

흉부단순촬영에 의한 소아 백혈병의 진단과 그 조기진단적 가치

전북대학교 의과대학 방사선과학교실

윤여성 · 강태원 · 김종건

전북대학교 의과대학 소아과학교실

최 인 수

— Abstract —

Detection of childhood leukemia by chest P-A and its early diagnostic Value

Yea Seong Youn, M.D., Tae Won Kang, M.D., Jong Keon Kim, M.D.

Department of Radiology, Jeonbug National University Medical School

In Soo Choi, M.D.

Department of Pediatrics, Jeonbug National University Medical School

Leukemia, the most common malignant disease in the pediatric field, is one of the most interesting targets of modern medical research. So we reviewed the bone changes in 51 patients of leukemia admitted to the Dept. of Pediatrics Jeonbug National University Hospital for 5 years from Jan. 1st 1977 to Dec. 31st 1981.

The results were as follow.

The male patient was more prevalent with sex ratio male to female 2.7:1, and the highest incidence was noticed between 2 years and 4 years of age (23.5%) and followed by between 6 years and 8 years of age (21.6%). Acute lymphocytic leukemia occurred in 62.7%(32 cases) and acute myelocytic leukemia in 33.3%(17 cases), chronic myelocytic leukemia in 2%(1 case), acute monolcytic leukemia in 2%(1 case).

The Most common symptoms and signs on admission was fever(56.9%), and followed by lymphadenopathy(52.9%), pallor(52.9%), hepatosplenomegaly(49.0%) in order of incidence. The most common chief complaint on admission was fever (39.2%), and followed by pallor(37.3%), and generalized malaise (25.5%). The patients with hemoglobin value under 4.0gm% occupied 21.6% and about two thirds showed hemoglobin less than 8.0gm%. The leukocyte counts on admission between 5,000 and 1, 10,000/mm³ was noticed in 6 cases (11.8%) and lower than 5,000/mm³ in 8 cases (15.7%).

In the chest X-ray the most common osseous change was metaphyseal band of humerus in 24 cases (47.1%), and followed by metaphyseal cortical scalloping of upper humerus in 39.2%, osteolytic change in 31.4%, periosteal reaction in 7.8%, osteosclerosis in 2%. The most common extraosseous change in chest P—A was mediastinal widening with hilar lymphadenopathy in 31.4%, and followed by pulmonary infiltration in 29.4%, pleural reaction in 5.9%. The twelve cases in which hematologic changes were mild, showed radiologic abnormalities in 10 cases (83%), and the 39 cases in which hematologic changes were

severe, showed radiologic abnormalities in 31 cases(79%). Especially, In hematologic mild group, showed metaphyseal cortical scalloping of proximal humerus in 5 cases (41%), and in hematologic severe group, showed metaphyseal cortical scalloping of proximal humerus in 15 cases (40%). So metaphyseal cortical scalloping of proximal humerus may be the key finding on detection of early childhood leukemia.

The osseous changes were noticed in 75% of ALL, and 47% of AML, and the extraosseous changes were noticed in 60% of ALL, and 47% of AML.

I. 서 론

백혈병은 소아 연령층의 악성종양중 가장 많은 형태로서 비 전형적 또는 미성숙 백혈세포의 악성 증식으로 골수기능 부전 및 기타 조직 침윤등의 합병증으로 인하여 그 사망율이 매우 높은 질환으로 알려지고 있다^{14,15,22,25}). 백혈병은 1845년에 Bennet 와 Uirchow에 의하여 처음 기술된 이래 많은 학자들에 의하여 연구되어 왔으나 아직 그 본태가 밝혀지지 못하고 있는 실정임에도 불구하고 해마다 그 발생율 및 사망율은 점차 증가하고 있다^{6,14,18}). 진단은 임상증상, 혈액소견, 방사선 소견 및 골수 천자를 통하여 이루어지고 있는바, 그 질환 초기에 임상적 혈액학적 소견이 저명하지 않는 상태에 있어서, 방사선학적 소견의 중요성이 강조되고 있다^{13,20,21,23,24}).

이에 저자들은 대부분의 병원에서 실시하고 있는 각종 질환의 기본 검사중의 하나인 흉부단순촬영 사진과 임상소견을 종합하여 백혈병 진단에 있어서 다음과 같은 성적을 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 관찰대상 및 방법

1977년 1월 1일부터 1981년 12월 31일까지 만 5년 동안 전북대학교 의과대학 부속병원 소아과에 내원한 백혈병 환자중 혈액검사와 골수천자로 확진되고 의무기록지 및 흉부 단순촬영필름이 양호한 51예를 대상으로 각 환자의 성, 연령, 병형별 발생빈도, 혈액소견, 임상증상 및 흉부 X-선 소견을 조사하였다.

III. 결 과

1) 성, 연령, 병형별 발생 빈도

성별 발생 빈도를 보면 Table. 1에서와 같이 남아가 37명(72.5%), 여아가 14명(23.5%)으로 남녀비는 2.6:1이었다. 연령별 발생 빈도는 2~4세 군에서 12명(23.5%)으로 가장 높았고, 6~8세 군이 11명으로 다음 순위였으며, 2세에서 8세사이가 29명(56.9%)

Table 1. Age and sex distribution.

Age	Male	Female	Total (%)
0-2	1	0	1(2.0)
2-4	8	4	12(23.5)
4-6	3	3	6(11.8)
6-8	10	1	11(21.6)
8-10	6	0	6(11.8)
10-12	2	2	4(7.8)
12-14	2	1	3(5.9)
14-16	5	3	8(15.7)
Total	37	14	51(100.0)

Sex Ratio; Male:Female=2.6:1 Female=2.6:1

으로 과반수 이상을 차지하였다. 병형별 발생 빈도는 만성골수성 백혈병 환자 1명을 제외한 50명이 급성 백혈병으로 나타났고, 급성형 50명중 32명(62.7%)이 급성 임파성 백혈병 17명(33.3%)이 급성 골수성 백혈병 1명이 급성 단핵구성 백혈병으로 나타났다(Table. 2).

Table 2. Type of Leukemia.

Type	0-4Yr.	4-8Yr.	8-12Yr.	12-16Yr.	Total(%)
ALL	10	10	8	4	32(62.7)
AML	2	7	2	6	17(33.3)
CML	1	0	0	0	1(2.0)
AMOL	0	0	0	1	1(2.0)
Total	13	17	10	11	51(100.0)

2) 주소 및 임상 증상

입원당시 주소는 발열이 20예(39.2%)로 가장 높았고 다음, 안면창백, 전신허약감, 복통, 자반증 등의 순위였으며(Table. 3) 임상증상 및 이학적 소견 역시 발열이 29예(56.9%)로 가장 많았고, 임파선종창, 안면창백, 간비장종대의 순위였다(Table.4).

3) 혈액 소견

입원당시 혈액소견중 혈소판치는 Table. 5에서와 같이 4.0 gm%이하의 심한 빈혈이 11예(21.6%), 4.0-

Table 3. Chief Complaints on Admission.

Fever	20(39.2%)
Pallor	19(37.3%)
Generalized malaise	13(25.5%)
Abdominal pain	7(13.7%)
Petechia	7(13.7%)

Table 4. Symptoms and Signs on Admission.

Fever	29(56.5%)
Lymphadenopathy	27(52.9%)
Pallor	27(52.9%)
Hepatomegaly	25(49.0%)
Generalized malaise	23(45.0%)
Abdominal pain	22(43.1%)
Splenomegaly	22(43.1%)
Petechia	20(39.2%)
Bleeding	19(37.3%)
Bone pain	8(15.7%)
Arthralgia	7(13.7%)
Dyspnea	2(3.9%)

8.0 gm %사이의 경한 빈혈이 34예(66.7%)였으며 정상범위로 볼 수 있는 10.0 gm %이상은 8예인 15.7%에 불과하였다.

백혈구 수는 6예에서만 정상범위(5,000 - 10,000/mm³)를 보였고 8예(15.7%)에서 정상이하로 감소

하였으며 37예인 72.5%에서 백혈구 증가가 있었다. 특히 18예(35.3%)에서는 5만 이상의 심한 증가를 보였다. 혈소판 수가 10만 이상인 경우는 11예(21.6%)에 불과하였고 5만 이하의 심한 감소는 34명(66.7%)으로 과반수 이상을 차지하였다.

4) 흉부 X - 선 소견

골격변화(Osseous change)는 Metaphyseal band가 24예(47.1%)로 가장 많았고 Medial Cortical Scalloping ; 20예(39.2%), Osteolytic Change ; 16예(31.4%), Periosteal reaction ; 4예(7.8%), Osteosclerosis ; 1예(2.0%) 순으로 나타났다 (Table. 6). 비 골격계 변화(Extra osseous change)는 종격동 확장 및 폐문 임파선 종창이 16예(31.4%)로 가장 많았고 다음이 폐침윤, 늑막삼출의 순위였다 (Table. 7).

혈액 소견상 변화가 비교적 적었던 (혈색소치 ; 10.0gm %이상, 백혈구수 ; 5,000 - 20,000/mm³ 이상) 12예중에서 10예(83%)가 방사선학적으로 이상 소견을 보였고, 이중 골격계 변화는 5예에서 나타났으며, 혈액 소견의 변화가 심했던(혈색소치 ; 10.0 gm %이하, 백혈구 ; 5,000/mm³이하 또는 20,000 이상, 혈소판 ; 150,000/mm³ 이하) 39예중 31예(79%)가 방사선학적 이상 소견을 보였으며 이중 골격계 변화는 24예에서 비골격계 변화는 22예에서 나타났다 (Table. 8).

병형별로 나타난 골격 변화는 Acute Lymphocytic

Table 5. Hematologic Findings.

Hemoglobin(gm%)	Total (%)	Leukocyte count	Total (%)	Platelets/mm ³	Total (%)
-4.0	11(21.6)	- 5,000	8(15.7)	- 50,000	34(66.7)
4.1-6.0	11(21.6)	5,000 - 10,000	6(11.8)	50,000-100,000	6(11.8)
6.1-8.0	12(23.5)	10,000 - 50,000	19(37.3)	100,000-150,000	3(5.9)
8.1-10.0	9(17.6)	50,000 -100,000	9(17.6)	150,000-200,000	3(5.9)
10.1-	8(15.7)	100,000 -	9(17.6)	200,000-	5(9.8)
Total	51(100.0)	Total	51(100.0)	Total	51(100.0)

Table 6. The Osseous Changes in Chest p-A.

Type of changes	ALL	AML	CML	AMoL	Total(%)
Metaphyseal band	16	7	1	0	24(47.1)
Metaphyseal cortical scalloping	16	3	1	0	20(39.2)
Osteolytic	14	2	0	0	16(31.4)
Periosteal reaction	4	0	0	0	4(7.8)
Osteosclerosis	1	0	0	0	1(2.0)

Table 7. Extraosseous Change in Chest P-A.

Type of change	ALL	AML	CML	AMoL	Total(%)
Mediastinal widening with hilar lymphadenopathy.	14	2	0	0	16(31.4)
Pulmonary infiltration.	12	3	0	0	15(29.4)
Pleural reaction.	3	0	0	0	3(5.9)

Table 8. Incidence of Osseous and Extraosseous Changes in Two Different Hematologic Groups.

	Hematologically mild group(12 cases)	Hematologically severe group(39 cases)
Osseous change	8(67%)	24(61%)
Cortical scalloping	5(41%)	15(40%)
Extraosseous change	5(41%)	22(56%)
Either	10(83%)	31(79%)

Leukemia(이하 ALL로 칭한다)가 24예(75%), Acute Myelocytic Leukemia(이하 AML로 칭한다)가 7예(41%)였으며, Cortical Scalloping은 ALL이 16예, AML이 3예를 나타냈고, 비 골격변화 역시 AML에서 보다는(47%), ALL에서(66%) 더 많은 변화가 있었다(Table. 9).

IV. 고 찰

1) 임상 소견

소아과 영역의 악성 종양은 사고 사 다음으로 높은 사망율을 보이고 있으며 이중 백혈병이 가장 많은 질환으로 알려지고 있고^{14, 15, 22, 25}, 매년 1만명당 3~5명 정도의 발생빈도를 보이고 있다(in U.S.A)^{1, 2, 12}.

일반적으로 남자에서 약간 더 많이 발생되며 Iversen¹²)은 1.4:1, James²⁴)는 1.5:1, Silverman²⁰)은 2:1, 김등은 2.7:1, 홍등⁷)은 3.3:1로 남자가 전체의 60~75%를 차지한다고 보고하였으며 저자들의 관찰에서도 2.6:1로 남아에서 많았고, (대체적으로) 외국보다는 국내 보고에서 남자 환자 발생율이 약간 더 높은 것으로 보고되어 있다. 연령별 발생 빈도는 2~4세 군에서 23.5%로 가장 높았으며 다음이 6~8세 군으로 21.5%를 차지했다. 이는 연령군의 선정

에 있어서 다소의 차이는 있으나 Miller¹⁴) 등의 3~4세, Sutow²²) 등의 3~5세, Meighan¹²) 등의 3세에서 최고 발생율이었던 보고들과 유사하며, 6~8세 군에서 두번째 높은 발생율을 보인 점은 홍등⁶)이나 김등¹¹)의 국내 보고와 비슷하다.

소아 백혈병에 대한 분류는 학자들에 따라 견해가 다르고 이에 따른 통계도 많은 차이가 있다. 급만성의 구분은 원래 질병의 진행에 따르는 상대적인 경과 시간에 따라 분류하였으나 지금은 미성숙 세포 주도형을 급성형, 성숙 세포 주도형을 만성형으로 나누고 있다.

또한 급성형에서도 임파성형과 골수성형의 감별이 어려운 경우가 많아 학자들에 따라 Myeloblast, Monoblast, Myelomonoblast, Promyeloblast, Erythroblast 및 Stemcell 등으로 분류하고 있다. 저자들의 경우엔 전체 51예중 50예가 급성형으로 98%를 차지 하였는데 이는 홍등⁷)의 96%, 김등¹¹)의 91%, 한등⁴)의 97%나 Uaughan 등²⁵)의 97%와 유사한 분포를 보이고 있으며 급성형에서 임파성형이 차지하는 비율은 학자들마다 약간의 차이는 있으나 약 3/4 이상을 차지한다고 알려지고 있다^{15, 18, 25}). 저자들의 경우엔 62%로 이에 비하여 다소 낮은 비율을 보이고 있긴 하나 홍등⁷)의 55%(미분류 임파성형 포함), 김등¹¹)의 56%(기타 임파성

Table 9. Incidence of Osseous and Extraosseous Changes according to varieties of Leukemia.

Type	ALL	AML	CML	AMoL
Osseous change	24(75%)	7(41%)	1(2%)	0
Extraosseous change	21(66%)	8(47%)	0	0

형 포함) 보다는 약간 높게 나타났다.

발병 초기 증상으로는 식욕부진, 권태감 등이 나타나며 골수기능 부진이 심해지면서 안면창백, 발열 및 출혈이 발생된다. 입원 당시의 주 증상으로는 발열이 가장 높아 29예(56.9%)를 차지하였으며, 임파선종창, 안면창백, 간비장종대 및 전신쇠약의 순으로 나타났다.

각각의 소견들의 발생빈도는 다른 학자들의 보고와 약간의 차이가 있으나 그 발생순위나 발현 양상은 대체적으로 유사한 분포를 보였다^{4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 20, 22}). 일반적으로 발병초기 식욕부진, 권태감 등 애매한 증상이 나타나며 골수 기능이 심하게 파괴되면서 백혈구 감소로 감염과 발열이 동반되고, 적혈구 감소로 빈혈이, 혈소판 감소로 출혈 및 자반증이 된다.

빈혈은 백혈병에서 가장 흔히 나타나는 소견중의 하나로 Iversen⁹⁾에 의하면 75%에서 혈색소치가 9.08 gm이하를 나타냈다고 보고하였으며, 김등¹¹⁾은 8.0 gm%이하가 71.6%를 나타냈다고 한바 있다. Fernbach²²⁾에 의하면 11.0 gm% 이상이 14.1%에 불과하였으며 Sutow²²⁾등도 역시 15%에서 만이 정상 혈색소치를 나타냈다고 하였다. 저자들의 경우엔 8.0 gm이하가 34예(66.7%)로 전체의 2/3를 차지하였으며 특히 11명(21.6%)에서 4.0 gm% 이하의 중증 빈혈이 있었고 10.0 gm% 이상은 5예(9.8%)에 불과하였다.

입원 당시의 백혈구 수는 8예(15.7%)에서 5천 이하의 백혈구 감소가 있었고 18예인 35.2%에서 5만 이상의 증가가 있었는바 이는 Nathan 등¹⁵⁾, 홍등⁷⁾, 김등¹¹⁾의 보고와 비슷한 분포를 보였으나 Iversen^{8, 9)}은 1만 이하를 51%까지 보고하고 있으며 소아 백혈병의 특징으로 이러한 백혈구 감소를 지적하는 학자들도 있다²²⁾.

혈소판 수는 대체적으로 출혈 성향에 비례하여 감소하고 있었는데 전체의 66%인 33예에서 5만이하의 심한 감소가 있어 Nathan 등¹⁵⁾의 49%, 홍등⁷⁾의 49%, 김등¹¹⁾의 45.7%, Miller 등¹⁴⁾의 52%, Sutow 등²²⁾의 52%보다 다소 높게 나타났다. 이는 경제적 요인이나 전반적인 의료 수준의 문제로 질병이 상당히 진행되어 내원하기 때문으로 사료된다.

2) 방사선 소견

백혈병은 백혈구의 전구세포인 망상세포가 분포되어 있는 이른바 골수, 임파선, 간, 비장등에서 변화가 시작되기 때문에 이러한 곳에서 X-선 이상 소견이 나타날 수 있다. 특히 적수가 풍부한 소아 골격은 백혈병에

서 이상 소견을 잘 동반하기 때문에 소아 백혈병의 진단에 많은 도움을 주고 있다²⁰⁾. 또한 흉부 사진상 보일 수 있는 상완골 근위단, 쇄골 및 늑골등의 골격계 뿐만 아니라 폐, 늑막, 종격동 임파선, 경부 및 액와임파선, 상복부 등에서도 백혈병을 의심할 수 있는 결정적인 소견들을 발견할 수 있으며^{10, 20)}, 골격계 변화는 1847년에 Hesel에 의하여 골 파괴 변화(osteolytic change)가 발표된 이래 골간단부의 감소음영횡대(transverse metaphyseal band), 골막반응(subperiosteal reaction), 골경화병변(osteosclerosis), 상완골근위단 내측의 골막 미란(medial cortical scalloping of humerus) 등이 밝혀지기까지 많은 학자들에 의해 연구되어 왔다^{3, 5, 10, 19, 20, 21, 23, 24, 26)}.

Osteolysis는 백혈병이 상당히 진행된 상태에서 잘 나타나는바 장골의 해면조직에 처음 나타나고 양측성으로 보인다. 출현 양상은 초기의 좁먹은 형태에서 진행된 지도상 병변까지 다양하나 흉부 X-선상에서 상완골 및 늑골에서 잘 나타나며 백혈세포의 침윤, 골수출현 및 괴사등의 기전에 의한다고 알려지고 있다.

특히 Simmons는 이 소견이 백혈병의 가장 두드러진 방사선 소견이라고 발표한바 있다. X-선상 이러한 골격변화의 빈도는 30~90%로 학자마다 큰 차이가 있는데 저자들의 경우는 31.4%로 비교적 낮은 변화율을 보였다.

감소 음영 횡대(transverse radiolucent band)는 장골의 골간단(metaphysis)에 나타나는 1~6 mm 넓이의 음영 감소 부분을 말하며 일반적으로 골피질까지는 침범하지 않는다. 호발 부위는 성장이 빠른 슬관절 및 수근관절, 과관절(Ankle), 견갑관절(shoulder)등의 부위이며 대개 증상출현후 4~10주 후에 발생된다.

이는 백혈세포의 침윤보다는 골형성의 감소로 인한 trabecular의 크기와 수의 감소로 일어난다고 알려지고 있다. 추정되는 기전은 영양 결핍, 압박에 의한 국소적 골 파괴, 혈액공급의 장애 및 연골 형성의 장애등으로 생각되며 이러한 변화는 백혈병의 초기 변화로 알려지고 있다^{3, 10, 20)}. 이 골변화의 빈도는 백혈병의 10~55%에서 나타나며 저자들의 경우엔 47.1%로서 Re-snick 등¹⁹⁾의 보고와 비슷하며 골 성장이 활발한 소아 연령에서 쉽게 볼 수 있는 소견이다.

골 간단 피질 미란(Metaphyseal cortical erosion)은 장골의 골간단 내측 피질에 미란상 병변을 보이는 것으로 양측성으로 나타나며 3~6세의 소아에서 호발한다. 이는 백혈세포에 의한 골 파괴 및 혈액순환 장애로 인

한 허혈성 괴사로 초래된다고 생각되고 있다. 흉부 사진상 나타나는 상완골 근위단은 골 성장이 빠른 부위로 백혈병 초기 진단에 잘 이용될 수 있는 곳이지만 상완골 골간단이 해부학적으로 오목하기 때문에 감소음영의 횡대 발견이 어렵다²⁶⁾. 따라서 횡대보다는 피질 미란(cortical erosion)이 그만큼 더 중요한 의미를 가질 수 있다고 생각된다. Melhem 등¹³⁾은 상완골 근위단에서 66%까지 피질 미란을 관찰한 바 있으며 Thomas²⁴⁾은 소아에서 50%, 성인에서 9% 정도 나타난다고 하였으나 저자들의 경우 상완골 근위단에서만 20예(39.2%)의 골피질 미란을 관찰할 수 있었다(Fig. 1). fluoroscopy로는 neutral position 즉 medial cortex가 true lateral projection에 위치할때 가장 잘 관찰할 수 있다고 하며 Sutton²³⁾, Melhem¹³⁾은 이러한 피질 미란이 혈액학적 소견의 변화가 있기 전에 나타나는 초기 현상이라고 보고하고 있다.

본 저자들의 조사한 결과에 의하면 피질미란(Scalloping)은 혈액학적 소견의 변화가 적은 12예중 5예(41%)에서 나타났고 혈액학적 변화가 심한 39예중 15예(40%)에서 나타났다(Table. 8). 이는 피질미란이 혈액학적 소견의 진행정도에 큰 관계가 없음을 보여주는 것으로 사료된다. 따라서 백혈병의 진단에 혈액학적 소견이 큰 변화를 보이지 않는 경우, 방사선학적 소견이 보다 중요한 의미를 갖을 것으로 기대된다.

골막반응(Periosteal reaction)은 장골의 골간부에서 나타나며 유소아에 많고 임상적으로 동통을 호소하는 부위에 흔히 나타난다. 이는 백혈 세포가 골수강내에서 Haversian 관을 타고 빠져 나와 골막하에서 증식된 결과

골막 용기가 초래되고 이에 동반되는 골막하 출혈로 새로운 골 형성이 일어나기 때문이라 생각되고 있다.

유소아에 많은 이유는 성인에 비하여 골막의 유착 정도가 약하기 때문이라 생각된다^{3, 6, 19, 20, 24)}. 이러한 골변화 빈도는 10~30%로 약 1/4에서 나타나며 저자들의 경우 흉부 사진상 상완골 및 늑골에서 7.8%의 변화율을 보였다.

골경화는(Osteosclerosis) 가장 적게 나타나는 골 변화로 백혈세포 침윤 및 경색결과 골 형성이 촉진되어 일어난다고 보며 주로 장골의 골간단에 호발한다.

5~10%에서 나타난다고 하나^{3, 10, 16, 19, 20, 24)}, 저자들의 경우엔 흉부사진상 1예에서 볼 수 있었다.

비 골격변화(extraosseous change)로는 폐침윤, 종격동확장 및 폐문 인파선 종창, 늑막 삼출, 늑막 외부 이상등의 형태로 나타날 수 있다. 폐 침윤은 15예(29%)에서, 종격동 확장은 16예(31%)에서, 늑막 삼출은 3예(6%)에서 나타나 대부분의 보고들과 비슷한 양상을 보였다²⁶⁾.

병형별로 구분한 방사선학적 이상소견의 발생 빈도는 ALL에서 현저히 높았으며 특히 상완골 근위단의 내측골 피질미란은 더욱 현저했던바(50%), 이는 Melhem 등¹³⁾의 발표와 일치하고 있다. 그러나 병형에 따른 골격변화에 비 골격변화 사이의 차이는 저명하지 않았다.

V. 결 론

1977년 1월 1일부터 1981년 12월 31일까지 만 5년 동안 전북대학교 의과대학 부속병원 소아과에 내원했

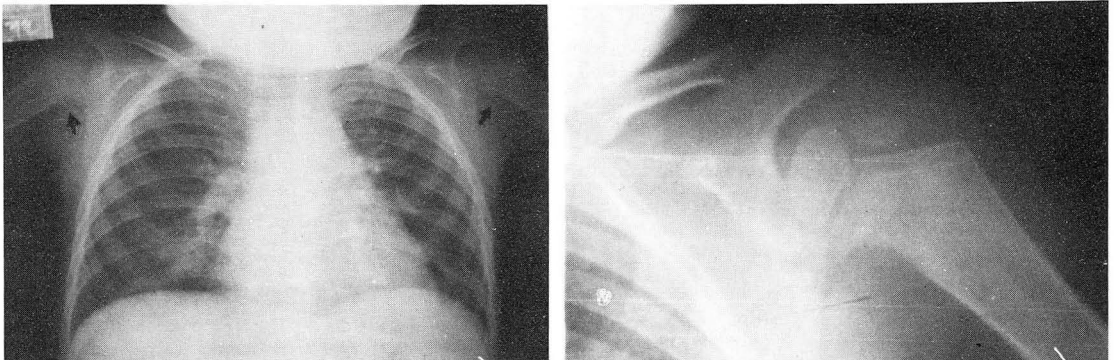


Fig. 1. 3 year old male patient with acute lymphocytic leukemia.

Left: typical bilateral and symmetrical cortical erosion is indicated by arrows.

Right: close-up film.

던 백혈병 환자 51명을 대상으로 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 남녀비는 2.6 : 1이었고, 연령별 빈도는 2~4세에서 가장 높아 23.5%를 차지하였고, 다음이 6~8세였다 (21.6%).

2) 급성 임파성 백혈병이 62.7%로 가장 많았고, 다음이 급성 골수성 백혈병이었다(33.3%).

3) 주소 및 임상증상은 발열이 가장 높았고(56.9%), 임파선 종창 (52.9%), 안면창백(52.9%), 간비장종대 (49.0%)의 순이었다.

4) 입원시 혈액소견은 혈액소치가 4.0 gm이하의 중증 빈혈이 21.6%였고, 8.0 gm 이하가 66.7%를 차지하였다. 백혈구 수는 5,000 ~ 10,000 / mm³ 사이가 11.8%였고, 5,000 / mm³ 이하가 15.7%, 10,000/mm³ 이상이 72.5%, 특히 50,000 / mm³ 이상이 35.2%였다. 혈소판 수는 66.7%에서 50,000 / mm³ 이하의 심한 감소가 있었고, 150,000/mm³ 이상은 15.7%였다.

5) 흉부 사진상 골격 변화는 골단단 횡대가 47.1%로 가장 높았고 상완골 근위단 골피질 미란이 39.2%, 골과피 변화가 31.4%, 골막 반응이 7.8%, 골경화증이 2.0%의 순이었다.

6) 흉부 사진상 비골격 변화는 종격동 확장 및 폐문 임파선 종창이 31.4%로 가장 높았고, 폐 침윤이 29.4%, 늑막 삼출이 5.9%의 순이었다.

7) 병형별 X-선 소견을 보면 ALL의 75%와 AML의 41%에서 골격변화가 있었고, ALL의 66%와 AML의 47%에서 비 골격변화가 있었다.

8) 혈액학적 변화가 경한 12예중 10예에서 (83%) X-선상 이상소견이 있었고 혈액학적 변화가 심했던 39예에선 31예 (79%)에서 이상소견이 있었다. 특히 상완골 근위단 내측 골 피질미란 (Metaphyseal cortical scalloping of proximal humerus)은 혈액학적 변화가 경했던 12예중 5예 (41%)에서 나타났고 변화가 심했던 39예중 15예(40%)에서 나타났다. 따라서 방사선학적 소견, 특히 골 피질 미란은 혈액학적 소견의 변화가 경한 백혈병의 진단에 보다 큰 의의를 갖는다.

REFERENCE

1. Cooke, J.V. : *Incidence of acute leukemia in children.* JAMA 119:547-550, 1942.
2. Curt-Brown, W.M., Doll, R. : *Leukemia in childhood and young adult life.* Brit. Med. J. I., 1:981-

- 988, 1961.
3. Ediken, J. : *Roentgen diagnosis of disease of bone.* 3rd Ed Vol 1:330-340, Waverly Press Inc., 1967.
4. 韓芝淑外 : 韓國에 있어서의 白血病의 統計的 觀察 대한혈액학회, 13:1-33, 1978.
5. Hilbish, T.F., Besse, B.E.Jr., Lusted, L.B., et al : *Skeletal manifestations of acute leukemia in children and adults.* Arch. Intern. Med. 104:741-747, 1959.
6. 洪彰義外 : 小兒白血病的 臨床的 觀察, 소아과, 14: 163-169, 1971.
7. 洪彰義外 : 韓國에 있어서의 白血病의 統計的 觀察, 대한혈액학회, 2:1-10, 1967.
8. Iversen, T. : *Leukemia in childhood.* Acta Paed. Scand. Supply, 159:161-162, 1964.
9. Iversen, T. : *Leukemia in childhood.* Acta Paed. Scand. Supply, 159:167, 1964.
10. John, H.J. : *Paul and Juhl's essentials of roentgen interpretation,* 4th Ed, 230 and 961, Haper & Row Co., 1981.
11. 金佐信外 : 小兒白血病的 臨床的 觀察, 소아과, 10: 261-268, 1967.
12. Meighan, S.S. : *Leukemia in children,* JAMA -582, 1964.
13. Melhem, R.E., Saber, T.J. : *Erosion of medial cortex of proximal humerus* Radiology 137:77-79, 1980.
14. Miller, D.R., Pearson, H.A., Baehner, R.L., et al : *Smith's blood diseases of infancy and children* 4th Ed 588-619, Mosby Co., 1978.
15. Nathan, D.G., Oski, F.A. : *Hematology of infancy and children* 908-937, W.B. Saunders Co., 1981.
16. Nixon, G.W., Gwinn, J.L. : *The roentgen manifestations of leukemia in infancy,* Radiology 107:603-609, 1973.
17. Ozonoff, M.B., Ziter, F.M.H.Jr. : *The upper humeral notch* Radiology 113:699-701, 1974.
18. Pierce, M.I. et al : *Epidemiological factors and survival experience in 1770 children with acute leukemia* Cancer 23:1296, 1969.
19. Resnick, D., Niwayama, G. : *Diagnosis of bone and joint disorders,* Vol 2:1993-2000, W.B. Saunders Co., 1981.
20. Silverman, F.N. : *The skeletal lesions in leukemia,* AJR. 59:819-843.
21. Simmons, C.R., Harle, T.S., Singleton, E.B : *The*

- osseous manifestations of leukemia in children, Radiol. Clin. North Am.* 6:115-130, 1968.
22. Sutow, W.W., Vietti, T.J., Fernbach, D.J. : *Clinical pediatric oncology, 2nd Ed* 291-333, Mosby Co., 1977.
23. Sutton, D. : *A textbook of radiology and imaging, 3rd Ed Vol 1:134-137, Churchill Livingstone, 1980.*
24. Thomas, L.B., Forkner, C.E.Jr., Frei, E.III, et al : *The skeletal lesions of acute leukemia, Cancer* 14: 608-621, 1961.
25. Vaughan, V.C., Makay, R.J., Behrman, R.E : *Nelson textbook of pediatrics, 11th Ed* 1431-1437, W.B. Saunders Co., 1979.
26. Willson, J.K.V : *The bone lesions of childhood leukemia. Radiology* 72:672-680, 1959.
-