□원 저□

최근 5년간(1996-2000) 부산지역 소아 백혈병 환자에 대한 역학적 연구

인제대학교 의과대학 부산백병원 소아과, 고신대학교 의과대학 소아과학교실*,
동아대학교 의과대학 소아과학교실†, 부산대학교 의과대학 소아과학교실‡

문재훈 · 이순용 · 신종범 · 박재선* · 이영호† · 임영탁‡ · 박수은‡

A Five-year Epidemiologic Study of Childhood Leukemia in Busan City, 1996 to 2000

Jae Hoon Moon, M.D., Soon Yong Lee, M.D., Jong Beom Sinn, M.D., Jae Sun Park, M.D.*
Young Ho Lee, M.D.†, Young Tak Lim, M.D.‡ and Su Eun Park, M.D.‡

Department of Pediatrics, Inje University College of Medicine,
Kosin Medical Center, Dong-A University College of Medicine†,*
and Busan University College of Medicine‡, Busan, Korea

Purpose : For the control of childhood leukemia, of which the mortality is still high, the basic data for the incidence has a great importance. The authors analyzed the data from 133 new patients with childhood leukemia between 1996-2000 in Busan, Korea.

Methods : The data were obtained from 133 new cases(87 males and 46 females from 0 to 15 years old) of childhood leukemia who were residents of Busan and who were admitted to the 4 university hospitals and 11 general hospitals from 1996 to 2000.

Results : The total number of the new childhood leukemia patients was 133 between 1996-2000; the average annual number of new patients was 26.6. The age-and-sex adjusted annual incidence rate (/100,000) was in the range of 2.37-4.53(male 2.47-5.29, female 0.76-3.36) with an average of 3.29 (male 4.05, female 2.43). Age-specific annual incidence rate(/100,000) was 3.78 in the 0-4 year age group, 3.51 in the 5-9 year age group and 3.08 in the 10-14 year age group. Of the major types of childhood leukemia, the distribution of ALL was average 71.4%, of AML 23.3%, and of CML 4.5%. Of the major types of leukemia by age range, ALL showed highest in the 5-9 year age group, while AML in 0-4 and 10-14 year age groups. Sex-ratio(male to female) of major type of leukemia was 1.97 : 1 and 1.21 : 1, in ALL and AML groups, respectively, while all were male in CML.

Conclusion : The average age-and-sex adjusted annual incidence rate(/100,000) of childhood leukemia in Busan from 1996 to 2000 was 3.29. Compared to data in related articles, this data suggests a steady increase in the incidence of childhood leukemia in the Busan area over the last 20 years since 1981. (J Korean Pediatr Soc 2003;46:972-976)

Key Words : Childhood leukemia, Epidemiology, Busan city

서 론

우리나라의 전국적인 암 등록통계 자료[1, 2]를 보면 악성종양의 발생은 대부분 성인연령층에서 볼 수 있고 소아연령층에서 차지하는 비율은 1-2%에 불과하며, 이는 미국의 통계자료에서 볼 수 있는 성적과도 비슷하다[3]. 소아 악성종양들 중에서는 백혈병이 빈도가 가장 높아 전체 소아 악성종양의 약 1/3 이상[1-3]을 차지하고 있는데, 이는 성인연령에서 백혈병이 차지하는 빈도가 불과 5% 미만[4, 5]에 불과한 것과는 대조적이다. 다시 말해 성인과는 달리 소아연령층의 악성종양들 중에서는 백혈병이 가장 중요한 위치에 있음을 알 수 있다. 한편 소아연령층의 사망원인으로는 사고(accident)가 가장 많고 그 다음으로 두 번째에 해당되는 것이 악성종양으로 알려져 있다[6, 7]. 이와 같이 소아연령에서의 악성종양은 그 빈도가 성인에 비해서는 아주 낮지만 사망원

접수 : 2003년 6월 12일, 승인 : 2003년 8월 13일
책임저자 : 이순용, 인제의대 부산백병원 소아과
Tel : 051)890-6276 Fax : 051)895-8024
E-mail : pedslee@ijnc.inje.ac.kr

인으로서는 두 번째에 해당되기 때문에 성인에서나 마찬가지로 중요하고, 결과적으로 소아 종양에서 가장 빈도가 높은 백혈병은 소아의 사망에서 차지하는 비중이 높은 질환이다. 그러나 최근 소아 백혈병을 포함한 소아암의 치료성적이 꾸준히 향상되고 있어 퍽 다행스러운 일이다[8]. 이와 같이 소아의 백혈병과 같은 국민보건에 중요한 질환은 국가에서 효과적으로 관리하여야 하며 그러기 위해서는 그 질환의 역학적인 자료를 정확히 파악하는 것이 중요하다. 이러한 차원에서 정부당국에서는 오래 전부터 전국 규모의 암 등록 사업을 하고 있으나, 아직도 어느 특정 지역의 특정 암에 대한 발생률을 포함한 역학적 자료가 없는 실정이다.

이에 저자들은 최근 1996년도부터 2000년간의 5년 동안 저자들이 활동하고 있는 부산지역의 소아 백혈병에 대한 역학적인 자료를 얻기 위하여 본 연구를 시도하였다.

대상 및 방법

저자들은 1996년 1월초부터 2000년 12월 말까지 5년 동안 부산시에서 발생한 0세에서 만 15세에 이르는 소아 백혈병 환자 총 133명에 대하여 역학적 연구를 시도하였다. 환아들에 대한 자료는 부산시내의 4개 대학병원 및 12개 종합병원의 소아과에 입원한 환자들 중 백혈병으로 최초 진단된 예를 조사하였다. 즉 이들 병원의 소아혈액 종양질환을 담당하는 소아과 의사에게 설문서를 보내어 자료를 조사하였으며, 최초로 입원하여 혈액 검사와 골수 검사를 통하여 백혈병으로 진단된 환아들의 진료기록을 후향적으로 조사하여 거주지가 부산인 환아들만 선별하여 조사하였고, 동일한 환자로서 두 개 이상의 병원에 입원한 예에서는 입원일자를 비교하여 먼저 입원했던 병원만 인정하여 중복되지 않도록 하였다.

조사된 환자 수는 총 145례이었으나 중복된 12례를 제외하면 133례에 해당되었으며, 이들을 조사대상으로, 연간 발생 환자수, 남녀 성비, 연령 및 성별 정정 연간 발생률, 연령군별 연간 발생률을 조사하였다. 부산시에 거주하는 15세 이하의 연도별 남녀 인구에 관한 통계자료는 부산시 통계국의 자료를 인용하였다[9].

결 과

1. 1996-2000년의 5년 동안 부산지역에서 발생한 소아 백혈병 환자수는 총 133명이며 연간 환자수는 20-33명의 범위였고 연평균 26.6명이었다. 남아는 연간 11-21명의 범위로 평균 17.4명이었으며, 여아는 3-12명의 범위로 평균 9.2명이었다. 가장 많았던 연도는 2000년도로서 총 33명이었고 남아 21명 여아 12명으로 남녀 공히 5년 중 가장 많았다. 남녀 성비를 보면 1.89 : 1로 남아가 훨씬 많았다(Table 1).

2. 1996-2000년 동안 15세 이하의 부산시 소아인구 100,000명당 연령 및 성별 정정 연간 발생률을 보면 2.37-4.53의 범위로 평균 3.29이었으며 남아의 경우는 2.47-5.29의 범위로 평균 4.05이었고 여아는 0.76-3.36의 범위로 평균 2.43이었다(Table 2).

3. 연령별 연간 발생률(crude rate)을 보면, 0-4세군은 2.45-6.34의 범위로 평균 3.78이었으며, 5-9세군은 2.39-4.76의 범위로 평균 3.51이었고 10-14세군은 1.93-5.37의 범위로 평균 3.08이었다(Table 3).

4. 소아 백혈병의 병형별 분포를 보면, ALL이 71.4%, AML이 23.3%, CML이 4.5%, 미분류 형이 0.8%였다(Table 4).

5. 소아 백혈병의 병형별 연령분포를 보면 ALL은 5-9세군이 가장 많아 37.9%를 차지하고 있는 반면, AML은 0-4세군과 10-14세 군이 각각 공히 38.7%로 가장 많았다(Table 5).

6. 소아 백혈병의 병형별 남녀 성비를 보면, ALL에서는 1.97 :

Table 1. Number of the New Childhood Patients with Leukemia during 1996-2000 in Busan City

Year	Sex		
	Male	Female	Total
1996	17	12	29
1997	11	9	20
1998	17	3	20
1999	21	10	31
2000	21	12	33
Total	87	46	133
Average annual	17.4	9.2	26.6

Table 2. Age-and-Sex Adjusted Incidence Rate(/100,000) during 1996-2000

Year	Sex		
	Male	Female	Total
1996	3.59	2.93	3.31
1997	2.47	2.28	2.37
1998	4.05	0.76	2.51
1999	5.29	2.80	4.53
2000	4.87	3.36	4.28
Total	4.05	2.43	3.29

Table 3. Age-specific Annual Incidence Rate(/100,000)(Crude Rate)

Year	Age(yr)				
	0-4	5-9	10-14	15	Total
1996	3.51	3.63	2.97	2.66	3.28
1997	2.45	2.39	2.53	1.33	2.36
1998	2.59	3.59	1.93	0.00	2.45
1999	6.34	3.68	2.80	0.00	3.91
2000	4.29	4.76	5.37	1.54	4.29
Total	3.78	3.51	3.08	1.11	3.24

Table 4. Major Types of Leukemia by Sex

Sex	Type				
	ALL	AML	CML	UNC	Total
Male	63	17	6	1	87
Female	32	14	0	0	46
Total(%)	95(71.4)	31(23.3)	6(4.5)	1(0.8)	133(100)

UNC : unclassified

Table 5. Major Types of Leukemia by Age Range

Age(yr)	Type				
	ALL(%)	AML(%)	CML(%)	UNC(%)	Total(%)
0-4	29(30.5)	12(38.7)	3(50.0)	0	44(33.1)
5-9	36(37.9)	6(19.3)	1(16.7)	1	44(33.1)
10-14	27(28.4)	12(38.7)	2(33.3)	0	41(30.8)
15	3(3.2)	1(3.2)	0	0	4(3.0)
Total	95(100.0)	31(100.0)	6(100.0)	1	133(100.0)

UNC : unclassified

Table 6. Sex Ratio of Childhood Leukemia

Type	Sex		
	Male	Female	Sex ratio
ALL	63	32	1.97 : 1
AML	17	14	1.21 : 1
CML	6	0	6.00 : 1
Unclassified	1	0	1.00 : 1
Total	87	46	1.89 : 1

1로 남아가 거의 두 배나 많았고 AML에서는 1.21 : 1로 남아가 약간 많았다. CML은 6명 전원이 남아였다(Table 6).

고 찰

1990년 이전까지 우리나라에서 소아 백혈병의 발생빈도에 관해서는 여러 저자들의 문헌보고가 있었으나 그 연구대상 설정 및 조사방법, 시간 등에 따라 많은 차이가 있었고 대부분의 저자들이 자신이 근무하는 병원 단위의 보고에 그치고 있었다[10-17].

한편 우리나라에서는 대한민국 보건복지부에서 1980년도부터 매년 전국 종합병원을 대상으로 암 등록 사업을 실시하고 있고, 1993년도부터는 서울을 비롯한 우리나라 6대 도시의 지역 암 등록 사업이 실시되고 있다[18]. 또한 최근 대한 소아혈액종양학회가 발족한 이후에 한국 사회복지협의회를 통하여 치료비를 지원 받고 있는 전국 소아 암 환자에 대한 통계에서 소아 백혈병의 발생빈도에 관한 자료가 나오고 있으나, 단순히 환자 발생 수의 집계에만 그쳤고[19, 20], 통계학적 의의를 가지는 인구 100,000명에 대한 연령 및 성별 조정 연간 발생률(age-and-sex adjusted annual incidence), 즉 표준화 연간 발생률(standardized annual incidence rate)을 산출해 내지는 못하고 있으며, 더구나 백혈병과 같은 특정 암의 어느 특정 지역에서의 발생률에 대한 자료는 없는 실정이다.

1990년대에 이르러서야 비로소 표준화 연간 발생률에 대한 조사 결과가 일부 문헌에 발표되었는바, 1991년에 Ahn 등[21]은 1986-1987년의 2년간 전국 성인 및 소아 백혈병 환자의 인구대비 연간 발생률을 처음으로 발표하였고, 같은 해에 이 등[22]은 1981-1990년의 10년간 부산시에 거주하는 소아 백혈병 환자의 연간 발생률을 보고하였으며, 1992년에 구 등[23]은 1986-1987년의 2년간 전국 소아 백혈병 환자에 대한 연간 발생률의 추정치를 발표하였다.

그 이후에도 많지는 않지만 이 등[24]은 1991-1995년간 5년 동안 부산지역의 소아 백혈병 환자 발생률에 관하여, 하 등[25]은 1982-1996년간 대구 경북지역의 소아암 발생률에 관하여, 그리고 이 등[26]은 1991-1995년간의 5년 동안 경남지역의 소아 백혈병의 역학조사에 관한 결과를 문헌에 발표하였다. 뿐만 아니라 이 등[27]은 1994-1998년간의 5년간 전국적 37개 병원의 자료를 수집하여 소아 백혈병 중 가장 빈도가 높은 급성 림프구성 백혈병에 대한 역학적 조사를 시행하였다.

저자들의 조사결과를 보면 1996-2000년의 5년간 새로 발생한 소아 백혈병 환자 수는 총 133명으로 년 평균 26.6명에 해당된다. 이는 같은 부산지역에서 이 등[22]이 1981-1990년의 10년간 조사한 환자수가 연 평균 32.8명(총 328명)이며, 역시 같은 부산지역에서 이 등[24]이 1991-1995년의 5년간 조사한 환자수가 연평균 27.6명(총 138명)으로, 그 후 저자들이 본 연구에서 조사한 환자수가 연평균 26.6명(총 133명)인 것을 보면 소아 백혈병 환아의 발생수는 지난 20년간 완만하지만 계속 감소하는 추세처럼 보인다. 그러나 이를 표준화 연간 발생률로 환산하여 비교해 보면 이 등[22]의 1981-1990년의 10년 동안은 연평균 소아인구 10만명당 3.08이었고, 그 후 이 등[24]이 조사한 1991-1995년의 5년 동안 연평균 소아인구 10만명당 발생률은 3.09이었으며, 이번 연구에서 저자들이 조사한 1996-2000의 5년 동안 연평균 소아인구 10만명당 발생률은 3.29인 것을 고려해 본다면 부산지역의 소아 백혈병 환자의 발생률은 20년 동안 오히려 완만하게 증가해 왔다는 것을 보여 주고 있으며, 앞서 발생환자수가 오히려 감소추세였던 것은 부산지역의 15세 이하의 소아인구 자체가 점차 감소추세에 있었기 때문에 환자수와 표준화 연간 발생률간에 상반된 현상이 나타났다고 생각된다.

전국적인 발생률에 관한 조사는 구 등[23]의 1986-1987의 2년간 조사에서 소아 백혈병의 발생률이 2.75라고 하였는데 비슷한 시기에 부산지역을 조사했던 이 등[22]의 발생률이 3.08이었던 것을 고려하면 당시에는 부산지역의 발생률이 전국에 비해 약간 높게 나타났다.

그런데 최근 저자들이 조사한 연대와 거의 비슷한 시기의 전국 소아 백혈병의 발생률에 대한 조사 자료를 구할 수 없어 비

교해 볼 수 없는 것이 안타까웠다. 다만 미국의 경우[8]는 1990-1997년간의 연간 소아인구 100만명당 ALL 32.4, AML 6.6으로 발표된 것을 보면 저자들이 조사한 부산지역의 발생률이 미국의 발생률보다 약간 낮은 것을 알 수 있다.

한편 남녀 성비를 보면 1.89 : 1로 남아가 많은데 이는 이 등[22]이 1981-1990년 동안에 1.50 : 1, 이 등[24]이 1991-1995년 동안에 1.56 : 1로 발표되었음을 감안하면 항상 남아환자가 여아환자보다 많았으며 그 비율에 있어서는 이번 저자들의 1996-2000년의 성비가 1.89 : 1로 가장 높았으며, 이는 부산지역에서는 1981년부터 20년 동안 남아의 비율이 점진적으로 증가했음을 보여준다. 이는 정확한 비교는 될 수 없지만 한국암등록본부에서 발간된 보고서에서 1995년에 조사된 전국 소아 백혈병의 조사[1]에서 남녀 성비가 1.5 : 1, 2000년의 조사[2]에서 1.2 : 1로 나온 것에 비하면 저자들의 조사결과에서는 남아환자의 성비가 월등히 높았다. 그러나 전국을 조사한 구 등[23]이 1986-1987년 동안에 조사한 결과에서는 남녀 환자의 성비가 2 : 1로 저자들의 조사결과보다 오히려 더 높았다.

한편 연령군별 발생률을 보면, 저자들의 경우 0-4세군의 연간 발생률이 연평균 3.78(2.59-6.34), 5-9세군이 3.51(2.39-4.76), 10-14세군이 3.08(1.93-5.37)로 각 연도별로 같지는 않으나 조사된 5년 전체로 볼 때 0-4세군의 발생률이 가장 높고 그 다음이 5-9세군, 10-14세군의 순위였다. 이는 같은 부산지역에서 조사한 연령군의 구분방법이 다른 이 등[22]이나 전국지역의 구 등[23]의 성적과는 비교할 수 없고, 다만 구분방법이 같은 부산지역 이 등[24]의 1991-1995년간의 성적에서는 0-4세군, 5-9군, 10-14군의 발생률이 각각 3.27, 4.15, 1.98로서 5-9세군이 가장 높아 저자들의 성적과는 상이하였다.

조사된 소아 백혈병 환아들의 병형별 분포를 보면 ALL이 전체적으로 보아 71.4%, AML이 23.3%를 차지하고 있고 CML이 4.5%를 차지하고 있다. 이는 이 등[22]의 70.1%, 23.8%, 2.7%, 이 등[24]의 76.1%, 22.5%, 1.4%의 성적과 비교해 볼 때 큰 차이가 없었다. 한국 중앙 암등록 사업연례보고서와 비교해 보면 1995년도의 조사[1]에서 68.5%, 19.7%, 4.5%이었고, 2000년도의 조사[2]에서 각각 62.5 %, 27.2%, 5.2%와 비교해 보면 가장 치료성적이 좋은 ALL의 분포가 부산지역이 더 높다고 하겠다. 한편 구 등[23]의 성적은 50%, 40%, 3%로 ALL의 분포가 현재까지 발표된 문헌들의 성적들 중에서는 가장 낮았다. 이와 같이 우리나라의 전국 조사 자료에서 ALL의 분포율이 낮은데 비해, 부산지역은 상대적으로 높아 미국의 수준(75%)[28, 29]과 비슷하다고 하겠다. 한편 미분류된 예는 저자들의 경우 단 1례(0.8%)에 불과한데, 이는 같은 부산지역의 1980년대의 조사[22]에서 11례(3.4%)나 되었던 사실과 대조해 보면, 병형을 구분하는데 있어서 immune marker에 의한 구분방법이 1980년대에는 부산시내 병원들에서 제대로 시행하지 않았기 때문으로 추정된다.

남녀 성별 병형 분포를 보면 남아에서 ALL의 분포는 72.4%, AML은 19.5%, 여아에서는 ALL이 69.6%, AML이 30.4%였고 CML은 6례 모두 남아였다. 한편 병형별, 연령군 분포를 보면 ALL에서는 5-9세군에서 가장 높고(37.9%), AML은 0-4세군과 10-14군에서 공히 가장 높았다(38.7%).

요 약

목 적 : 소아 백혈병은 소아 악성종양 중 빈도가 가장 높으며 타 질환에 비하면 아직도 사망률이 높기 때문에 발생률에 대한 기초자료는 대단히 중요하다. 저자들은 1996년부터 2000년까지 5년 동안 부산지역에서 발생한 소아 백혈병 환자들에 대한 역학적 연구를 시도하였다.

방 법 : 해당기간 동안 부산시내 4개 대학병원과 11개 종합병원의 소아 입원 환자들 중에서 백혈병으로 최초 진단된 133명(남아 87명, 여아 46명)에 대하여 역학적인 조사를 하여 시행하였다.

결 과 :

1) 1996-2000년의 5년 동안 부산지역에서 발생한 소아 백혈병 환자수는 총 133명이며 연간 환자수는 20-33명의 범위였고 연평균 26.6명(남아 17.4명, 여아 9.2명)이었다. 남녀 성비를 보면 1.89 : 1로 남아가 훨씬 많았다.

2) 이 기간 동안 15세 이하의 부산시 소아인구 100,000명당 연령 및 성별 정정 연간 발생률을 보면 2.37-4.53의 범위로 평균 3.29이었으며 남아의 경우는 2.47-5.29의 범위로 평균 4.05이었고 여아는 0.76-3.36의 범위로 평균 2.43이었다.

3) 연령 특정 연간 발생률은 0-4세군이 3.78, 5-9세군이 3.08, 10-14세군이 3.08로 0-4세군에서 가장 높았다.

4) 소아 백혈병의 병형별 분포는 ALL이 71.4%, AML이 23.3%, CML이 4.5%이었고, 병형별 남녀 성비를 보면, ALL에서는 1.97 : 1로 남아가 거의 두 배나 많았고 AML에서는 1.21 : 1로 남아가 약간 많았다. CML은 6명 전원이 남아였다.

5) 연령군에 따른 소아 백혈병의 병형 분포를 보면, 급성 림프구성 백혈병은 5-9세 군에서, 급성 골수성 백혈병은 0-4세군과 10-14세군에서 공히 가장 많았다.

6) 백혈병의 병형별 남녀 성비를 보면, 급성 림프구성 백혈병은 1.97 : 1, 급성 골수성 백혈병은 1.2 : 1이었으며 만성 골수성 백혈병은 전원 남아였다.

결 론 : 1996-2000년의 5년 동안 부산지역에서 발생한 소아 백혈병 환자들의 연령 및 성별 조정 연간 발생률은 평균 3.29였다. 저자들의 이와 같은 성적은, 이와 관련된 문헌들과 비교해 볼 때, 부산지역 소아 백혈병의 발생률이 1981년부터 지난 20년간 완만하게 증가되었음 시사하였다.

감사의 글

본 논문의 자료 수집과정에서 적극 협조해주신 광혜병원 소아과 김세은, 삼선병원 소아과 한영심, 메리놀병원 소아과 김길현,

성분도병원 소아과 김성원, 한서병원 소아과 정준아, 일신기독병원 소아과 서손상, 침례병원 소아과 김홍배, 부산의료원 소아과 김형수, 부산위생병원 소아과 이재범, 범천 춘해병원 소아과 김희진, 동의의료원 소아과 김성택, 대동병원 소아과 이균우 선생님들께 심심한 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1) 대한민국 보건복지부. 6. 소아 암에 대한 분석결과. 한국인 암등록 조사자료 분석보고서(Jan. 1. 1995-Dec. 31, 1995). 1997:31-3.
2) 대한민국 보건복지부. 한국중앙암등록본부. 8. 소아 악성 신생물 종류에 따른 연령별, 성별 분포(표 8). 한국중앙암등록 사업 연례보고서(2000. 1-2000. 12). 2002:16.
3) Fernbach DJ, Vietti TJ. General aspects of childhood cancer. In : Fernbach DJ, Teresa J, editors. Vietti's Clinical Pediatric Oncology. 4th ed. St. Louis : Mosby Year Book, 1991:1-9.
4) 대한민국 보건복지부. 결과. 3. 암의 장기 및 성별빈도. 한국인 암등록 조사자료 분석보고서(Jan. 1. 1995-Dec. 31, 1995). 1997:17-21.
5) 대한민국 보건복지부. 한국중앙암등록본부. 결과. 10대 암의 장기별 등록 분율(%). 한국중앙암등록 사업 연례보고서(2000. 1-2000. 12). 2002:12-3.
6) 통계청. 표 3. 19 대분류에 의한 연령 별 사망률 및 사망률 성비, 1995. 사망원인 통계연보(인구동태 신고에 의한 집계) 1997;16:26.
7) 병원년감. 94년 성별 연령별 5대 사인 순위. 의계신문사 1995:431.
8) Smith MA, Gloeckler Ries LA. Childhood cancer : Incidence, survival, and mortality. In : Pizzo PA, David G, editors. Poplack's Principles and Practice of Pediatric Oncology. 4th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2002:1-12.
9) 한국 통계연감(Korea Statistical Yearbook). II. 인구 2. 연령계층(5세)별 추계인구. 한국 통계청 부산통계사무소 2000:74.
10) 홍창의, 심태섭. 소아백혈병의 임상적 관찰. 소아과 1967;10:261-8.
11) 신정율, 김병일, 이천재, 한동섭. 소아 백혈병의 임상적 관찰. 소아과 1967;10:423-7.
12) 김좌신, 유영고, 손근찬, 이근수. 소아 백혈병의 임상적 관찰. 소아과 1971;14:163-8.
13) 홍창의, 김상우. 소아 백혈병의 임상적 연구(15년간 관찰). 소아과 1972;15:10-22.
14) 안효섭, 이인실, 홍창의. 소아백혈병의 빈도에 관한 관찰. 서울의대학술지 1983;24:206-12.
15) 안효섭, 하일수, 김순기, 이환종, 홍창의. 소아 백혈병의 빈도에 관한 관찰. 소아과 1988;31:841-9.
16) 강경원, 황태주, 김대현. 소아 악성 종양환자의 발생 추이에 관한 연구. 대한소아혈액종양학회지 1995;2:74-83.
17) 허 주, 신종범, 이순용. 소아 백혈병에 대한 임상적 고찰. 소아과 1994;37:655-65.
18) 대한민국 보건복지부. 한국중앙암등록본부. 서론. 한국중앙암등록 사업 연례보고서(2000. 1-2000. 12). 2002:3.
19) 대한소아혈액종양학회 학술부, 간행부 : 만 3년간 진료비 지원 소아 암 환아들의 진료현황 및 추적결과. 대한소아혈액종양학회지 1995;2:222-34.
20) 김길영, 이 항, 최용묵, 안효섭, 강임주, 강진무 등. 만 2년간 '어린이 새생명 돕기' 진료비 지원 소아 암 환자의 진료 현황 및 결과. 대한소아혈액종양학회지 1994;1:14-23.
21) Ahn YO, Koo HH, Park BJ, Yoo KY, Lee MS. Incidence estimation of leukemia among Koreans. J Kor Med Sci 1991;6:299-307.
22) 이순용, 신종범, 김성원, 김찬영, 김희진, 김홍배 등. 부산시 소아 백혈병 환자의 통계적 관찰. 부산소아과 1991;4:5-15.
23) 구홍회, 신희영, 안효섭, 안윤옥. 한국인에서의 소아 백혈병의 발생률 추정에 관한 조사 연구. 소아과 1992;35:80-7.
24) 이순용, 신종범, 성익호, 박재선, 이영호, 임영탁 등. 부산시 소아 백혈병 환자의 발생빈도에 관한 연구. 대한소아혈액종양학회지. 1998;5:81-8.
25) 하정옥, 김홍식, 이건수, 정혜리, 강임주, 강진무. 대구·경북 지역 소아암 환자에 대한 역학 조사. 대한소아혈액종양학회지 1999;6:259-65.
26) 이순용, 박광용, 지근하, 고명진, 양태진, 박상규 등. 경남지역 소아백혈병 환자 발생빈도에 관한 연구. 대한소아혈액종양학회지 2001;8:27-34.
27) 이광철, 강임주, 강신혜, 구홍회, 국 훈, 김길영 등. 한국 소아 급성림프구성백혈병의 역학 및 임상적 특징. 대한소아혈액종양학회지 2002;9:9-20.
28) Margolin JF, Steuber CP, Poplack DG. Acute Lymphoblastic Leukemia. In : Pizzo PA, David G, Poplack's Principles and Practice of Pediatric Oncology. 4th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2002:489-543.
29) Crist WM, Pulllen DJ, Rivera DJ, Rivera GK. Acute lymphoid leukemia. In : Fernbach DJ, Teresa J, editors. Vietti's Clinical Pediatric Oncology. 4th ed. St. Louis : Mosby Year Book, 1991:305-35.