

화농성 골수염의 후유증에 대한 치료

국립의료원 정형외과

정희영 · 서재곤 · 윤형구 · 김기용

— Abstract —

Management of Sequellae of Pyogenic Osteomyelitis

Hee Young Cheong, M.D., Jae Gon Seo, M.D., Hyung Ku Yoon, M.D. and Key Yong Kim, M.D.

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

After discovery of Penicillin by Fleming in 1939, a great improvement in the treatment of osteomyelitis has been made and the mortality rate in acute stage was markedly decreased. But due to misplacement of antibiotics, and the improper treatment of the osteomyelitis, the tendency to chronicity and various sequellae of the osteomyelitis are still persist. So, it will be of importance to reconsider the management of various sequellae of pyogenic osteomyelitis.

We reviewed 3 cases of sepsis, 10 cases of pathologic fracture, 6 cases of sepsis, 6 cases of malignant tumor developed in an old draining sinus, 2 cases of bone defect, 3 cases of joint contracture and 4 cases of deformity and growth disturbance 604 cases of osteomyelitis treated at National Medical Center between 1972 to 1983.

The results were as follows :

1. Established sepsis was noted in 3 cases, and one of these patient dead.

We treat these patients with high dose of the antibiotics accompanied by decompression of the lesion.

2. Pathologic fracture developed in 10 cases, which was treated with either conservative or operative treatment. All cases obtained good union except one.
3. Spumous cell carcinoma developed in 6 cases around the old draining sinus. All cases were treated with amputation. There's no recurrence except one.
4. Bone defect developed in 2 cases. A case of bone defect in humeral shaft was treated with vascularized fibular graft and obtained firm union and good function.
5. Joint contracture was treated with soft tissue release and even joint fusion in severe case. The results were not gratifying.
6. Deformity and growth disturbance of limbs were treated with soft tissue release, osteotomy and stapling. Most of the cases obtained good results, but limb length discrepancy was not recovered satisfactorily.

Key Words : Sequellae of pyogenic osteomyelitis, Management.

I. 서 론

과거 정형외과 영역에서 많은 문제점을 가져왔던 골수염은 우리나라에서는 난치의 병을 골병이라고 할 정도로 그 치료가 어려웠다.

또한 골수염은 급성기에는 패혈증으로 인해 사망에 이를 수도 있고 만성적인 경과를 취할 때에는 병

적골절, 관절구축, 성장장애, 악성종양, Amyloidosis 등의 여러가지 후유증을 남길 수 있기 때문에 이들에 대한 치료에도 많은 문제점이 있다고 하겠다^{5, 20, 24).}

1939년 Fleming이 Penicillin을 발견한 이후 20%를 상회하던 골수염으로 인한 높은 사망율은 현저히 감소되고 그 이환율과 중증도도 감소되었다^{4, 9, 11, 17).}

그러나 항생제의 남용으로 인한 내성균의 증가와 부적절한 치료로 인해 아직도 질병의 만성화와 그 외 여러가지의 후유증이 발생하고 있다^{8,17)}.

저자들은, 1972년 1월부터 1983년 12월까지 본원에 입원하였던 화농성 골수염 환자 604명에서 경험하였던 골수염의 후유증중 패혈증 3례, 병적골절 10례, 배농구에 발생한 악성종양 6례, 골 결손 2례, 관절구축 3례, 기형및 성장 장애 4례에 대한 병력의 개관과 그 치료및 결과를 보고하는 바이다.

II. 증례분석

1. 패혈증(Septicemia)

총 604례의 화농성 골수염 환자중 3례의 패혈증이 발생하였다. 이는 혈액배양검사상 *Staphylococcus aureus*가 발견되었으며 임상적으로 중독한 증상을 보였던 예였다. 이중 1명은 사망하였다. 나머지 2명에서는 병적골절이 동반되었으며 다량의 항생제 요법과 함께 1명은 수술적 갑압술을 실시하였다.

2. 병적 골절(Table 1).

병적골절은 총 604례의 골수염 환자중 급성기에

서 7례, 만성기에서 3례가 발생하여 약 1.6%의 발생율을 보였다. 이들 중 골절에 대한 특별한 치료가 필요없는 비골의 경우가 2례 있었으며 이들은 각각 석고고정과 부골제거술을 실시하였으며 이중 석고고정을 한 경우에는 불유합이 발생하였다. 나머지 8례에서는 대퇴골이 6례, 경골과 상완골이 각각 1례였다. 이중 급성감염의 징후가 없는 2례는 수술적 내고정으로(Fig. 1). 나머지 6례는 보존적 요법으로 치료하여 골결손이 생긴 1례를 제외하고는 조기에 모두 골유합을 얻을 수 있었다. 골결손이 생긴 1례는 골결손의 항목에 다시 포함시켰다.

3. 악성종양(Table 2)

만성골수염 환자의 배농구에서 발생하는 악성종양은 편평상피세포암을 포함하여 섬유성육종, 혈관육종, Rhabdomyosarcoma, 육아세포육종, 세망세포육종 등이 있을 수 있으나 편평상피세포암을 제외하고는 희귀한 것으로 보고되고 있다¹⁸⁾. 본원에서는 1972년 1월부터 1983년 12월까지 총 604례의 골수염 환자 중 6례의 편평상피세포암을 경험하였는 바 이는 전체 골수염 환자의 약 1%에 해당하였다(Fig. 2). 연령분포는 42세에서 59세 사이였으

Table 1. Pathologic fractures

Case	Age/Sex	*Treatment(I)	Duration	Lesion	Organism	*Treatment(II)	Results
1.	15/ F	Fenestration	3 mo	Femur	Staph. epidermidis	O/R & I/F c K-wire	Union (2 mo. later)
2.	5/M	(-)	3 wk	Fibula	Staph. aureus	Long leg cast(5wk)	Non-union
3.	23/M	Sequestrectomy	6 mo	Femur	"	O/R & I/F	Union (10 mo. later)
4.	12/ F	I & D	1 mo	Humerus	"	Shoulder spica	Bony defect (3 mo. later)
5.	6/ F	(-)	5 mo	Fibula	"	Sequestrectomy	Partially reformed fibula (2 mo. later)
6.	22/M	Saucerization	8 yr	Femur	"	Hip spica	Union (3 mo. later)
7.	10/ F	(-)	1 mo	Tibia	?	Cast	Union (3 mo. later)
8.	38/M	Saucerization	6 mo	Femur	Staph. aureus	O/R & I/F c bone graft	Union (3 mo. later)
9.	38/M	(-)	1 mo	Femur	"	Neglected	Malunion
10.	8/M	Saucerization & multiple drilling	4 mo	Femur	?	Hip spica	Union (3.5 mo. later)

* Treatment(I) : surgical treatment of osteomyelitis, * Duration : Duration between onset of osteomyelitis & pathologic fx. * Treatment(II) : treatment for pathologic fractures

Fig. 1. A: 23-y-o male. Pathologic fracture at the junction of proximal and middle third of the femur, developed 6 months after the sequestrectomy.

Fig. 1. B: 10 months after O/R and I/F. Note good union without evidence of reactivation of the osteomyelitis.

Table 2. Squamous cell carcinoma

Case	Age/Sex	*Treatment (I)	Duration	Lesion	L.N.	*Treatment (II)	Results (follow up)
1.	48/ F	Sequestrectomy	37 yr	Tibia	(-)	A-K	2.5 yr
2.	43/ M	Saucerization	20 yr	Femur	(-)	Hip disarticulation	Tumor invasive to iliac bone-hemipelvectomy (5 mo. later)
3.	59/ F	(-)	51 yr	Tibia	(-)	A-K	(-)
4.	49/ M	Curettage & removal of implant	23 yr	Tibia	(+), but no tumor cell	A-K	1 yr
5.	51/ M	(-)	41 yr	Tibia	(+)	A-K	3 yr
6.	42/ M	I & D	40 yr	Tibia	(-)	A-K	(-)

* Treat ent(I) : Surgical treatment for osteomyelitis, * Duration : Duration between onset of osteomyelitis and ulceration, * Treatment (II) : Treatment for squamous cell carcinoma.

며 골수염의 발생과 종양발생까지의 기간은 20년에서 51년까지였다. 전례에서 절단술을 시행 하였으며 이중 1례에서 extended amputation hemipelvectomy을 시행한 것외에는 1년에서 3년까지 추시가 가능했던 3례를 포함한 전례에서 환부의 재발이나 전이의 소견을 볼수 없었다.

4. 골결손 (Table 3)

2례의 골결손이 관찰되었으며 이중 1례는 병적 골절에 동반된 상완골의 골결손이었다. 지골(Phalangeal bone)의 골결손은 결손의 범위가 적었으므로 단순한 장골이식술로 치료하였고(Fig. 3), 골결손이 큰 상완골의 경우는 생비골 이식술(vascularized

Fig. 2. Photograph of the squamous cell carcinoma developed on the leg. Note the fungating mass with discoloration of the skin.

fibular graft)로 치료하였다. 지골의 경우는 유합은 잘 되었으나 수지의 단축 및 약간의 기형이 잔존하였고, vascularized fibular graft로 치료한 상완골의 골결손의 경우는 병소의 제거를 포함한 만족스러운 결과를 나타내었다(Fig. 4).

5. 관절구축 (Table 4)

총 3례에서 심한 관절구축을 보였으며 Soft tissue release와 관절고정술등으로 치료하였다. 기능

Fig. 3. A : 16-y-o female. Bony defect and deformity of the ring finger, developed 6 years after the osteomyelitis.

Fig. 3. B : Performed reconstruction of the ring finger with autogenous corticocancellous iliac bone graft.

적 위치로 고정된 주관절 1례는 병소의 소파술만을 실시하였다.

6 기형및 성장장애 (Table 5)

총 4례에서 골의 기형이나 하지의 단축 또는 연장(Lengthening)이 있었으며 Soft tissue release, 교정적 절골술 또는 stapling등으로 치료하였다(Fig.5).

Table 3. Bone defect

Case	Age/Sex	*Treatment (I)	Duration	Lesion	Organism	*Treatment (II)	Results
1.	16/ F	No. except some anti-biotics	6 yr	Middle phalanx of ring finger	(?)	Corticocancellous iliac bone graft	Good union c improved deformity, 10 wks later
2.	12/ F	Shoulder spica for 2 mo.	3 mo.	Humerus	Staph. aureus	Vascularized fibula graft	Good union hypertrophied and good function, 3 mo. later

* Treatment (I) : Treatment for osteomyelitis, * Duration : Duration between onset of osteomyelitis and bone defect, * Treatment (II) : Treatment for bone defect.

2례에서 족근부와 슬부의 외반기형은 교정되었으나 하지의 단축이 있었던 2례는 완전한 수술적 교정을 얻을 수 없었다.

III. 고 찰

과거 난치의 병으로서 뿐만 아니라 급성기의 높은 사망율로 인하여 치료에 어려움이 많았던 골수염은 1939년 Fleming이 Penicillin을 발견함으로써

그 이환율 및 사망율이 현저히 감소되었으며 이로써 골수염은 완전히 정복되는듯 하였다. 그러나 1960년 초부터 이환율 뿐만 아니라 만성골수염의 빈도는 다시 증가되는 추세를 보이기 시작했는데 이는 Penicillin에 대한 내성균의 출현과 수술적 가료를 경시하고 내과적 요법에 너무 집착했던 이유 때문이라고 생각된다^{8,9,11,17).}

최근 수년간 내성균의 출현에 대비한 새로운 항생제의 개발과 마취기술의 개선은 골수염의 치료에

Fig. 4. A: 12-y-o female. Bony defect on the proximal humerus, developed 3 months after the osteomyelitis.

Fig. 4. B: Performed vasculized fibular graft and regained good union and hypertrophy.

Table 4. Joint contracture

Case	Age/Sex	Treatment(I)	Duration	Lesion	State of limb	Treatment(II)	Results
1.	12/ F	No. except some antibiotics	6 yr	Femur	Stiff knee of 10° flex. contracture	Thompson's quadriceps plasty	3 yrs later, 0-20° ROM of knee
2.	20/ F	Curettage	1 yr	Humerus	Ankylotic elbow at 130° flex. & full supination	(-)	
2.	20/ F						
3.	24/ F	I & D	3 yr	Fibula	50° equinus contracture of ankle	*ATL, triple arthrodesis	3 mo later, fusion
3.							

*Treatment(I): Treatment for osteomyelitis, *Duration: Duration between onset of osteomyelitis and contracture, *Treatment(II): Treatment for joint contracture, *ATL: Achilles Tendon Lengthening

Fig. 5. A: 12-y-o male. Valgus deformity of the ankle, developed 6 years after the osteomyelitis of the fibula.

Fig. 5. B: Performed supramalleolar corrective osteotomy and Langenskiöld's operation.

Table 5. Deformity and leg length discrepancy

Case	Age/Sex	Treatment(I)	Duration	Lesion	State of limb	Treatment(II)	Results
1.	12/ F	Antibiotics	6 yr	Distal femur	7 cm shorter femur 1 cm longer tibia	Stapling on contra-lat. limb	3 yrs later, 3 cm shorter ipsilat. lower limb.
2.	12/M	Drilling & curettage	6 yr	Distal fibula	25° valgus deformity	1) corrective osteotomy (supramalleolar) 2) Langenskiöld's operation	8 wks later, function position
3.	8/ F	Fenestration & Sequestrectomy	5 yr	Distal femur	1) 6.5 cm shorter femur 2) Genu valgum & recurvatum	Corrective osteotomy	Functional position of knee, but no correction of leg length
4.	22/M	Curettage	1 yr	Forearm	Loss of mid shaft of radius & radial deviation of forearm	1) Soft tissue release 2) Transposition of ulna to the remained	5 yrs later, much improved deformity with good fx. of elbow & hand

* Treatment(I): Treatment for osteomyelitis, * Duration: Duration between onset of osteomyelitis and

* Treatment(II): Treatment for deformity and leg length discrepancy.

많은 진보를 가져왔으나 아직도 골수염의 만성화와 그의 여러가지의 후유증이 발생하고 있는 바 이는 진단의 지연과 그의 부적절한 치료에 원인이 있다고 판단된다¹⁾.

골수염의 후유증에 대해서는 여러가지 보고들이 있으나^{5, 6, 9, 10, 20, 24, 25, 26)}, 공통적인 것으로는 급성기에는 패혈증, 화농성 관절염, 만성골수염으로의 이행 등이 있을 수 있고, 만성기에는 병적골절, 배농구 주위의 악성종양, 관절구축, 기형이나 성장장애, Amyloidosis 등이 포함될 수 있다. 항생제가 출현하기 전인 1940년 이전(Preantibiotic era)에는 골수염으로 인한 가장 무서웠던 합병증은 패혈증으로서 이로 인한 사망률이 20%를 상회하였으며 특히 6개월 이내의 유아는 약 45%의 높은 사망률을 보였으나 항생제의 출현 이후(postantibiotic era)에는 사망률이 2% 정도로 급격히 감소되었다^{11, 17, 25)}. 본 보고에서는 중독한 전신증상을 보이는 3례에서 혈액배양 소견상 pathogenic organism를 발견하였으며 이중 1례는 동반된 폐렴과 패혈성 쇼크로 인해 사망하였다.

골수염에 동반된 화농성 관절염은 환자의 나이와 관절의 종류에 따라 그 발생의 양성 및 빈도가 다르다. 환자의 연령별로는 유아와 성인에서 빈도가 많은데, 이는 골단판의 양상과 혈관분포 등의 해부학적 구조의 차이에 기인하는 것으로 알려져 있다. 특히 골단판이 관절강내에 포함되어 있는 대퇴골과 상완골의 원위부 및 근위부에서는 골막하 농양이 골막이 파열되면서 관절강내로 전파될 수 있기 때문에 그 빈도가 더욱 많다고 한다¹⁾. 골수염과 동반하는 화농성 관절염, 특히 고관절의 경우는 그 빈도가 상당히 많은 것으로 알려져 있으나^{4, 6, 16)}, 골수염이 선행질환인지 또는 화농성 관절염이 먼저 생긴 후 골수염이 합병되었는지 그 인과관계가 모호한 경우가 많으므로 본 보고에서는 제외하였다.

골수염으로 인한 병적골절은 그리 적지않게 발생하지만 이에 대한 보고는 대단히 희유하다. 골수염과 동반된 병적골절은 급성염증이 소실된 후 수개월 또는 수년 후에도 발생할 수 있으나 Wilson은 염증의 파급을 예방하기 위해 골절의 치료는 반드시 보존적 요법으로 하며 수술적 배농술이나 부골 제거술 외에는 수술적 처치를 피하라고 하였다²⁷⁾. 그러나 본원에서는 총 10례의 병적골절중 임상적으로 급성염증의 소견이 없고 백혈구의 수와 적혈구 침강속도의 증가가 없으며 급성염증의 소실 후 6개월 이상이 지난 2례에서 수술적 내고정을 실시하여 염증의 재발없이 골유합을 얻을 수 있었다. 이는 골수염으로 인한 병적골절의 경우에도 급성염증

의 소견이 없을 때는 수술적 내고정을 실시할 수도 있다는 가능성을 시사한다고 하겠다.

골수염으로 인한 만성적 배농구에 생기는 악성종양에는 편평상피세포암을 포함하여 섬유성육종, 혈관육종, Rhabdomyosarcoma, 육아세포육종, 세망세포육종 등이 있을 수 있으나^{1, 18)}, 편평상피세포암을 제외하고는 그 예가 드물고 그 악성도가 높다고 한다²⁾. 1828년 Majolin이 진구성 폐양에 생긴 악성변화를 최초로 인정한 이후 진구성 폐양과 배농구에서 발생하는 악성종양에 대해 많은 보고들이 있었다²⁾. 지금까지 보고된 배농구에서 생기는 편평상피세포암의 빈도는 대개 0.2~1.7%로 집계되고 있으며^{2, 3, 6, 21)}, 85% 이상이 하지에 발생하는 것으로 되어 있다^{2, 21)}. 평균 발생연령은 36~80세(평균 57세), 골수염의 발생과 종양발생까지의 기간은 18~72년(평균 42년)으로 나타나 있다^{2, 6, 12, 21)}.

편평상피세포암의 치료는 침범된 부위의 근위부에서 절단하는 것이 가장 좋다고 한다^{6, 12, 21, 23)}. 때로 국소제거술을 실시하는 경우도 있으나 이는 실패하기 쉽고¹²⁾, 그의 술후 방사선 조사, 또는 예방적 국소 임파결절 절제술등이 있으나 이에 대한 결과는 아직 불명확하다²¹⁾. 그러나 국소 임파결절이 절단술 후 3개월이 지나도 지속될 경우에는 생검을 해 봐야 하며^{6, 12)}, 거의 모든 전이가 18개월 이내에 발생하므로 술 후 3년간 전이가 없는 경우 예후는 좋은 것으로 되어 있다²¹⁾. 종양의 지속기간이나 grade는 예후와 별 관계가 없다고 Sedlin은 보고했으나²⁾, Taylor는 long duration, large size, higher grade malignancy 때 전이의 가능성이 높다고 하였다. 그러나 국소 임파결절의 크기는 특별한 의미가 없다고 하였다²⁾. 과거에는 편평상피세포암이 회귀하게 전이하는 것으로 생각하였으나 Sedlin은 전체의 20~30%, Vishniavsky는 14.4%에서 전이한다고 보고하였다^{6, 21)}.

본 보고에서는 총 604례의 골수염 환자중 약 1%에 해당하는 6례의 편평상피세포암에서 국소임파결절의 제거없이 절단술을 실시하였으며 이중 1례를 제외하고는 1년에서 3년까지의 추시가 가능했던 3례를 포함한 전예에서 재발의 소견을 볼수 없었다.

골수염으로 인한 골결손은 Griffith(1968)에 의하면 크게 3가지의 경우에 나타날 수가 있다¹⁰⁾. 첫째는 primary diaphysectomy로서 이는 항생제가 발견되기 이전에 curative 또는 life-saving measure로서 많이 사용되었던 방법이었으나, 비골을 제외하고는 그에 따른 complex reconstructive problem으로 인해 최근에는 거의 사용하지 않고 있다. 이 경우에는 dia-

physectomy 후 골막을 보존해 두면 어느 정도의 골이 재형성되긴 하지만 10세 이상은 드물고 오랜 시간이 걸리며 그 결과를 확실하게 예상할 수 없기 때문에 reconstructive operation을 하는 것이 보다 효과적인 방법이다^{7,10)}. 둘째는 골구(involutum)가 형성되기 전에 부골(sequestum)을 제거하는 경우로서 골막이 파괴되어서 골의 재형성이 되지 않는 경우이다. 셋째는 희귀하게 신생아의 경우에서 골구기 형성되지 않아서 광범위한 골의 결손이 생기는 경우이다. 이에 대한 재건술은 크게 두가지로 나눌수 있는데 전완이나 하지와 같이 두개의 골이 있는 경우에는 파괴되지 않은 골의 transfer ence로 one-bone limb fragment로 만들게 되고 상완이나 대퇴와 같이 한개의 골밖에 없는 경우는 비골 등을 이용한 골이식술을 하는 것이 가장 이상적이다^{7,10)}.

저자들이 경험한 골결손 2례중 1례는 12세 여아로서 상완골의 병적골절이 생긴 후 항생제와 고정으로 치료했으나 근위 1/3 부위의 골결손이 생긴 경우로서 생비골 이식술을 실시해서 완전한 골유합과 이식골의 비대를 얻었다.

골수염으로 인한 골단관 성장의 손상은 농양자체로 인한 파괴와 혈액순환의 차단으로 인한 경색의 결과로 생긴 골단의 손상으로 구분할 수 있으며 후자의 경우에 더 좋은 예후를 나타낸다고 한다¹⁰⁾. 손상받은 골단과 성장판의 재생여부는 많은 논란의 대상이 되어 왔으나 Hall, Robert, Langenskiold 등은 대부분의 골단이 상당히 수병되고 성장판이 수년 후에 나타날 수도 있다고 보고하였다^{11,15,16)}. 그립나 Robert에 의하면 X-선상으로는 골단의 재생 여부를 추측할 수 없다고 하였다¹⁰⁾. 골단의 손상으로 인한 기형은 침범된 골단에 따라 차이가 많으나 대개 초기에 나타난다고 한다¹⁰⁾. 이에 대한 치료는 보존적 요법으로 교정되지 않는 경우에는 초기에 절골술을 시행하여 보존적 요법을 계속하도록 하는 것이 좋다. 골의 길이는 골단이 완전히 파괴된 경우를 제외하고는 증가된다고 하는데⁸⁾, 평균 1/2 inch 가량이 증가된다고 한다. 그러나 Duthie는 약 5% 정도에서만 overgrowth가 생기고 31%에서 arrest, 64%에서 성장의 장애가 없었다고 보고하였다¹⁰⁾. 골의 단축은 골단의 재생이 완전히 된 경우에도 있을 수 있으며 손상이 심한 경우에는 점진적으로 진행하므로 shortening, epiphysiodesis, 또는 lengthening 등으로 치료할 수 있다¹⁰⁾.

III. 결 론

1972년 1월부터 1983년 12월까지 본원에 입원하

였던 화농성 골수염 환자 604명 중 발생하였던 후유증으로 패혈증 3례, 병적골절 10례, 배농구에 발생한 악성종양 6례, 골결손 2례, 관절구축 3례, 기형 및 성장 장애 4례에 대한 병력의 개관과 그 치료에 따른 결과를 보고하는 바이다.

1) 패혈증 3례 중 1례는 사망하였으며 나머지 2례에 대해서는 항생제요법 및 감압술을 실시하였다.

2) 병적골절은 1.6%의 발생율을 보였으며 보존적 또는 수술적 요법으로 치료하였다. 1례를 제외하고는 견고한 골유합을 얻을 수 있었다.

3) 편평상피세포암은 약 1%의 발생율을 보였으며 전례에서 절단술을 시행하여 1례를 제외하고는 재발이나 전이의 소견을 볼수 없었다.

4) 관절구축은 soft tissue release와 관절교정술을 실시하였다. 현저한 기능의 향상은 볼수 없었다.

5) 골결손은 2례에서 발생하였다. 지골에 생긴 경우는 단순히 장골이식술을 시행하였으며 상박골에 생긴 경우는 생비골이식술을 실시하였다. 견고한 골유합과 만족스러운 기능을 회복하였다.

6) 기형이나 성장장애는 soft tissue release, 절골술, stapling 등으로 치료하였다.

REFERENCES

- 1) Akbarnia, B.A., et al.: *Fibrosarcoma Arising from Chronic Osteomyelitis. J. Bone and Joint Surg.*, 58-A:123-125, 1976.
- 2) Benedict, E.B.: *Carcinoma in Osteomyelitis. Surg. Gynecol. Obstet.*, 53:1-11, 1931.
- 3) Blanche, D.W.: *Osteomyelitis in Infants. J. Bone and Joint Surg.*, 34-A:71-95, 1952.
- 4) Crenshaw, A.H.: *Campbell's Operative Orthopaedics, 6th Ed.*, pp. 1034-1038, St. Louis, C. V. Mosby Co., 1981.
- 5) Duthie, R.B. and Ferguson, A.B. Jr.: *Mercer's Orthopaedic Surg.*, 8th Ed. pp. 484-485, E. Arnold, Buttler and Tanner Ltd. London, 1983.
- 6) Fitzgerald, R.H., et al.: *Squamous-Cell Carcinoma Complicating Chronic Osteomyelitis. J. Bone and Joint Surg.*, 58-A:1146-1148, 1976.
- 7) Fowles, J.F., et al.: *Tibial Defect Due to Acute Haematogenous Osteomyelitis. Treatment and Results in Twenty-one Children. J. Bone and Joint Surg.*, 61-B:77-81, 1979.
- 8) Gilmour, W.N.: *Acute Haematogenous Osteo-*

- myelitis. *J. Bone and Joint Surg.*, 44-B: 841-852, 1962.
- 9) Gledhill, R.B. and McIntyre, J.M. : *Various Phases of Pediatric Osteomyelitis. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol. 30, pp.245-269, Ann Arbor, J.W. Edwards, 1973.*
 - 10) Griffiths, J.C. : *Defects in Long Bones from Severe Neglected Osteitis. J. Bone and Joint Surg.*, 50-B:813-821, 1968.
 - 11) Hall, J.E. and Silverstein, E.A. : *Acute Hematogenous Osteomyelitis. Pediatrics, June:1033-1038, 1963.*
 - 12) Johnson, L.L. and Kempson, R.L. : *Epidermoid Carcinoma in Chronic Osteomyelitis. Diagnostic Problems and Management. J. Bone and Joint Surg.*, 133-144, 1965.
 - 13) Johnston, R.M. and Miles, J.S. : *Sarcoma Arising from Chronic Osteomyelitis Sinuses. J. Bone and Joint Surg.*, 162-168, 1973.
 - 14) Kelly, P.J. : *Osteomyelitis in the Adult. Orthop. Clin. of North America, Vol. 6:983-989, 1975.*
 - 15) Langenkold, A. : *Growth Disturbance after Osteomyelitis of Femoral Condyles in Infants. Acta Orthop. Scand.*, 55:1-13, 1984.
 - 16) Morrey, B.F. and Peterson, H.A. : *Hematogenous Pyogenic Osteomyelitis in Children. Orthop. Clin. of North America, Vol. 6:935-951, 1975.*
 - 17) Morrissy, R.T. : *Bone and Joint Sepsis in Children. Instructional Course Lectures. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol. 39, pp. 49-61. Ann Arbor, J.W. Edwards, 1982.*
 - 18) Rahman-A.H. : *Treatment of Tibial Osteomyelitic Defects and Infected Pseudoarthroses by Huntington Fibular Transference Operation. J. Bone and Joint Surg.*, 63-A:814-819, 1981.
 - 19) Roberts, P.H. : *Disturbed Epiphyseal Growth at the Knee after Osteomyelitis in Infancy. J. Bone and Joint Surg.*, 52-B:692-703, 1970.
 - 20) Salter, R.B. : *Textbook of Disorders and Injuries of the Musculoskeletal System. 1st Ed. pp. 159-162, Baltimore, Williams and Wilkins Co., 1970.*
 - 21) Sedlin, E.D. : *Epidermoid Carcinoma Arising in Chronic Osteomyelitic Foci. J. Bone and Joint Surg.*, 45-A:827-838, 1963.
 - 22) Sharrad, W.J.W. : *Pediatric Orthopaedics and Fractures. 2nd Ed. pp. 1336-1339, London, Blackwell, 1979.*
 - 23) Taylor, G.W. et al. : *Epidermoid Carcinoma of the Extremities with Reference to Lymph Node Involvement. Ann. of Surg.*, Vol. 113:269-275, 1941.
 - 24) Turek, S.L. : *Orthopaedics, Principles and Their Application. 4th Ed. pp. 260, Philadelphia, J.B. Lippincott Co. 1984.*
 - 25) Waldvogel, F.A. et al. : *Osteomyelitis, a Review of Clinical Features, Therapeutic Considerations and Unusual Aspects. New Engl. J. of Med.*, Vol. 282:198-206, 1970.
 - 26) Waldvogel, F.A. and Vasey, H. : *Osteomyelitis, the Past Decade. New Engl. J. of Med.*, Vol. 303:360-370, 1980.
 - 27) Wilson, J.N. : *Watson-Jones, Fractures and Joint Injuries. 6th Ed. pp.1226-1228, London, Churchill Livingstone, 1982.*
 - 28) Winters, J.L. and Cahen, I. : *Acute Hematogenous Osteomyelitis. J. Bone and Joint Surg.*, 42-A: 691-704, 1960.