수 있었다. 하지만 항생물질 사용 및 남용으로 인한 내성발현을 여러 합병증을 유발시켰다.

내원 당시 임상증상 및 소견을 동통이 18례로 가장 많았으며, 관절부종 및 국소발열 순이었다.

선행요인으로 대부분 상기도 감염증이 혈행성으로 전이된다고 하였으며¹¹⁾, 그외 당뇨병⁶⁾, 악성종양⁷⁾, 만성신부전, 알콜중독, 류마치스 관절염이 있으며¹⁰⁾, 본 연구에서는 슬관절 주위 외상선행이 6례로 가장 많았으며, 관절내 골절과 불안정성 슬관절 수술후 합병증으로 유발된 경우가 2례, 관절내 스테로이드 주사후 3례에서 유발되었다. Vincent와 Amirault³⁾는 적혈구 침강속도가 가장 좋은 감염의 감수성 지침으로서, 모든 환자에서 증가되었다고 보고하였으며, 본 연구에서는 단지 1례만이 정상이었다.

관절천자와 관절절개에서 얻은 가검물을 이용하여 세균배양 및 항생제에 대한 감수성 검사에서 포도상구균이 11례로 가장 많았고, 처음 배양시 균검출이 되지 않았던 2례에서 지속적 관주요법 실시중에 포도상구균이 검출되었으며, 문헌상에서도 대부분 포도상구균과 연쇄상구균이 검출되었다^{3,7,11)}.

급성 화농성 슬관절염의 치료에 있어, 첫째, 화농성 관절을 신속히 절개할 것인가, 혹은 반복적으로 흡인요법으로 치료할 것인가, 둘째, 농의 배출을 위해, 관절 절개후 배농관을 삽입할 것인지, 셋째, 장기간 활동성 운동보다 고정과 안정을 택할 것인지, 넷째, 관절세정을 한다면 항생제 혹은 생물학적 제제를 사용할 것인지 등, 여러 문제점에 직면하게 된다.

하지만 화농성 슬관절염 치료에 있어 원칙으로, 관절내 농양은 적절한 배농이 되어야하며, 전신발열 등의 전신증상이 있는 경우, 혈액균배양에 의한 적절한 항생제를 사용하여, 관절은 안정한 위치에서 고정 유지하여야 한다.

항생제의 투여경로는 정맥내 주입이 직접 관절내 항생제를 주입하는 것보다 효과가 좋다고

Nelson⁸⁾은 주장하였으며, Griffin⁵⁾은 정확한 진단을 위해 관절천자와 동시에 항세균 복합제의 관절내 투입과 항생제의 관절내 투여가 활액막을 자극하지만 불이익보다 이익이 많다고 적극 권장하였으며, 또한 외과적 배농을 주장하였다.

Paterson⁹⁾은 그의 연구에서 조기 관절절개술이 관절천자를 반복 시행한것보다 관절연골의 파괴가 적었으며, 6주간 관절고정과, 6주간 항생제 정상복귀를 지침으로, 항생제의 사용은 3주간 정맥주사와 3주간 경구투여를 주장하였다.

1881년 Macnamara가 주장한 세척관 삽입은 1914년까지 보편적으로 사용되어 왔다. 그후 세척관의 압력에 의해 연골조직괴사를 유발하고, 누공의 벽을 두껍게 만들고, 관절의 유착을 초래한다고 하여 사용을 꺼려왔다²⁾.

1960년 Goldman 등⁴⁾이 화농성 골수염환자에서, 지속적 혹은 간헐적 관주요법으로 치료결과를 발표한 이래, 화농성 슬관절염에서도 관주요법이 도입되어 치료결과와 합병증 감소에도 좋은 결과를 얻었다.

1967년 Compere 등¹⁾이 발표한 연구에서는 관절내 세정제와 항생제 투여, 전기적 흡인기를 사용하여 지속적, 간헐적 흡입을 사용하였으나, 본 연구에서는 활액막의 자극과 세척관의 압력에 의해 연구조직괴사를 예방하기위해, 생리적 식염수와 증력에 의한 자연배출을 유도하였다.

세척관은 유출물의 혼탁도와 격일로 실시한 균배양 검사, 혈침속도를 지침으로 대개 일주일 이내에 제거하였다.

V. 결 론

1983년 2월부터 1990년 2월까지 만 7년간 인제대학교 부속 부산 백병원 정형외과에 입원치료한 화농성 슬관절염 환자중 1년 이상 추시관찰이 가능하였던 25례를, 연령 성별 이환기간 선행병인 세균학적 검사와 치료방법 등을 중심으로 분석검토하였다.

1. 발생성별로는 남자가 16례(64%)로 여자보다 2배가량 많았으며, 10세이하와 51세이상 각각 8례(32%), 9례(36%)였다.

2. 선행요인으로는 외상선행이 6례(24%)로 가

장 많았으며, 상기도염, 관절내 스테로이드 주사 후 발병한 경우도 각각 3례(12%)였다.

3. 내원당시 적혈구 침강속도와 백혈구수는 15례(60%)에서 모두 증가소견을 보였다.

4. 세균학적 검사에서 양성소견이 나타난 18례(72%)중, 포도상구균이 11례(44%)로 가장 많았다.

5. 보존적요법은 5례(20%), 관주요법만 실시한 경우는 10례(40%), 관절절개후 지속적 관주요법은 8례(32%)에서 시행하였다.

6. 지속적 관주요법만 시행한 경우와 수술적 치료를 같이 실시한 경우에서 치료결과의 차이는 없었다.

7. 관주요법을 시행한 기간이 10일이내인 경우, 치료결과는 모두 양호하였으나, 기간이 길수록 결과는 나빴다.

REFERENCES

- 1) Compere, E.L., Metzger, W.I. and Mitra, R.N.: *The treatment of pyogenic bone and joint infections by closed irrigation (circulation) with a Non-toxic detergent and one or more antibiotics. J.Bone and Joint Surg.*, 49-A: 614-624, 1967.
- 2) George, A.L., Inge, F.A.C.S., Frederick, L., Liebo-It, M.D.: *The tretatment of acute suppurative arthritis. Surg. Gyn-Obst.*, 60: 86-101, 1935.
- 3) George, M.Vincent. M.D. and J.David Amirault. M.D., F.R.C.S.: *Septic Arthritis in the Elderly. Clin. Ortho.*, 251: 241-245, 1990.
- 4) Goldman, M.A., Johnson, R.K. and Grossberg, N.M.: *A New approach to Chronic osteomyelitis. Orthopaedics.*, 2: 63-65, 1960.
- 5) Griffin, P.P.: *Bone and Joint infection in children. Pediatr Clin. North. Am.*, 14: 533-548, 1967.
- 6) Kelly, P.J., Martin, W.J. and Coventry, M.B.: *Bacterial arthritis in adult. J.Bone and Joint Surg.*, 52-A: 1595-1602, 1970.
- 7) Kelly, P.J.: *Bacterial arthritis in adults. Orthop. Clin. North. Am.*, 6: 973-978, 1975.
- 8) Nelson, J.D.: *Antibiotic concetrations in septic joint effusion. N.Engl.J.Med.*, 284: 349-353, 1971.
- 9) Paterson, D.C.: *Acute suppurative arthritis in infancy and children. J.Bone and Joint Surg.*, 52-B: 474-482, 1970.
- 10) Ward, J., Cohen, A.S. and Bauer, W.: *The diagnosis and therapy of acute suppurative arthritis. Arthritis Rheum.*, 3: 522-535, 1960.
- 11) Watkins, M.B., Samilson, R.L. and Winters, D.M.: *Acute Suppurative arthritis. J.Bone and Joint Surg.*, 38-A: 1313-1302, 1956.