

Salmonella 균에 의한 골수염

—치 렘 6 예—

가톨릭의과대학 정형외과학교실

이승기 · 백성길 · 문명상 · 김학현

—Abstract—

6 Cases of Salmonella Osteomyelitis

Lee, Seung Ki M.D., Baik, Sung Kil M.D.

Moon, Myung Sang M.D., Kim, Hak Hyun M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Catholic Medical College.

Since Maisonneuve mentioned osteomyelitis complicated by typhoid fever for the first time in 1835, numerous investigators had reported salmonella osteomyelitis.

The authors recently experienced six cases of salmonella osteomyelitis: four cases in lumbar spine and the remainders in bones adjacent to elbow.

Four cases were in adult male ranging from 18 to 35 years old and the others were in a male, age of thirteen and female, age of seven in elbow respectively.

The two among four spondylitic cases and two cases of long bone osteomyelitis were surgically treated, and the other two spondylitic cases were conservatively treated.

Salmonella osteomyelitis was confirmed in surgically treated group by culture of pus obtained from pathologic lesion, and conservatively treated group was diagnosed by history, clinical manifestation, laboratory data and especially characteristic progress of roentgenographic change. The causative organisms were paratyphoid group "D" in all cases.

Review of literature was done with report of six cases of salmonella osteomyelitis.

서 론

Salmonella 균에 의한 골수염은 아주 드문것으로 지금까지 문헌상 보고된 예는 그렇게 많지않다.

최근 공중위생의 개선, 항생제의 발달, 장티프스질환에 대한 예방사업이 활발히 전개되어 Salmonella 균에 의한 감염의 빈도는 현저히 감소되어가고있는 실정이다

우리나라에서는 지금까지 Salmonella 균에 의한 골수염의 보고는 수예에 불과하다.

골수염의 원인균으로서로는 포도상구균, 연쇄상구균이 대부분이며 드물게는 폐렴균 결핵균과 대장균도 발견된다.

Salmonella 균에 의한 골 및 관절의 감염은 1835년 Maisonneuve가 장티프스열의 합병증으로오는 골수염을 최초로 보고한 이래 수 많은 보고가 있었으며^{1,2)} 1889년 Gibney가 장티프스척추(Typhoid Spine)에 대한 임상적 본태를 확증한바 있다³⁾.

저자는 최근 Salmonella typhi group "D"에 의한 척추염 4예와 주관절부를 침범한 2예를 치험하였기에 문헌 고찰과함께 보고하는 바이다.

증 례

수술적치료를 한 자 2예의 척추염, 주관절염과 약물요법 및 석고고정만으로 치료한 척추염 2예중 대표적인

1에색을 골라 보고하는 바이다.

<증례 : 1> 박○호, 남자, 19세, 학생.

주소 : 요통, 좌하지후외측방으로 방사되는 동통 및 견인통.

현병력 : 입원 약 4주전부터 요통 및 좌하지후외측방으로 방사되는 동통이 있었고 주로 야간에 간헐적인 고열이 있었다. 그 당시 한의에게서 요추부, 장골부 및 양슬관절부에 침술 및 한약으로 치료를 하였으나 상기한 증상이 호전되지않고 심하여져서 본 성모병원정형외과에 입원하였다.

과거력 : 3년전 원인불명의 고열이 있었으나 탈모현상,

복통 및 설사등은 없었다.

가족력 : 특기할 사항없었음.

이학적소견 : 입원당시 체격 및 전신영양상태는 중등도였으며 체온은 39°C의 고열을 보였다. 복부에는 이상소견이 없었고 좌하지후외측면, 제4,5요추간신경근지배영역피부에 지각둔마가 있었고 양하지에서 Laseque씨 증후가 약 60도에서 나타났으나 하지심부건반사는 정상이었다.

임상검사소견, 입원이후 혈액검사, Salmonella 질환균에 대한 특수혈청응집반응(Widal test) 및 세균학적검사소견은 다음표와 같다.

증례 1의 임상검사 소견표

검사종류	혈 액 검 사			Widal 검 사	세균학적검사
발병후기간	혈 색 소 치	백 혈 구 수	적혈구침강속도치		
제4주(입원당시)	9.5gm/dl	5400/mm ³	58mm/hr		
제 5 주	10.8gm/dl	6200/mm ³	51mm/hr	Typhoid에 1:640으로 반응	환부배농 S. Typhi "D"
제 6 주	12.8 "	7400 "	24 "	Typhoid 1:640	

사진 1. (증례 1)

발병 제4주(입원당시)의 X-선

X-선소견; 입원당시 이미 제4,5요추간간격이 현저히 협소되어있었고 이들 요추간추체면접부에 불규칙한 골파괴현상과 골중식체를 보였다(사진 1,2참조).

수술소견 및 수술경과; 입원제 5일에 전방도달법으로 제4,5요추간 감염소에 대한 배농 및 소파를 철저히 시행하였다. 당시의 수술소견은 제4,5요추간연골판이 균성 침습으로 괴사용해되었고 제4,5요추간간격은 현저히 좁아졌으며 병소에 인접된 제4,5요추도 경한 퇴행성변화 및 경미한 골파괴를 보였으며 약 5cc의 담황색배농을 볼수있었다. 수술 10일후 수술창은 일차치유가 되었고

사진 2. (증례 1)

요통 및 고열도 완전히 소실되어 퇴원하였다.

임상세균학적소견 : 수술당시 제4,5요추간병소로부터 채취한 농의 균배양 및 항생제에 대한 감수성검사를 시행한바 균배양 제7일에 Salmonella typhi group "D"가 검출되었고 Orbenin을 제외한 전항생제에 대해 고도 및 중등도의 감수성을 나타내었다. Widal test에서는 Typhoid에 대해 1:640, Paratyphoid "B"에 대해 1:40으로 반응하였고 그의 Paratyphoid "A" 및 OX-19에 대해서는 음성반응을 보였다.

<증례 2> 한○소, 35세, 남자.

주소; 심한 요통, 고열 및 오한

현병역; 입원 약 3주전에 지방모병원에서 척수천자후 그다음날부터 고열 오한 및 요통이 발생하여 입원치료했으나 상기증상이 호전되지않아 본성모병원정형외과에 내원하였다.

과거력; 유년시 원인불명의 질환으로 현재 정도의 좌하지근육왜축 및 약화를 초래하였다.

가족력; 특기할 사항없음.

이학적소견: 체격 및 전신영양상태는 중등도였으며 약간의 탈수상태를 보였고 전신고열(39°5'C)과 안절막의 발적을 인지할수 있었다. 우늑골하연에서 일형지크기의 간을, 좌늑골하연에서는 비장하연을 각각 촉진할수 있었다. 제3,4요추부에서는 심한 압통이, 좌하지근육의 경미한 왜축이 있었다.

임상검사소견: 입원당시 고열에 비해 백혈구수는 감소되어있고 혈침반응속도치는 현저히 상승되었으나 발병 6주에는 체온의 정상화와 더불어 혈액검사에서 정

상치범위로 되었다. 본원에 입원이후 임상검사소견은 다음표와 같다.

X-선소견: 발병제 3주에 제3요추체하연과 제4요추체상연에 희미한 골조영증을 보이고 제3,4요추간간격외 경미한 협소를 볼수있었다. (참조 사진 3,4)

발병제 5주에는 제3,4요추간간격이 현저히 좁아졌고 이에 접한 추간판에 경한 골파괴상을 볼수있었다. (참조 사진 5,6)

치료 및 경과: 수술적치료를 시행하지않고 매일 Chloramphenicol(C-M) 70mg/kg 와 Ampicillin 40mg/kg 을 7일간 정맥 및 경구투여하여 패혈성고열 및 요추부동통이 소실되었으며 입원제 9 일에는 hip spica cast 를 하여 퇴원하였다.

<증예 3> 강○금, 7세 남자.

주소: 고열, 오한, 좌주관절부동통성종창 및 국소발적
현병역: 입원 4주전부터 고열과 오한이 있었고 발병 2주후에는 좌주관절부에 심한 동통성 종창 및 발적이

증례 2의 임상검사 소견표

검사종류 발병후기간	혈 액 검 사 (C. B. C)			Widal test	세균배양검사
	혈 색 소 치	백 혈 구 수	적혈구침강속도치		
제3주(입원당시)	12.0(gm/dl)	5,500/mm ³	40mm/hr		
제 4 주				Typhoid 에 대해 1:640	혈액 대변 소변 > 배양검사 (-)
제 5 주	12.0	7,500	72 "	1:320	
제 6 주	11.6	7,000	15 "	1:160	

나타났으며 항생제로 자가치료하였으나 상기증상이 점차 악화하여 본성모병원정형외과에 내원하였다.
과거력 및 가족력 : 특이사항 없음.

이학적소견 : 체격 및 전신영양상태는 비교적 양호한 편이었으나 안면은 약간 창백한 모습을 보였고 좌주관절부에 심한 동통성부종으로 인한 좌주관절의 운동장애

증례 3의 임상검사 소견표

검사종류 발병이후기간	혈 액 검 사 (C. B. C)			Widal test	세균배양검사
제4주(입원당시)	혈 색 소 치 9.4gm/dl	백 혈 구 수 16,800/mm ³	적혈구침강속도치 60mm/hr.	Typhoid 에 대해 1 : 640	환부배농 S. Typhin D S-typhi D
제 5 주	11.8	11,300	50		
제 6 주					
제 7 주	11.2	14,500	41		
제 8 주	10.4	14,500	46	1 : 640	

사진 5 : 발병제 5 주

사진 6. 발병 제 5 주

사진 7. 발병 제 4 주

사진 8. 발병제 6 주

를 초래하였음.

임상검사소견 : 입원당시 혈액검사결과 경한빈혈, 백혈구증가 및 적혈구침강속도의 심한증가를 보였고 4주간의 입원기간중 약간의 호전을 보였으며 2차의 Widal test에서 Typhoid에 대해 강한 양성반응을 보였으며 환부관절로부터 채취한 농에 대한 2차에 걸친 세균학적 배양검사결과 S. typhi D로 확진되었다.

X-선소견 : 발병 4주에 좌주관절내 골표면에 경미한 골절흡수상을 보이고(참조 사진 7) 발병제 6주에 좌상박 골원위단 및 요골근위단에 염증성 골막반응을 볼 수 있었다.(참조 사진 8)

수술 및 경과 : 입원익일 전마하에서 좌주관절부 외배측면에 깊이 약 2인치의 종절개로 환부에 도달하여 약 10cc의 황록색농을 배농하였다. 좌주관절낭은 비후되었고 소량의 염증성육아조직이 관절면을 덮고있었으나 주관절내에 연한 연골부 및 연골하골질부에는 병변을 발견할수 없었다. 병적침습으로 인한 염증성육아조직의 소파 및 배농을 철저히 시행한후 수술절개창의 일차봉합을 하였으며 석고부목으로 좌상지를 고정시켰다. 술후 C-M 50mg/kg, Penbritine 30mg/kg을 매일 4분하여 약 3주간 복용시켜 전신증상 및 수술창이 완전치유되어 퇴원하였음.

임상세균학적소견 : 수술수 배농된 농에 대한 특수균 배양 및 항생제에 대한 감수성검사로 Salmonella typhi group "D"가 배양되었으며 Erythromycine 및 Penicillin을 제외한 제항생제에 대해 고도의 감수성을 보여주었다. Widal test에서는 수차에 걸쳐 Typhoid에 1:640으로 반응하였고 Para-typhoid "A" 및 "B"에는 음성반응을 보여주었다.

고 안

1935년 Maisonneuve가 처음으로 장티프스열을 앓고 난후 골수염이 발생할수 있다고 보고한^{6), 8)} 이래 Paget (1876년)은 처음으로 Salmonella Osteomyelitis라는 용어를 사용하여 그중예를 보고하였으며²⁾, 1889년 Gibney는 Typhoid Spine에 대한 임상적본태를 확립했고⁶⁾, 1951년 Hodge는 Sick Cell disease와 Salmonella Osteomyelitis와의 상관관계를, 즉 겸상적혈구증(Sickle Cell anemia) 환자에서 Salmonella 골수염의 이환율이 높음을 지적하였다^{1), 10)}.

Hook¹⁰⁾는 그 이유로서 겸상적혈구증환자에서 볼수있는 모세관혈전증, 전신쇠약 및 자가비장적출(autosplenectomy) 등으로 감염에 대한 저항력감소가 Salmonella 균침습의 소인이 될수있으며 또 겸상적혈구증경과증(Sickling process)에 유발되는 국소빈혈 및 괴사된 조

직으로 가는 혈행의 축적에 의한 저항력감소를 지적하였다.

발생빈도 : Murphy(1916)는 Salmonella 균에 감염된 18,840명에 대한 연구결과 전 장티프스열환자의 0.82%, Paratyphoid 열환자의 0.2%에서 각각 골수염을 유발하였고 전 혈행성골수염환자의 1%이하에서 Salmonella 골수염을 볼수있었다고 보고하였다^{6), 8)}. 또한 1917년 Johnson은 Salmonella 균에 감염된 1,118명중 0.4%에서²⁾, Ivan Saphra¹²⁾는 7,779명의 Salmonella 균감염환자의 0.76%에서 골수염을 이르켰다고 각각 보고한바있다

성별 및 연령별 발생빈도 : Murphy는 20~30세의 연령층에서 호발하고 남자에서 73%, 여자에서 27%의 분포를 보인다고하였고²⁾, Hook¹⁰⁾는 남자와 여자의 비는 3:1을 보인다고 하였는데 본 6예중 주관절을 침범한 1예만이 7세의 여아였었다.

호발부위 : Murphy는 늑골에서 25.3%, 경골에서 23.8%, 대퇴골에서 0.06%의 이환율을 보였고²⁾, Saphra¹²⁾는 장관골, 척추골 및 늑골의 순으로 호발하며 특히 전장관절에 많이 발생한다고 했다. Gouldey⁷⁾는 상박골근위단, 대퇴골원위단 및 경골원위단의 순으로 호발한다고 하였고 Waldvogel²²⁾은 척추를 침범하는 순위는 요추 흉추 경추의 순이라고 하였는데 본치험예에서는 요추부 4예 주관절부 2예였었다.

1942년 Batson은 성인에서 골반강 및 비뇨생식기에 감염성질환이 있을때, 특히 복암이 증가할경우, 골반정맥을 경유하여 Batson식 정맥총이라고 불리는 척추주위 정맥총으로 유입되어 척추에 균성침습으로 만연되기 때문에 요추부에 더 많이 침범된다고 하였다¹²⁾. Waldvogel²²⁾은 화농균에 의한 골수염은 유아 및 소년기에서는 장관골의 골간단에 많은대신 성인에서는 장관골보다 오히려 척추골에 더 많이 침범되는것도 비뇨기 및 장관계의 감염균이 이 특이한 Batson식정맥총으로 유입되기 때문이라고 하였다. 본치험 6예중 척추에 감염된 4예 모두 요추부에 발생하였으며 이들은 모두 성인남자였었고 주관절을 포함한 장관골에 감염된 2예는 모두 소아였었다.

원인균 : 균형을 분류하여보면 1940년 Guerra가 15명의¹⁴⁾, Gauldey⁷⁾가 11명의, 1956년 White가 28명의³⁾, 1957년 Saphra¹²⁾가 57명의 Salmonella 골수염환자중에서 그리고 그이후 Robert¹⁾와 Waldvogel²²⁾이 각각 분석한바에 의하면 전환자의 약 2/3에서 S. Typhimrium, S. Paratyphi(B)와 S. Cholerasis였다고 하였으며 본중예에서는 원인균이 모두 S. Paratyphi(D)였었다.

진단 : 병역, 임상증상, 이학적소견, 혈액검사, Widal test 및 X-성등을 종합하여 진단할수 있으나 최종적인

확진은 세균학적균배양검사에 의한다.

X-선소견 : Salmonella 균에 의한 골수염은 다른 급성 화농성골수염과 대단히 유사하여 감염이 곤란하나 Ebrahim⁴⁾에 의하면 다른 급성화농성균에 비해 보다 국소적이고 독성도 비교적 약하며 염증부주위골괴질의 신생골형성이 많지않고 광범위한 골파괴상, 부골형성 또는 골누공도 볼수없다고 했으며 골파괴상은 발병 2주후에 나타나고 주로 골간단에 단발성으로 나타나나 드물게 다발성병소를 이끄는경우 골간부(Diaphysis)에도 나타난다고 한다. 골간부에 침범하는 예는 겸상적혈구증을 앓은 환자에 많이 온다고 하며 그 이유는 Engh, Hughes⁵⁾ 등은 Sickle-cell disease 를 가진 환자에서 고열, 탈수 및 균혈증등으로 Thrombotic crises 를 유발하여 Salmonella 균이 골수에 들어갈때 골수혈전증 및 경색증(infarction)을 일으켜서 다발성병소를 만들기 때문이라고 했다. Robert¹⁾는 Salmonella 골수염의 25%에서 다발성병소를 보이고 이중 65%가 겸상적혈구증환자에서 나타난다고하였다. Ebrahim⁴⁾은 Salmonella 균은 처음 골간단에 도달하여 골단부근골수(Juxta-epiphyseal bone marrow)에 침범하며 다른 화농성균에 대해서는 방벽으로 작용하는 골단(epiphysis)을 특수한 lysozyme 에 의하여 파괴하여 직접 관절내에 침투한다고 하였다. 또 척수염에서 급성화농성균에서와 같이 척추간연골판의 파괴는 빠르게 진행하나 척추체의 광범위한 골파괴현상은 거의 볼수없다고 하였다.

Murphy는 장티프스열을 앓고난후 수개월 혹은 수년후에 골수염을 일으키고 X-선상에 나타나는 골성변화는 발병이후 3~6주에 나타난다고 했다. Waldvogel²²⁾과 Meschan¹³⁾은 결핵균, Salmonella 균 및 급성화농성균에 의한 척추염에 대한 X-선상감별을 다음 표와 같이 설명하였다.

본증례에서는 발병제3~5주사이에 X-선상 골성변화를 볼수있었고 척추간연골판파괴는 현저하였으나 척추체파괴는 거의 볼수없었다. 또 주관절부의 2에서도 상박골원위부 및 요골근위단에 경미한 골괴질반응을 볼

수있었다.

치료 : 1949년 Woodward 가 Chloramphenicol 을 처음 사용하여 혁신적인 치료를 한 이전까지는 Sulfonamide 제제를 사용하여 왔었다. 1959년 Wiley²⁴⁾와 1963년 Stone²¹⁾은 항생제와 환부의 석고고정으로, 1965년 David³⁾은 수술적치료와 항생제사용 및 환부고정을 병용하여 만족한 결과를 초래하였다고 보고하였으며, 1970년 Waldvogel은 척추염으로 초래된 합병증 즉 척추주위농양 또는 점차 발생하는 하지마비가 있을때 수술후 항생제로 치료하고 이러한 합병증이 없을때는 항생제투여와 환부고정만으로도 만족할만한 치유결과를 얻을수 있었다고 보고했다. 1963년 Walker는 Typhoid spine 의 치료는 항생제투여 및 안정만으로도 만족한 치료결과를 나타내며 또한 특별한 치료가없이 자연골성유합으로 자연치유가 되는수가 많다고했다.

최근 Salmonella 균주중 특히 S. Typhimurium 은 그 탐용성균에 잘드는 Ampicillin 을 포함한 각종 항생제에 40%이상이 저항력을 가지고 있다고 보고했으며 Engh⁵⁾에 의하면 8 Salmonella 균주중 50%가, S. Typhimurium 의 3균주중 2균주가 약물에 저항력을 가진다고 보고하였다. Chloramphenicol(C-M)은 살균제는 아니지만 가장좋은 임상적효과가 있으며 또 이약물에 대한 Salmonella 저항균주는 현재까지 알려지지 않았다.

C-M 은 1일 100mg/kg 을 초과사용했을때 전환자에서 백혈구 및 망상적혈구의 감소를 가져오며 이는 C-M를 즉시 중단하므로써 교정되지만 심한경우는 불가역성 Pancytopenia 를 초래한다는것이 이 약물의 결점이라 할수 있겠다.

예방책으로서는 매주 2~3회의 백혈구 및 망상적혈구에 대한 검사를 해서 2회연속 백혈구감소증과 망상적혈구가 5%이하로 감소하면 C-M 투여를 중단하든지 투여량을 감소해야 할것이다.

본예에서는 C-M 50mg/kg Penbritine 30~40mg/kg 을 매일 경구 또는 정맥주사하여 2~3주간 사용하여 좋은 치료결과를 보았으며 그이후 약 2주간 30

X - 선 감 별 점	척 추 결 핵	Salmonella 척추염	화 농 성 척 추 염
경과(Course)	느리다	빠르다	빠르다
신생골형성 Osteoblastic response	없음	적다	현저하다
척추주위농양	크다	없든지 또는 작다	없든지 또는 작다
골염영회박화 Rarefaction	현저함	중등도 혹은 적음	적음
추체파괴	현저함	적음	보다많음
척추간 간격 협소	느림	빠름	빠름
척추궁침범 Arch involvement	적다	보다많다.	보다많다.
골중식반응 Osteophytic reaction	없음	보다많음(편측성)	보다많음(편측성)

~40mg/kg 을 매일 고열이 없어도 경구투여했는데 부작용없이 만족한 결과를 얻었다.

결 론

저자는 Salmonella 균에 의한 골수염환자 6예를 치험 하였으며

1. 6예중 4예는 전부 요추부통, 2예는 주관절부통 침습하였다.

2. 4예의 척수염환자는 18세~35세 사이의 성인남자였었고 2예의 주관절염환자중 1예는 13세 남자 다른 1예는 7세의 여아로서 모두 소아기 및 사춘기이전의 연령군이다.

3. 전 6예중 1명만이 장티프스열을 앓은 과거력을 가졌으며 모두 발병 3,4주후 내원하였고 특이한 전신고열 및 국소동통을 호소하였다.

4. 척추염환자 4예중 2예와 주관절염환자 2예는 수술시 배농에 대한 세균학적검사로 Salmonella typhi group "D"로 확진되었고 나머지 척추염환자 2명은 병역, 임상증상, 이학적조건, 혈액검사, Widal test 및 X-선소견으로 진단되었다.

5. X-선상으로 척추염환자 2예는 발병 4주에 이미 심한 골성변화를 가져왔고 그의 4예에서도 발병3~5주에 골성변화를 보였다.

6. 척추염 2예와 주관절염 2예는 수술적방법으로 근치적 소파술을 시행한후 항생제투여 및 환부고정을 하였으며 나머지 척추염 2예는 항생제투여, 와상안정 및 환부석고고정 또는 보조기 착용으로 좋은 치료결과를 얻었으며 소수예에 불과하나 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Arther R, Roberts. & Leland E, Hilberg. : *Sickle cell disease with Osteomyelitis. J. of Ped.*, 52. 170-175. 1958.
2. Chung, I.H., Kim, N.H. Rha, H.J. : *Salmonella Osteomyelitis. The J. of the Korean Orthopaedic Asso.* 2, 19-21, April, 1967.
3. David, D. Hunt: *Cervical spondylitis caused by Salmonella Oranienberg. J. Bone. & Joint Surg.* 47-A, No. 6, 1243-1246. Sept. 1965.
4. Ebrahim, G. J, & Paul Grech: *Salmonella Osteomyelitis in infants. J. Bone. & Joint Surg.* 48-B. No. 2. 350-353. May, 1966.
5. Engh, C. A. : Hughes, J. L. : Abrams R. C. : *Osteomyelitis in the patient with Sickle-cell disease. J. Bone & Joint surg.* 53-A, No. 1, 1-15. Jan. 1971.
6. Geoffery F. Walker: *Typhoid spine in a Nigerian with sickle homoglobinemia. J. Bone & Joint Surg.* 45-B No. 4, 683-686. Nov. 1963.
7. Goulder, N.E. Kingsland, M. F. : and Janeway, C. A. : *Salmonella suispestifer infection in Boston. A report of eleven cases with autopsy findings in a case of bacterial endocarditis due to this organism. New Engl. J. Med.* 226-138, 1942.
8. Graham A, Kernwein & Richard B. Capps: *Typhoid osteomyelitis. Amm. J. of Surg.* IX Nov. 3, 433-436, June 1943.
9. Hines, J.J.L. : *Treatment of Salmonella septice-mia. with chlorampenicol. J. Amm. Med. Assn.* 147,
10. Hook E.W., Campbell C.C. & Weens H.S. : *Salmonella osteomyelitis in patients with sickle cell anemia. The New Engl. J. of Medicine.* 257. No. 9, 403-407. 1957.
11. Huckstep R.L. : *Osteomyelitis in East Africa. J. Bone and Joint Surg.* 50-B. No. 2. 445, May 1968.
12. Ivan Saphra & Winter J.W. : *Clinical manifestation of salmonellosis in man. An evaluation of 7779 human infectiones. Identified at the New York Salmonella Center. The New Eng. J. of Med.* 256. No. 24, June 13, 1957. 1128-1134.
13. James J. Hines: *Treatment of Salmonella septi-semia with chlorampenicol. J. Amm. Med. Assn.*, 147:248-249, 1941.
14. Krauss R.F. : *Osteomyelitis caused by Salmonella typhimurium. J. Bone & Joint Surg.* Vol. 29, No. 1. 227-233. 1947.
15. Lieber J.B. & Weiner H.A. ; *Infection with multiple Salmonella types, including S. Braenderup. Results of chlorampenicol treatment. J. Amm. Med. Assn.* 145: 802-806. 1951.
16. Lee, B.H. & Ahn. D.H. : *Salmonella Osteomyelitis. J. of the Korean Ped.* 12, No.3 159, 1969.
17. Manseor I. A. : *Typhoid osteomyelitis of the calcaneus due to direct inoculation. J. Bone & Joint Surg.* 49-A, No. 4. 732-734. June 1969.
18. Meschan I. & Farrer P.M. : *Roentgen signs in clinical practice. Vol. 1.* 692, 1968.

19. Middlemiss and Raper A. B. : *Skeletal changes in the haemoglobinopathies*. *J. Bone and Joint Surg.* 48-B No. 4, 695. Nov. 1966.
20. Ralston E. L. : *Osteomyelitis of the spine due to Salmonella choleraesuis*. *J. Bone & Joint Surg.* 37-A, No. 3. 580-584, June 1955.
21. Stone D. B., Bonfigo M. : *Pyogenic vertebral osteomyelitis, a diagnostic pitfall of the significance of vascular affections*. *Acta Med. Scand. Supple*, 345: 1-80, 1959.
22. Waldvogel F. A. et al: *Osteomyelitis*. *New Eng. J. of Med.* 282 No. 4, Jan. 22 No. 5, Jan. 29. and Feb. 5. 1970.
23. Weaver J. B. and Sherwood L. : *Hematogenous osteomyelitis and pyarthrosis due to Salmonella suispestifer*. *J. A. M. A.* 105:1188. 1935.
24. Wiley A. M. & Trueta J. : *The vascular anatomy of the spine and its relationship to pyogenic vertebral osteomyelitis*. *J. Bone & Joint Surg. (Brit.)* 41: 796-809, 1959.