

## 성인 장관골에 발생한 혈행성 골수염에 대한 고찰

대구 파티마병원 정형외과

김홍태 · 김윤수 · 남재우 · 변영수

= Abstract =

### Hematogenous Osteomyelitis Occurred in Adult Long Bones

Hong Tae Kim, M.D., Yoon Soo Kim, M.D., Jae Owe Nam, M.D. and Young Soo Byun, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Fatima Hospital, Daegu, Korea

The adult long bone is known to be very rarely infected by the hematogenous route because of the different vascular pattern from the children and the clinical pattern of the primary hematogenous pyogenic osteomyelitis occurred in adult long bones is very different from the well known acute osteomyelitis of the children.

The authors studied 16 cases of the hematogenous pyogenic osteomyelitis occurred in the adult long bones without previous history of the bone infection and the diagnosis was confirmed by histological and/or bacteriological examinations.

The cases were 8 males and 8 females having ages between 19 years to 50 years old. The involved bones were 6 femurs, 5 tibias, 2 humeri and fibulas and a ulna and the involved sites were 10 in shafts and 6 in ends of long bones. All the cases had insidious onset without acute symptoms and the course was rather subacute form.

There were three different types based on x-ray findings and operative findings. 5 cases were cortical type having localized cortical thickening in the shaft around one or several small intracortical abscesses, 7 cases were medullary localized type having well circumscribed bone abscess and 4 cases were medullary diffuse type having extensive irregular destruction with occasional small sequestrum.

The problems of these cases were differential diagnosis because there were no typical symptoms or signs of the infection and the x-ray findings were very confusing, but most of the cases healed well by simple surgery and antibiotics.

**Key Words :** Osteomyelitis, Adult long bone, Hematogenous, Subacute.

## I. 서 론

혈행성 화농성 골수염은 소아 장관골의 골간단부에 급성으로 발병하는 것이 거의 대부분이며 이에 대해서는 잘 알려져 있다. 근년에 와서 혈행성 골수염의 발병 연령이 노화되는 경향이 있다고 하니<sup>27)</sup> 성인에 발병하는 급성 골수염은 드물며, 주로 척추에 호발하나 장관골에 발병하는 경우는 대단히 드물다고 하며<sup>17,23,26,27,29)</sup> 성인 장관골의 해부학적인 특성과 이에따른 임상적인 이론에 대한 기술은 많으나<sup>15,24,26,27)</sup> 이에대한 임상례의 기술은

거의 없다<sup>26)</sup>.

저자들은 1976년 초부터 1981년 말까지 6년간 대구 파티마병원 정형외과에 입원 치료하였던 성인 장관골에 처음 발병한 혈행성 화농성 골수염 환자 16례에 대하여 임상적인 특징, 진단상의 문제점 및 치료방법 등에 대한 관찰을 하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 증례분석

### 1. 관찰대상

16세 이전의 소아기에 동일부위의 골수염으로 추정되

Table 1. Summary of cases

Case No.	Sex Age	Duration of illness	Involved bone	Involved location	Classified type	E.S.R. (mm/h)	Result of culture	Type of surgery	Follow-up period
1.	F 24	1.5 Ms.	Femur	Shaft	Cortical	12	Staph. +	Cort.Ex.	3Yrs. 6Ms.
2.	F 28	1 Ms.	Tibia	Shaft	Cortical	28	Staph.-	Cort.Ex.	2Ms.
3.	M 20	8 Ms.	Tibia	Distal	Med.Loc.	38	Staph. +	Curettage	1Yrs. 3Ms.
4.	M 44	12 Ms.	Ulna	Shaft	Med.Loc.	42	No Growth	Curettage	5Yrs. 9Ms.
5.	M 25	12 Ms.	Tibia	Proximal	Med.Loc.	37	Staph. +	Curettage	5Yrs.
6.	F 30	0.7 Ms.	Tibia	Shaft	Med.Loc.	46	No Growth	Curettage	4Yrs.10Ms.
7.	M 19	1.7 Ms.	Femur	Shaft	Med.Dif.	51	Staph. +	—	2Yrs. 9Ms.
8.	F 19	10 Ms.	Femur	Shaft	Med.Dif.	60	Staph. +	Biopsy	—
9.	F 31	8 Ms.	Tibia	Proximal	Med.Loc.	18	No Growth	Curettage	1Yrs. 3Ms.
10.	F 35	1.5 Ms.	Fibula	Distal	Med.Dif.	20	Staph. +	Curettage	6Ms.
11.	F 50	4 Ms.	Femur	Shaft	Cortical	60	No Growth	Cort.Ex.	1Yrs. 7Ms.
12.	M 30	1 Ms.	Humerus	Shaft	Med.Dif.	52	Staph. +	Curettage	9Ms.
13.	M 46	4 Ms.	Femur	Distal	Med.Loc.	11	Staph. +	Curettage	1Yrs.
14.	F 48	3 Ms.	Fibula	Shaft	Cortical	35	No Growth	Seg.Ex.	2Ms.
15.	M 33	2 Ms.	Femur	Shaft	Cortical	44	Staph.-	Cort. Ex.	10Ms.
16.	M 25	6 Ms.	Humerus	Proximal	Med.Loc.	30	No Growth	Curettage	3Ms.

는 과거력이 전혀없이 골성장선이 소실된 성인 장관골에 일차적으로 발생한 혈행성 화농성 골감염증을 대상으로 하였는데, 이중 15례에서는 조직검사로 확진된 것이며 나머지 1례는 병소부에 천자흡인하여 균배양 검사로 확진한 것이다(Table 1).

## 2. 성별 및 연령

16례중 남녀가 각각 8례로서 남녀의 발생 빈도는 차이가 없었으며, 발생시의 연령은 최소 19세, 최고 50세로서 평균 32세였다(Table 1).

## 3. 병 력

주증상은 서서히 발생한 국소의 둔통이었으며 발열이나 오한은 없었는데 이중 1례에서는(중례15) 하지 방사통이 동반되었으며, 또 1례(중례7)에서는 발병 6주 경에 경한 외상후 심한 통증이 발생하였다. 발병부터 초진시까지의 이환기간은 최단 3주일, 최장 1년으로 평균 4.8개월이었다(Table 1). 발병직전의 외상, 마약중독 또는 스테로이드 제제의 투약 등의 병력은 없었으며 발병후 항생제 또는 진통소염제 등으로 치료를 하였던 예가 7례이었다.

## 4. 발병 부위

요골을 제외한 전 장관골에 발병하였는데 대퇴골이 6례, 경골이 5례로서 제일 많았으며, 골간부를 침범한 것이 10례로서 골단부보다 훨씬 많았다(Fig. 1).

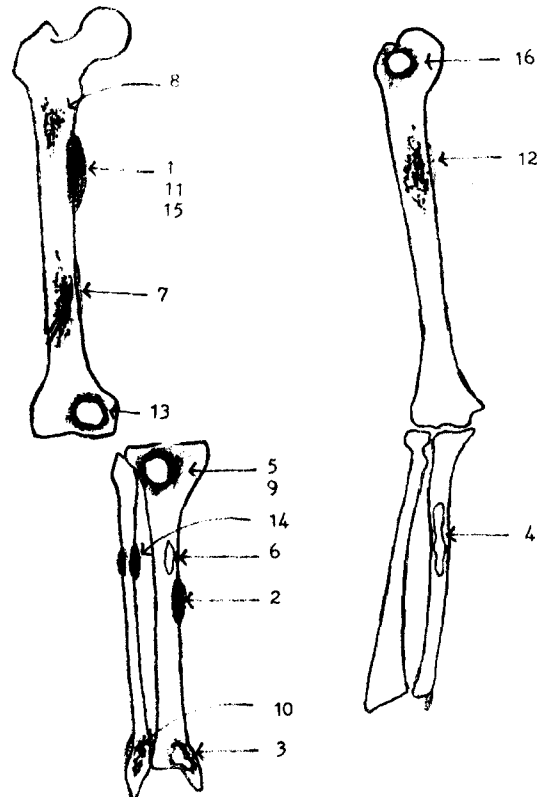


Fig. 1. Involved location and diagrammatic presentation of X-ray findings. (Quoted number is case No).

## 5. 이학적 소견

전 예에서 여러정도의 국소 압통이 있었으며 약 반 수에서는 약간의 심부 종창이 있었으나 국소 발열이나 발적은 없었으며 연부조직의 농양이나 배농루의 형성도 없었다. 1례에서는(증례13) 슬관절액이 약간 증가되어 있었으나 특별한 관절의 장애는 없었으며 또 1례(증례7)에서는 골절의 소견이 있었다(Fig. 2).

## 6. 검사 소견

적혈구 침강 속도가 증가된 것이 13례이었으며 이 중에 백혈구가 약간 증가된 것이 2례이었으나 나머지 예에서는 정상 혈액 소견이었으며, 당뇨병의 소견이 있는 예는 없었고 하지 방사통이 있는 1례에 시행한 근전도 검사는 정상이었다(Table 1).

## 7. 균배양 검사

15례에서는 수술시 병소에서 채취한 농즙을 배양하였으며 1례에서는 병소에 천자흡인한 농즙을 배양하였는데, 10례에서 포도상구균이 증명되었으며, 이 중에 8례는 coagulase 양성이었으며 2례는 음성이었다. 나머지 6례에서는 균이 배양되지 않았다(Table 1).

## 8. 유형별 분류

방사선 사진 소견 및 수술 소견을 종합하여 다음과 같이 3가지 유형으로 구별되었다.

**Cortical type:** 간부 골피질의 일부분에 국소적인 골막 신생골 형성이 되어 골피질이 비후되어 있으나 골수강 내로 확대되지는 않으며, 비후된 골피질 내에는 한 개 또는 여러 개의 작은 골파괴 부분이 있으며 여기에는 농즙이나 염증성 육아조직이 들어있었으며, 1례(증례2)에서는 작은 부골이 있었다. 이 형에 속하는 것은 대퇴골 간부의 내측 피질에 3례, 경골 및 비골 간부에 각각 1례씩이었다(Fig. 3,6).

**Medullary diffuse type:** 골수 및 골피질에 광범위하고 불규칙적인 골파괴의 소견이 있고 여러 정도의 신생골 형성도 있었으며 부분적인 농즙 및 염증성 육아조직이 포함되어 있었으며 작은 부골도 있었다.

이 중에 1례(증례7)에서는 병적골절이 동반되었다. 이 형에 속하는 것은 대퇴골 간부에 2례, 상박골 간부 1례 및 비골 하단부 1례이었다(Fig. 2).

**Medullary localized type:** 골수 부분에 경계가 명확한 골파괴가 있고 그 주위에 여러 정도의 골경화 소견이 있었는데 간부에 발생한 예에서는 골경화 소견이 거의 없

Fig. 2. Case 7. A : Diffuse medullary type with pathologic fracture. B : 2 years and 9 months later.

**Fig. 3. Case 11. A :** Cortical type with intracortical abscesses. **B :** After cortical excision. **C :** 1 year and 7 months later.

**Fig. 4. Case 5. A,B :** Medullary localized type in bone end. **C,D :** 5 years later.

었다. 이 형에 속하는 것은 7례로서 경골 상단에 2례, 경골 간부 1례, 경골 하단 1례, 대퇴골 하단 1례, 상박골 상단 1례 및 척골 간부 1례이었다(Fig. 4,5).

#### 9. 치료 방법

병적골절을 동반한 1례(중례7)에서는 항생제 투여 및

4개월 간의 석고 붕대 고정으로 골절이 치유되고 염증소견도 소실되었으며, 조직검사 후 수술을 거절한 1례(중례8)는 치료를 시행하지 못하였으나 나머지 14례는 모두 수술을 시행하였으며 국소안정 항생제 투여를 하였다.

Fig. 5. Case 6. A,B : Medullary localized type in shaft. C,D : 4 years and 10 months later.

#### 11. 치료 결과

치료 결과는 Prigge<sup>23)</sup>의 판정기준에 따라 우수, 양호, 및 불량으로 구분한 결과 치료를 포기한 일례를 제외하면 우수 13례와 양호 2례로서 모두 일차 치유가 되었는데, 양호는 병적골절이 동반된 medullary diffuse type 1례(중례7)와 개방 배농치료를 하였던 medullary localized type 1례(중례 9)이었다.

#### 12. 원격추시 결과

1년이상 원격추시가 가능하였던 예는 9례이었는데 이 중에 2례(중례4,9)에서는 통증이 재발하여 국소안정 및 항생제를 투여하여 증상이 소실되었다.

Fig. 6. Specimen of local cortical excision in case 11. There are two intracortical abscess cavities.

#### 10. 수술 방법

Cortical type은 골파괴 부분이 포함된 신생골을 국소 절제한 후 일차 봉합을 하였으며 이때 골수강은 노출시키지 않았으나 비골에 발생한 1례(중례14)에서는 병소를 포함한 간부의 일부분을 완전히 절제하였다. Medullary diffuse type은 골피질을 개창하여 병소부분의 농즙, 염증성 육아조직 및 부골을 제거하고 배농관 삽입후 일차 봉합을 하였다. Medullary localized type은 개창후 소파하고 사공동에 대한 처치는 개방성 배농치료 2례, 관류요법 3례 및 근전위 충전치료 2례이었다.

### III. 총괄 및 고안

성인에 발병한 급성 또는 아급성 골수염의 발생 빈도는 204례중 42례<sup>1)</sup>, 124례중 18례<sup>3)</sup>, 500례중 47례<sup>5)</sup> 및 67례중 27례<sup>19)</sup>등이나 이는 모두 성인의 호발 부위인 척추 등을 포함한 것이며 장관골만의 발생 빈도는 예시되지 않았고, Miller<sup>21)</sup>에 의하면 아급성 골수염 25례중 성인 장관골에 발병한 것은 8례이었으며 Kido<sup>18)</sup>는 성인 마약중독환자에 발병한 골수염 32례중 5례가 장관골이었다. Winter<sup>29)</sup>는 성인에 발병한 급성 골수염 5례중 4례가 당뇨병 또는 sickle cell anemia를 갖고 있었으나

소아에서는 이러한 이상이 없다고 하였으며, 성인 장관골의 단순골절에 골수염이 합병된 예도 보고되어 있다<sup>4,9,11</sup>.

본 병원에 동 기간동안 입원치료를 하였던 소아 장관골에 발병한 급성 및 아급성 골수염은 모두 191례로서 성인 예와의 비율은 11.2:1로서 성인 장관골에 발병한 골수염이 그렇게 희유한 것은 아니었으며, 이 중 마약중독, 당뇨병 또는 골절 등의 발병소인이 있었던 예는 없었다.

Trueta<sup>26)</sup>에 의하면 성인 장관골에서는 골성장선이 소실됨에 따라 골단동맥과 골간단동맥이 서로 연결되어 골간단부 정맥의 동양구조가 소실되므로 골수염이 발병하기 어려우며, 오히려 이러한 동양구조가 골단부에 형성되므로 골단부에 골수염이 발병하기 쉬우며 이로 인하여 관절로 확산되기가 쉽다고 한다. 또 성인 장관골에서는 골막이 섬유화되어 골생성 능력이 감소되어 있고 골피질에 단단히 부착되어 있으므로 소아에서 처럼 광범위한 골막하 농양 형성으로 인한 큰 부골이 형성되지 않고 오히려 골피질이 광범위하게 파괴되며 골절이 쉽게 일어난다고 한다<sup>15,26</sup>.

그러나 Waldvogel<sup>27)</sup>은 Trueta의 이러한 이론이 맞지 않는 점이 있는데 소아 골수염에 동반되는 관절염은 흔히 있으나 성인 골수염에 동반되는 관절염은 대단히 드물다고 하였다.

저자들의 예에서도 골단부에 발병한 골수염이 관절로 확산된 예는 없었으며, 골피질에 국소적으로 발병한 예에 대한 Trueta의 설명이 부족하다. Miller<sup>21)</sup>에 의하면 성인 장관골에 발병하는 골수염은 주로 골피질에 처음 발병하며, 골피질에 발병하는 부위는 대부분이 간부 영양동맥 주위인데 이는 영양동맥으로 들어간 균이 골피질에 쉽게 정착할 수 있기 때문이라고 한다<sup>6,19</sup>.

근년에 급성 골수염의 발병 양상이 바뀌고 있어서 아급성인 예가 증가하는 경향이 있다고 하나<sup>8,14,15,19,29</sup>, Butler<sup>5)</sup> 및 Resnick<sup>24)</sup>은 성인 장관골에 발병하는 골수염은 주로 아급성이라고 하였는데 이러한 현상은 소아와 다른 성인 장관골의 혈관 분포 양상때문이라고 한다<sup>26</sup>. 또 부적당한 항생제의 투여 또는 남용으로 인하여 발병양상이 아급성으로 되는 예도 있다고 하나<sup>8,10</sup> 저자들의 예는 모두 아급성이었으나 항생제로 인한 예는 없었다.

아급성 골수염의 증상은 발열이나 기타의 급성 전신 증상없이 서서히 발생하는 국소의 심부 둔통이 주증상이며 여러 정도의 압통과 약간의 심부 종창이 있기도 하는데<sup>12,14,15,16,21,27</sup>, 저자들의 예도 모두 이와 같았으나 대퇴골 간부 피질에 발병한 1례에서는 하지 방사통이 동반되었는데 이는 유골골종의 증상과 유사하며<sup>13)</sup> 방사선 사진 소견도 이와 비슷하였다.

아급성 골수염은 염증의 중세와 검사 소견이 뚜렷하지 않기 때문에 진단이 어려우며<sup>7)</sup> 방사선 사진 소견상 여러 가지 형태로 나타나므로 골종양과의 감별 진단을 해야 한다<sup>6,7,12,16,19,20,21,27</sup>. 비전형적인 골파괴와 신생골 형성이 나타나면 먼저 아급성 골수염을 의심해야 하나<sup>6,21</sup> 간부에 골막 신생골의 형성이 많으면 Ewing육종<sup>7,12,14,21</sup>, 골성육종<sup>7,21</sup>, Garre골수염<sup>14)</sup> 등을 감별해야 하며, 간부 피질에 국소적인 골막 신생골 형성이 있으면 유골골종<sup>7,16,24</sup>, 피로골절<sup>24)</sup> 등을 감별해야 하는데, 핵의 크기가 2cm이상이면 농양이며<sup>16)</sup> 핵의 모양이 횡선양이면 피로골절일 가능성이 많다<sup>24)</sup>. 또 큰 골농양은 양성 골낭종<sup>7)</sup>, 연골점액성 섬유종<sup>7)</sup>, 및 거대세포종<sup>24)</sup> 등을 감별해야 하고 간부의 골파괴가 심하면 세망세포 육종<sup>7)</sup>, 백혈병<sup>7)</sup> 및 전이암<sup>24)</sup> 등을 감별해야 한다. 감별 진단을 위해서 정확한 병력이 중요하다고 하나<sup>7)</sup> 본 예에서 염증증상이 뚜렷한 예는 없었으며, 적혈구 침강 속도가 염증의 유무와 정도의 판단에 중요하다고 하나<sup>22,25)</sup> 증가되지 않는 예도 많았으며, 방사선 사진 소견상 부골이 흔히 있으므로 진단에 도움이 된다고 하나<sup>7,12,21</sup> 본 예에서는 수술시에 작은 부골을 발견할 수 있었으나 방사선 사진에는 뚜렷이 나타나지 않았다. 아급성 골수염은 진단이 어려우므로 반드시 조직검사로 확진한 후에 치료에 임해야 하며<sup>7,12</sup> 병소부에 천자흡인하여 균배양하는 방법도 감별진단에 도움이 되었다.

만성 골수염의 치료원칙은 허혈성 반흔조직과 부골 및 염증성 병변을 완전히 제거한 후 생긴 사공동을 효과적으로 처리해야 하는데<sup>2,29)</sup> 성인 장관골에 발생한 아급성 골수염은 부골이 없거나 적고 허혈성 반흔조직의 생성이 미약하므로 골농양 및 염증성 육아조직만을 효과적으로 제거하면 되고 사공동도 적게 생기므로 이의 처리에도 별 어려움은 없다.

Gledhill<sup>12)</sup>은 골농양은 소파하고 골피질에 생긴 병변은 국소절제를 하므로서 쉽게 치유된다고 하였고 Harris<sup>14)</sup>는 골농양이 있으면 이를 소파하고 없으면 항생제를 투여하다가 부골이 생기면 이를 제거하라고 하였으며, Kahn<sup>15)</sup>은 항생제 및 간단한 수술로써 염증만 소실되면 부골이 없으므로 쉽게 치유된다고 하였다. 또 Trueta<sup>26)</sup>는 성인 장관골은 재생능력이 저하되어 있으므로 쉽게 치유되지 않고 만성으로 이행하여 장기간 염증이 지속하는 경향이 있다고 하였으나 그 외 대부분의 문헌에서는 간단한 치료로써 쉽게 조기 치유가 된다고 하였다<sup>12,14,15,16,19,21</sup>.

저자들의 예에서는 전 예가 쉽게 일차 치유가 되었으며 김<sup>2)</sup>등의 성인 장관골의 만성 골수염의 치료 결과인 우수 54%, 양호 38%와 비교해 보면 치료 결과 및 예후가 훨씬 좋은 것을 알 수 있다.

#### IV. 결 론

1976년부터 6년간 대구 파티마병원 정형외과에 입원 치료 하였던 16례의 성인 장관골에 발생한 혈행성 화농성 골수염에 대한 분석 및 고찰을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남녀 각각 8례씩이었으며 발병시의 연령은 최소 19세, 최고 50세로 평균 32세이었다.
2. 발병 부위는 대퇴골이 6례, 경골이 5례로서 대부분을 차지하였으며 병변 부위는 간부가 10례, 골단부가 6례이었다.
3. 모두 아급성 발병이었으며 임상적으로 염종의 증상 또는 소견이 뚜렷하지 않았다.
4. 다른 질환 특히 골종양과의 감별이 어려워 조직학적 또는 세균학적 확진을 요하였다.
5. 간단한 국소절제 또는 소파수술 및 항생제 투여로 쉽게 치유되었다.

#### REFERENCES

- 1) 김상림 : 화농성 골수염에 대한 고찰. 대한 정형외과 학회 잡지, 제13권 제3호, 285-297, 1978.
- 2) 김홍태, 남재우, 박봉훈 : 성인 장관골의 만성 혈행성 골수염에 대한 임상적 고찰. 대한 정형외과학회 잡지, 제16권 제4호, 905-913, 1981.
- 3) 배익두, 인주철, 김익동 : 골수염에 대한 임상적 고찰. 대한 정형외과학회 잡지, 제10권 제1호, 37-45, 1975.
- 4) Alho, A., Koskinen E.V.S. and Malmberg, H. : Osteomyelitis in Nonoperative and Operative Fracture Patient. A Survey of 49 Adult Patients. Clin. Orthop., 82:123-133, 1972.
- 5) Butler, E.C.B. : The Treatment, Complications, and Late Results of Acute Hematogenous Osteomyelitis Based on a Study of 500 Cases Admitted to the London Hospital During the Years 1919-37. Brit. J. Surg., 28:261-274, 1940.
- 6) Butt, W.P. : The Radiology of Infection. Clin. Orthop., 96:20-30, 1973.
- 7) Cabanela, M.E., Sim, F.H., Beabout, J.W. and Dahlin, D.C. : Osteomyelitis Appearing as Neoplasms. Arch. Surg., 109:68-72, 1974.
- 8) Capitano, M.A. and Kirkpatrick, J.A. : Early Roentgen Observations in Acute Osteomyelitis. Amer. J. Roentgenol., 108:488-496, 1970.
- 9) Cozen, L.N. : Four Unusual Cases of Osteomyelitis in Adults. J. Bone and Joint Surg., 39-A: 454, 1957.
- 10) Davis, L.A. : Antibiotic Modified Osteomyelitis. Amer. J. Roentgenol., 103:608-610, 1968.
- 11) Ebong, W.W. : Acute Osteomyelitis Three Years after a Closed Fractures in an Adult with Sickle-Cell Anemia. J. Bone and Joint Surg., 62-A:1196-1198, 1980.
- 12) Gledhill, R.B. : Subacute Osteomyelitis in Children. Clin. Orthop., 96:57-69, 1973.
- 13) Halperin, N., Gadoth, N., Reif, R. and Axer, A. : Osteoid Osteoma of the Proximal Femur Simulating Spinal Root Compression. Clin. Orthop., 162:191-194, 1982.
- 14) Harris, N.H. and Kirkaldy-Willis, W.H. : Primary Subacute Pyogenic Osteomyelitis. J. Bone and Joint Surg., 47-B:526-532, 1965.
- 15) Kahn, D.S. and Pritzker, K.P.H. : The Pathophysiology of Bone Infection. Clin. Orthop., 96:12-19, 1973.
- 16) Kandel, S.N. and Mankin, H.J. : Pyogenic Abscess of the Long Bones in Children. Clin. Orthop., 96:108-117, 1973.
- 17) Kelly, J.P. : Infections of Bones and Joints in Adult Patients. In Instructional Course Lectures. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol. 26:3-13, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1977.
- 18) Kido, D., Bryan, D. and Halpern, M. : Hematogenous Osteomyelitis in Drug Addicts. Amer. J. Roentgenol., 118:356-363, 1973.
- 19) King, D.M. and Mayo, K.M. : Subacute Hematogenous Osteomyelitis. J. Bone and Joint Surg., 51-B:458-463, 1969.
- 20) Lewis, R.W. : Cases of Nonspecific Bone Infection with Unusual or Obscure Features. Amer. J. Roentgenol., 46:659-666, 1941.
- 21) Miller, W.B., Murphy, W.A. and Gilula, L.A. : Brodie Abscess : Reappraisal. Diagnostic Radiol., 132:15-23, 1979.
- 22) Overton, L.M. and Tully, W.P. : Surgical Treatment of Chronic Osteomyelitis in Long Bones. Amer. J. Surg., 126:736-741, 1973.
- 23) Prigge, E.K. : The Treatment of Chronic Osteomyelitis by the Use of Muscle Transplant or Iliac Graft. J. Bone and Joint Surg., 28:576-593, 1946.
- 24) Resnick, D. and Niwayama, G. : Diagnosis of Bone

- and Joint Disorders. pp 2042-2062, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1981.*
- 25) Schulak, D.J., Rayhack, J.M., Lippert, F.G. and Convery, F.R. : *The Erythrocyte Sedimentation Rate in Orthopaedic Patients. Clin. Orthop., 167:197-202, 1982.*
- 26) Trueta, J. : *The Three Types of Acute Hematogenous Osteomyelitis. A Clinical and Vascular Study. J. Bone and Joint Surg., 41-B:671-680, 1959.*
- 27) Waldvogel, F.A., Medoff, G. and Swartz, M.N. : *Osteomyelitis : A Review of Clinical Features, Therapeutic Considerations and Unusual Aspects (First of Three Parts). New Engl. J. Med., 282:198-206, 1970.*
- 28) West, W.F., Kelly, P.J. and Martin, W.J. : *Chronic Osteomyelitis. I. Factors Affecting the Results of Treatment in 186 Patients. J. Amer. Med. Assoc., 213:1837-1842, 1970.*
- 29) Winters, J.L. and Cahen, I. : *Acute hematogenous Osteomyelitis. A Review of Sixty-six Cases. J. Bone and Joint Surg., 42-A: 691-704, 1960.*
-