

슬관절 결핵에 대한 임상적 고찰

국립의료원 정형외과

김기용 · 조덕연 · 서재곤 · 한규정

=Abstract=

A Clinical Study on Tuberculosis of the Knee

Key Yong Kim, M.D., Duck Yun Cho, M.D., Jai Gon Seo, M.D. and Kyu Jeong Han, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea

Thirty-nine cases of tuberculosis of the knee were treated at the Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center during the 10 years from Jan. 1977 to Dec. 1986.

The results were as followings ;

- 1) Total cases of tuberculosis of bone and joint were 411.
Among them, knee joint occupied 39 cases (9.5%).
- 2) Age and sex distribution were not remarkable.
- 3) Average duration of disease were 27 months.
- 4) In 56.1% of the patients, chemotherapy was given prior to admission.
- 5) The main associated tuberculosis lesions were pulmonary tuberculosis (53.9%).
- 6) Erythrocyte sedimentation rate was increased in 61.6%.
- 7) The incidence of associated running draining sinus were 25.6%, and majority of the causative microorganism was Staphylococcus aureus in complicated mixed infection.
- 8) Various treatment, such as conservative, synovectomy, curettage, and arthrodesis, had been carried out.
- 9) Overall recurrence rate was 9.1%.

Key Words : Tuberculosis, Knee.

서 론

환경위생의 개선과 여러가지 항결핵제의 개발로 골관절결핵의 빈도는 현저히 감소되는 추세이나, 아직도 정형외과 영역에서는 큰 비중을 차지하는 질환이다^{3,7,23)}. 골관절결핵은 전 결핵의 1~3%를 차지하며 원발성으로 골관절에 침투하여 발병하는 예는 드물고, 대부분이 타장기의 원발성 결핵병소로부터 혈행성으로 파급된다¹⁷⁾.

저자는 1977년 1월부터 1986년 12월까지 만 10년간 국립의료원 정형외과에서 골관절결핵으로 진단되었던 411명 환자 중 슬관절결핵 환자 39명에 대

*본 논문의 요지는 1987년 제 9차 춘계슬관절학회에서 발표되었음.

해 임상분석을 하고, 몇 가지 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 분석

1. 대 상

골관절결핵 환자 411례 중 척추 결핵이 212례(51.6%)로 제일 많았고, 고관절 결핵은 87례(21.2%), 슬관절 결핵은 39례로 9.5%였다 (Table 1).

2. 연령 및 성별 분포

연령 분포는 21세~30세가 12례(30.8%)로 가장 많았고 10세 이하의 소아에서는 7례(17.9%)였고 성별분포는 남자가 20례(51.3%), 여자가 19례(48.7%)로 그 비율은 1.1:1로 성별에 대한 차이는 없

Table 1. Sites of bones and joints tuberculosis

Sites	No. of cases	Percent
Spine	212	51.6
Hip	87	21.2
Knee	39	9.5
Others	73	17.7
Total	411	100.0

*10 yrs collection

Table 2. Age and sex distribution

Age (yr)	Male	Female	Total (%)
Under 10	6	1	7(17.9)
11-20	3	2	5(12.8)
21-30	6	6	12(30.8)
31-40	1	1	2(5.1)
41-50	1	5	6(15.8)
Over 51	3	4	7(17.9)
Total	20(51.3)	19(48.7%)	39(100.0)

Table 3. Duration of disease

Duration	No. of cases	Percent
Under 6 month	11	28.2
6-12 months	5	12.8
1-2 years	4	10.3
2-5 years	13	33.3
Over 5 years	6	15.4
Total	39	100.0

었다 (Table 2).

3. 이환기간

발병하여 병원에 내원하기까지의 기간은 2년에서 5년사이가 13례(33.3%)로 가장 많았으며 6개월 이하가 11례로 28.2%를 차지하고 있었고, 전체 평균 이환기간은 27개월이었다 (Table 3).

4. 입원 전 항결핵제 투여

39명 중 입원 전 항결핵제 약물요법을 한 경우가 22례(56.4%), 시행하지 않은 경우가 17례(43.6%)로 투여한 경우가 더 많았고 항결핵제를 투여한 기간은 2~6개월이 6례(15.4%), 1개월 이하가 4례(10.3%), 7~12개월이 4례(10.3%), 13개월 이상이 3례(7.7%)순으로 비교적 짧은 기간 투여한 경우가 대부분이었다 (Table 4).

Table 4. Previous antituberculous medication

	No. of cases	Percent
Medicated	22	56.4
under 1 month	4	10.3
2-6 months	6	15.4
7-12 months	4	10.3
over 13 months	3	7.7
undetermined	5	12.8
Not medicated	17	43.6

Table 5. Associated tuberculosis

	No. of cases	Percent
Pulmonary Tbc	21	53.9
[active	15	38.5
inactive	6	15.4
Tbc pleurisy	2	5.1
Tbc lymphadenitis	1	2.6
G-U Tbc	1	2.6
Total	25	64.1

Table 6. Values of E. S. R. (mm/hr)

Range of ESR	No. of cases	Percent
Less than 15	11	28.2
16-25	9	23.1
26-35	3	7.7
More than 36	12	20.8
Undetermined	4	10.3
Total	39	100.0

E.S.R. : Erythrocyte sedimentation rate
(Westergren method)

5. 수반된 타 부위의 결핵

수반된 타 부위 결핵은 25례(64.1%)에서 발견되었으며 이 중 폐결핵이 21례(53.9%)로 가장 많았고 폐결핵 중 활동성이 15례, 비활동성이 6례이었으며 결핵성늑막염은 2례(5.1%)이었다 (Table 5).

6. 임상검사 소견

적혈구 침강속도는 정상 범위내에 속한 경우가 11례(28.2%), 16~25mm/hr가 9례, 26~35mm/hr가 3례, 36mm/hr 이상이 12례로 총 24례(61.6%)에서 증가를 보였다 (Table 6).

7. 배농성 누공과 혼합감염의 동반여부

입원 당시 활동성 배농성 누공을 발견할 수 있었던 경우는 10례(25.6%), 치유 폐쇄된 누공은 4례(10.3%)에서 볼 수 있었다. 활동성 배농성 누공 10례 중에서 혼합감염의 원인균이 배양확인된 경우는 6례(15.4%)였다 (Table 7).

원인균이 배양확인된 6례중 포도상 구균이 4례로 가장 많았으며 1례에서는 포도상 구균과 β -용혈성 연쇄상 구균이 동시에 배양확인되었고 다른 1례에서는 Klebsiella균이 배양확인 되었다 (Table 8).

8. 치료방법

치료 방법으로는 항결핵제 투여와 견인 및 석고 고정등의 보존적 치료법으로는 10례, 항결핵제 약물요법과 수술을 병행한 경우가 29례였다. 수술적 치료로는 3례에서 생검, 9례에서 활액막제거술, 3례에서 소파술, 14례에서 관절고정술을 각각 시행하였으며, 관절골격에 심한 파괴가 있어 관절운동을 보존하게 하는 치료가 불가능하다고 생각되는

Table 7. Associated draining sinus

	No. of cases	Percent
running	10	25.6
can isolate organism	6	15.4
can't	4	10.2
healed	4	10.3
none	25	64.1

Table 8. Etiological organisms of mixed infection

1. staphylococcus aureus :	4 cases
2. Staphylococcus aureus c β - hemolytic streptococcus :	1 case
3. Klebsiella pneumoniae :	1 case

경우에는 주로 Charnley식 압박관절고정술을 시행하였다(Table 9).

9. 치료 후 합병증

원격관찰이 1년이상 가능하였던 경우는 39례 중 33례였으며, 치료 후 합병증으로는 지연유합 1례, 관절강직 3례, 비골신경 마비 1례, 괴사 1례 및 결핵의 재발 3례를 볼 수 있었다 (Table 10).

고 찰

골관절 결핵은 일반적인 생활환경의 개선과 예방 의학적 지식의 발전 및 광범위한 항결핵제의 도입으로 그 이환율이 매우 감소되어 현재 선진국에서는 골관절 결핵에 대한 보고가 드물지만, 한국을 비롯한 몇몇 나라에서는 이에 대한 연구보고가 계속되어서 아직도 정형외과 영역에서는 커다란 비중을 차지하고 있다. 골관절 결핵의 발생빈도는 1957년 Allen과 Stevenson¹²⁾보고에 의하면 전체 결핵환자의 3~5%이며, Davidson¹⁶⁾은 전체 결핵환자의 1%를 차지한다고 하였다. 각 부위별 빈도는 척추, 고관절, 슬관절 순으로 대부분이 보고하고 있

Table 9. Methods of treatment

Methods	No. of cases	Percent
Conservative		
Anti-Tb medication only	4	10.3
Anti-Tb medication with immobilization	6	15.4
Surgical		
Biopsy only	3	7.7
Synovectomy \bar{c} and \bar{s} curettage	9	23.1
Curettage	3	7.7
Arthrodesis	14	35.9
Total	39	100.0

Table 10. Complication in 33 cases

Complications	Conservative	Curettage	Synovectomy	Arthrodesis	Total
Delayed union				1	1
Patho. dislocation				1	1
Ankylosis		1	2		3
Peroneal N. palsy				1	1
Necrosis				1	1
Reactivation	1		1	1	1
Total	1	1	3	5	10

으며 Davidson¹⁶⁾은 고관절과 슬관절의 빈도가 15%로 같다고 하였으나 저자의 경우는 척추가 51.6%, 고관절이 21.2%, 슬관절이 9.5%로 대부분의 저자와 일치하였다.

슬관절 결핵의 연령별 분포에서는 대체적으로 과거에는 소아연령층에서 많이 발생하는 것으로 되어있으나²⁴⁾ Wilkinson²⁰⁾은 15세 이전에 23.5%, 15세 이후가 76.5%로 성인 연령층에서 더 많았으며, Hald⁸⁾는 최근에 영양 및 위생상태 개선등으로 점차로 발생연령의 증가 추세를 보이고 있다고 보고하였다. 저자의 경우도 21~30세 사이의 젊은 층이 12례(30.8%)로 가장 많았으나 10세 이전에서 17.9%로 아직도 높은 것으로 보아 결핵에 대한 인식 및 예방이 부족한 것으로 생각된다. 발생연령의 증가는 소아기때의 BCG접종등으로 유아와 청소년 시기의 발병율은 감소되고 성인들에게서 이차적인 감염이 상대적으로 증가되는 추세로 사료된다.

성별은 남녀비가 1.1 : 1로 별 의의가 없는 것으로 다른 저자들의 보고와 일치하였다²⁰⁾²¹⁾.

발병 후 병원에 내원하기 까지의 기간은 6개월 이내가 28.2%, 6개월에서 1년 사이가 12.8%로 1년이 내가 41%로 Lafond²⁰⁾의 69%, 노와이⁴⁾의 49%에 비해 적었다. 2년에서 5년 사이가 전체의 33%로 상당부분을 차지하고 있었으며 이는 비록 슬관절이 신체의 다른 관절보다 체표면에 위치하여 활액막 부종등이 조기에 관찰되어서 타 부위 관절 결핵보다는 조기진단이 가능하다고 하였으나, 환자의 질병에 대한 인식 부족 및 경제적 빈곤 등으로 의사와 접촉할 기회가 적어서 이환기간이 길어졌던 것으로 사료된다.

입원 전에 항결핵제를 투여한 경우가 1965년 김과 정¹⁾은 34.5%, 1977년 김³⁾등은 33%, 1984년 윤⁷⁾ 등은 37.7%로 치료받지 않았던 경우보다 적었으나, 저자의 경우는 항결핵제 약물요법을 한 경우가 56.4%로 시행하지 않은 경우보다 많았다. 그러나 치료받은 경우에도 2~6개월이 15.4%, 1개월 이하가 10.3%, 7~12개월 사이가 10.3%, 13개월 이상이 7.7%순으로 비교적 짧은기간이었으며 간헐적으로 불규칙하게 치료받은 경우도 5례(12.8%)나 되었다. 이와 같이 결핵에 대한 환자의 인식 및 협조 없이는 보존적 치료로는 확실한 치료효과를 보장받을 수 없으며 항결핵제에 대한 내성을 유발하는 결과만 초래하게 된다.

골관절결핵은 폐, 비뇨생식기계통, 소화기계통 등 다른 부위의 결핵과 자주 병발되어 발견된다. 동반된 타장기의 결핵빈도는 Harris와 Couthard¹⁹⁾,

Lafond²⁰⁾, 김³⁾ 등의 보고에서 각각 35.8%, 81%, 33%로 많은 차이를 나타내고 있으나 저자들은 64.1%에서 경험하였다.

또한 김과 정¹⁾은 동반된 타장기의 결핵 중에서 폐결핵 및 결핵성 늑막염이 24.5%, Bailey¹⁴⁾ 등이 27%, 한과 김¹⁰⁾은 27.4%로 가장 많음을 보고하였으며 저자의 경우도 폐결핵이 53.9%로 가장 많았고 폐결핵 중 활동성이 38.5%, 비활동성이 15.4%였으며 결핵성 늑막염은 5.1%이었다.

골관절 결핵의 임상점사에서는 적혈구 침강속도가 진단에 항상 도움이 된다는 보고²²⁾와 그 의의가 의심된다는 보고^{15, 21)}가 있으며 김과 정³⁾ 박⁵⁾ 등 김²⁾ 등 윤⁷⁾ 등은 각각 41%, 50%, 82%, 67%가 증가되어 있다고 많은 차이를 나타내며 보고하고 있고 저자의 경우에서는 61.6%에서 증가를 보여 적혈구 침강속도는 다른 염증성질환에서도 증가하기때문에 비특이적이며 적혈구 침강속도가 증가되지 않았다고 해서 결핵이 아니라고 단정하기는 어려우나 대체적으로 진단 및 치료에 도움을 준다고 생각된다.

골관절결핵에 합병된 배농누는 치료상에 많은 문제점을 제시하고 있으며²⁷⁾ 이는 다발적으로 형성되는 것이 대부분으로 활동성 배농성 누공을 발견할 수 있었던 경우는 25.6%, 치유폐쇄된 누공은 10.3%였다. 그 빈도를 안과 김²⁷⁾은 21%, Lafond 등은 37%, 김과 정³⁾ 등은 18%로 저자의 경우와 비슷하였다. 활동성 배농성 누공이 있던 10례 중에서 혼합감염의 원인균이 배양확인된 경우는 6례였으며 이중 포도상 구균이 4례로 가장 많아 안과 김⁶⁾ 등의 70.3%의 보고와 일치하였다. 혼합감염이 합병된 경우의 치료는 6례 중 4례에서 활액막제거술과 소파술, 또는 소파술만으로 치료하였고 2례에서 보존적 치료를 하였다. 항생제는 누공의 폐쇄, 적혈구 침강속도, 임상적폐유 및 방사선상 병변의 치유를 기준으로 최소 4개월에서 최고 10개월까지 항결핵제와 함께 투여했으며 모든 예에서 비교적 좋은 결과를 얻었다. 대부분의 혼합감염은 누공이 형성된 후에 누공을 통해 야기되며 누공이 형성되면 비교적 단시일내에 이차적 혼합감염이 유발된다. 그러므로 골관절 결핵의 조기진단과 치료로 누공형성을 방지하는 것이 혼합감염을 방지하는 데 가장 중요한 요건이라 하겠다.

치료방법은 항결핵제 투여와 견인 및 석고고정 등의 보존적인 방법과 수술과 항결핵제 투여를 병행한 방법으로 크게 나눌 수 있는데, 조직의 괴사, 농형성 및 섬유화가 형성되기 전에 조기에 약물이

병소 부위로 침투하기 용이할 때 시작하여야 보존적 치료는 좋은 효과를 얻을 수 있다.

항결핵제 투여시 약의 배합과 투여기간은 과거에는 INH, PAS, SM이나, 혹은 INH, Rifampicin, Ethambutol의 삼중치료로 18-24개월간 장기투여하는 것이 통례였으나 최근에는 SM, INH, Rifampicin, Pyrazinamide등의 4가지 약제의 새로운 배합으로 일차 사용함으로써 6개월간 단기로 치료하여 좋은 결과를 보고하고 있다¹³⁾. 그러나 단기로 치료의 확실성 여부에 대해서는 아직 많은 논란이 제기되고 있다. 저자의 경우에서도 70년대 말까지는 대부분 INH, PAS, SM의 배합으로 18-24개월간, 80년대 초에는 INH, Rifampicin, Ethambutol의 배합으로 최소 18개월간 투여하였으며, 최근에는 SM, INH, Rifampicin, Pyrazinamide의 배합을 사용하였으나 투여기간은 계속해서 최소 18개월을 투여하였다. 이처럼 장기간의 항결핵제 투여에도 불구하고 3례(9.1%)에서 재발이 된 것으로 보아 저자들은 단기로 치료에 대한 의문성을 갖게 되었으며 투여기간에 대해서는 계속적인 연구에 의해 그 확실성을 증명할 필요가 있을 것으로 사료된다. 그러나 병 자체가 보다 더 진행되어 일단 조직의 괴사가 일어나고 농이 형성되면 항결핵제의 침투가 어려워지며 효과가 감소되기 때문에 항결핵제 사용등의 보존적 치료로는 치유가 잘 되지 않아서 wilkinson²⁵⁾은 관절 연골파괴가 전 연골의 1/3이하이면 활액막 제거술로 좋은 결과를 얻었으며 많은 저자들에 의해^{12, 15, 11, 25, 9, 27, 8)} 소파술, 활액막제거술, 관절고정술 등의 수술적 치료방법이 다양하게 소개되어 왔다. 최⁹⁾등은 병소부위가 활액막에 국한되고 연골 및 연골하 조직의 파괴가 있어도 그 범위가 적은 경우에는 활액막제거술과 파괴된 연골의 제거로 관절 운동을 보존케 할 수 있다고 하였다. Campos¹⁵⁾, 윤⁷⁾ 등은 방사선상 관절의 파괴가 나타난 경우 병소를 완전히 제거하고 관절융합술을 시행하여야 조기에 동통을 제거하며 안정성을 부여하고 치유기간을 단축시키는 등 만족할만한 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 저자의 경우도 병의 침범부위, 진행상태, 환자의 전신상태 및 나이에 따라 소파술, 활액막제거술 및 관절고정술 등 다양한 치료를 하였으며 관절 골격에 심한 파괴가 있어 가동성 보존치료가 불가능하다고 생각된 경우에는 주로 Charnley식 압박관절고정술을 시행하였다. 그러나 슬관절의 고정환자에게 불편이 많고 특히 한국인의 생활양식에는 많은 지장을 초래하여 슬관절 결핵치료에 있어서 관절의 운동을 유지시킨다는 것은 병소의

치유지연 및 재발이나 관절조직의 파괴로 인한 관절의 불안정성 등 문제점이 있고 슬관절은 체중을 부하하는 관절이므로 상지관절에서와 같이 용이하지 못하다. 하지만, 최근의 항결핵제 발달의 추세와 더불어 한국인의 생활양식에 비추어 볼 때 슬관절의 가동성 보존치료에 많은 연구가 필요하리라 사료된다.

결 론

저자들은 1977년 1월부터 1986년 12월까지 만 10년간 국립의료원 정형외과에 입원가료를 하였던 39례의 슬관절 결핵 환자에 대해 임상분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 슬관절 결핵은 전 골관절 결핵환자 411례 중 39례로 9.5%이었다.
2. 연령분포 및 남녀비에는 유의성이 없었다.
3. 이환기간은 평균 27개월이었으며 2년에서 5년 사이가 33%로 가장 많았다.
4. 입원 전 항결핵제 복용은 22례(56.4%)이었으나 불규칙적이고 간헐적은 복용도 많았다.
5. 수반된 타 부위 결핵은 25례(64.1%)였으며 그 중 대부분이 폐결핵이었다.
6. 혈침속도는 24례(61.6%)에서 증가를 보여 대체적으로 진단 및 치료에 도움을 주고 있었다.
7. 활동성 배농성 누공은 25.6%에서 발견되었으며 혼합감염의 원인으로는 포도상 구균이 가장 많았다.
8. 치료로는 보존적 치료, 활액막제거술, 소파술, 관절고정술을 시행하였으며 관절골격에 심한 파괴가 있는 경우에는 관절고정술을 시행하였으나 병소부위가 활액막에 국한되고 적은 범위에 연골 및 연골하 골조직의 파괴가 있는 경우에는 가동성 보존 치료를 하였다.
9. 치료 후 1년 이상의 원격관찰에서 결핵의 재발율은 9.1%였다.

REFERENCES

- 1) 김 남현, 정 인희: 골관절 결핵의 임상세규학적 연구. 대한정형외과학회지, 7: 365-375, 1975.
- 2) 김남현: 척수 결핵으로 인한 하지마비의 원인에 관한 연구. 대한정형외과학회지, 9: 209-220, 1974.
- 3) 김 상립, 정상철, 이한구: 말단 골관절 결핵에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 12: 361-

- 366, 1977.
- 4) 노 성만, 이 홍주 : 골관절 결핵의 추이에 대한 고찰. 대한정형외과학회지 12 : 41-45, 1977.
 - 5) 박 근호, 김광덕, 오승환 : 주관절 결핵의 임상 고찰. 대한정형외과학회지. 14 : 664-668, 1979.
 - 6) 안 병훈, 김 정길 : 골관절결핵에 합병된 혼합 감염에 관한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 6 : 27-35, 1971.
 - 7) 윤 홍식, 오 세환, 노권재, 김광덕 : 골관절 결핵에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 19 : 317-324, 1984.
 - 8) 이 한구, 정 문상 : 슬관절 융합술에 관한 고찰. 대한정형외과학회지, 10 : 175-179, 1975.
 - 9) 최 기홍, 강 충남, 왕 진만, 안 영호 : 슬관절 결핵의 가동성 보존치료. 대한정형외과학회지, 14 : 547-552, 1979.
 - 10) 한 문식, 김 인수 : 척추 결핵에 관한 연구-척추결핵전반응합술에 관한 임상고찰. 대한정형외과학회지, 10 : 30-36, 1975.
 - 11) Allen, A.R., and Stevenson, A.W. : A ten years following up of combined drug therapy and early fusion in bone tuberculosis. *J. Bone and Joint Surg.*, 49-A : 1001-1003, 1967.
 - 12) Allen, A.R., and Stevenson, A.W. : The results of combined drug therapy and early fusion in bone tuberculosis. *J. Bone and Joint Surg.*, 39-A : 32-142, 1957.
 - 13) Asim, K.D., and William, W.S. : Present chemotherapy for tuberculosis. *The Journal of Infectious Diseases.*, 146 : 698-704, 1982.
 - 14) Bailey, H.L., Gabel, S.M., Hodgson, A.R., and Shin, J.S. : Tuberculosis of the spine in children. *J. Bone and Joint Surg.*, 54-A : 1633-1657, 1972.
 - 15) Campos, O.P. : Bone and joint tuberculosis and its treatment. *J. Bone and Joint Surg.*, 37-A : 937-966, 1955.
 - 16) Davidson, P.T., and Horowitz, I. : *Skeletal tuberculosis : A review with patient presentations and discussion.* *Am. J. Med.*, 48 : 77-84, 1970.
 - 17) Gary, L.W. : *Tuberculosis Joint Infection.* *Clin. Orthop.*, 136 : 257-263, 1978.
 - 18) Hald, J.J.R. : The value of histological and bacteriological examination in tuberculosis of bone and joint. *Acta Orthop. Scandinav.*, 35 : 91-97, 1964.
 - 19) Harris, R.I., and Couthard, H.S. : Prognosis in bone and joint tuberculosis. *J. Bone and Joint Surg.*, 24 : 382, 1942.
 - 20) Lafond, E.M. : An analysis of adult skeletal tuberculosis. *J. Bone and Joint Surg.*, 40-A : 346-364, 1958.
 - 21) Nicholson, R.A. : Twenty years of bone and joint tuberculosis in Bradford. *J. Bone and Joint Surg.*, 12 : 41-45, 1977.
 - 22) Sillen, T.N., and Wiltshire, D. : Bone and joint tuberculosis today. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B : 532, 1975.
 - 23) Steven, B., and Michael, G. : Clinic and Diagnostic Features of Tuberculosis Arthritis. *The American journal of Medicine*, 53 : 36-42, 1972.
 - 24) Turek, S.L. : *Orthopaedics principles and their application*, 3rd. Ed. J.B. Lippincott Co. Philadelphia, 1977.
 - 25) Wilkinson, M.C. : Partial synovectomy in the treatment of tuberculosis of the knee. *J. Bone and Joint Surg.*, 44-B : 34-41, 1962.
 - 26) Wilkinson, M.C. : Tuberculosis of the hip and knee treated by chemotherapy, synovectomy, and debridement. *J. Bone and Joint Surg.*, 51-A : 1343-1359, 1969.
 - 27) Wilkinson, M.C. : Synovectomy and curettage in the treatment of tuberculosis of joints. *J. Bone and Joint Surg.*, 39-B. 209, 1953.