

## 부산 시내 남자 초·중·고등학교의 척추측만증 유병률 측정을 위한 단면조사

경북대학교 보건대학원

김 복 용

경북대학교 의과대학 예방의학교실

박 정 한

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김 풍 택

= Abstract =

### Cross-sectional Survey for Prevalence Rate of Scoliosis in Primary, Middle and High School Boys in Pusan City

Bok Yong Kim

*Graduate School of Public Health  
Kyungpook National University*

Jung Han Park

*Department of Preventive Medicine and Public Health,  
Kyungpook National University College of Medicine*

Poong Taek Kim

*Department of Orthopedic Surgery  
Kyungpook National University College of Medicine*

A cross-sectional survey was conducted to determine the prevalence rate of scoliosis in elementary, middle and high school boys in May 1988. The study population included 1,393 male students in Pusan ; 463 students of 4th grade in two elementary schools, 543 students of 1st grade in one middle school and 387 students of 1st grade in one high school. The students of elementary school were screened with inspection by two physicians at the same time and the students of middle and high schools were screened with both inspection by the same physicians and 70mm chest X-ray. Positive students in any one of the two screening tests were measured for height and body weight and asked for the shoulder side on which he carries the school bag. The angle of curvature on X-ray film was measured by Cobb's method.

The number of positive students in any one of the two screening tests were 15(3.2%) in elementary schools, 174(32.0%) in middle school and 92(23.8%) in high school. However, positive rates in both tests were only 2.2% for the middle school students and 2.6% for the high school students and among these students 1.1% out of total middle school students and 2.3% of high school students had a curvature equal to or greater than 5° of Cobb's angle on 70mm chest X-ray film.

There was a statistically significant association between the direction of spinal curve and the shoulder side on which one carries school bag among positive students in both screening tests ( $p < 0.05$ ). Mean height and body weight of 281 positive students in any one of two screening tests were compared with the Korean standard for the same age. Mean weight of elementary school students was nearly the same as the standard weight but the height was slightly shorter than the standard. However, both mean height and weight of the middle school students were lower than the standard while those of the high school students were higher.

The prevalence rate of scoliosis for the 2nd and 3rd grades of high school is presumed to be higher than that of the 1st grade of high school and the rate for girls will be even higher than the rate for boys of the same age. Thus, scoliosis seems to be an important school health problem. To prevent scoliosis, it is recommended to reduce the weight of school bag, educate the students to keep a right posture and exercise periodically.

## I. 서 론

척추측만증은 하나 혹은 둘 이상의 척추가 옆으로 치우쳐 측방으로 편위되거나 회전이 일어난 것으로(대한정형외과학회, 1985) 성장이 빠른 사춘기(8세에서 15세)에 잘 나타나며 저학년 아동에서는 남아가 여아보다 발생빈도가 높으나 사춘기에는 여아가 남아보다 3-5배 높다(대한정형외과학회, 1985; Shands 등 1955). 척추측만증은 구조성 측만증(structural scoliosis)과 비구조성 측만증(nonstructural scoliosis)이 있는데 구조성 측만증은 형태적 이상이 있는 것으로 치료를 요하며, 비 구조성 측만증은 자세가 나쁜 경우에 자주 보게 되는 것으로 보통 별 치료가 필요없고 자신이 자세를 바르게 하고자 하는 노력으로 교정된다(대한정형외과학회, 1985). 그러나 비 구조성 측만증도 교정을 하지 않으면 악화되어 외관상 좋지 못할 뿐만 아니라 기능적으로도 호흡 및 소화작용에 나쁜 영향을 미친다(대한정형외과학회, 1985). 따라서 척추측만증은 조기에 발견하여 교정하고 치료함으로써 만곡의 증가를 막고 광범위한 수술을 피할 수 있다(Smyrnis 등, 1979).

척추측만증 유병률은 검진 대상의 인종과 연령 그리고 판단 기준에 따라 최저 0.03%에서 최고 13.6%로 보고되었는데(대한정형외과학회, 1985), 1955년 Shands 등(1955)은 미국 Delaware주의 14세 남자에서 10° 이상이 0.9%로, 1975년 Brooks 등(1975)은 미국 California주의 남자 중학교 1학년 학생에서 5° 이상이 12.1%로, 1979년 Smyrnis 등(1979)은 희랍 Athens시의 11세 남자에서 10° 이상이 1.1%로, 그리고 1985년 Li High Pin 등(1985)은

중공의 6세에서 15세 남자 5° 이상이 5.2%로 보고하였다. 우리나라에서는 1977년 석세일 등(1977)이 서울시내 남자 중학생 15,000명을 대상으로 흉부 X-선 간접촬영을 이용하여 조사한 결과 10° 이상이 1.07%였고, 1978년 석세일과 최인호(1978)가 서울시내 남자 중·고등학생 각각 20,000명을 대상으로 같은 방법에 의해 조사한 결과 10° 이상이 각각 0.37%였다. 또한 1979년 석세일 등(1979)이 서울시내 남자 중·고등학생 1,620명을 신체 검진하여 이상소견으로 판별된 14명을 척추 X-선 간접촬영을 하여 10° 이상 만곡이 나타난 학생이 중학생 가운데 0.49%, 고등학생 가운데 0.25%였고, 1983년 조정현 등(1983)은 부산시내 남자 중·고등학생 20,000명을 대상으로 흉부 X-선 간접촬영을 이용하여 조사한 결과 10° 이상이 각각 0.82%, 1.95%로 보고되었다. 이와 같이 우리나라 10세 전후 남아의 척추측만증 유병률은 10° 이상 만곡은 1% 전후로 외국의 보고와 비슷하였다.

우리나라 학생들은 무거운 가방을 어깨에 메고 다니며 상급학년으로 갈수록 책상에 앉아 있는 시간이 길어지고 상대적으로 운동시간이 적어지며 책상과 의자의 높이가 체격에 맞지 않는 것이 많은 것 등으로 척추에 변형이 일어날 가능성이 많다. 그러나 척추측만증 유병률은 중·고등학생 사이에 차이가 없는 보고도(석세일과 최인호, 1978) 있고 중학생이 고등학생보다 높은 것도(석세일, 1979) 있고, 또 고등학생이 중학생보다 높은 것도(조정현, 1983) 있어 연구결과에 차이가 많았다. 본 연구는 남자 초·중·고등학생을 대상으로 척추측만증의 유병률을 조사하여 학년간 차이가 있는지를 알아보고, 척추측만증이 체격과 가방을 메는 방향과 관련성이 있는지 알아보기 위하여 시도되었다.

준체중 및 표준신장과 비교하였다.

## II. 대상 및 방법

1988년 5월 부산시내 남자 2개 국민학교 4학년 463명, 1개 중학교 1학년 543명, 1개 고등학교 1학년 387명 총 1,393명을 대상으로 조사하였다.

조사방법은 본 연구자들이 시진(Inspection)으로 한 사람은 학생의 뒤에서 좌, 우 견갑높이의 차와 척추의 측을 보고, 한 사람은 앞에서 어깨높이, 겨드랑이와 옆구리곡선의 좌, 우 대칭 여부를 본 후 전방으로 90° 굴곡시켜 흉추 혹은 요추의 회전으로 인한 배부 돌출과 유무를 검진하여 두 사람 모두 비정상적이라고 할 때 척추측만증으로 판정했다. 중·고등학생들에 대하여는 1988년 4월에 정기신체검사시 촬영한 70mm 흉부X-선을 방사선 전문의사가 시진 결과를 모르는 상태에서 판독하고 만곡의 크기를 Cobb's 방법을 이용하여 측정하였다. Cobb's 방법은 만곡의 볼록한 쪽으로 가장 기울어져 있는 끝 척추(end vertebra) 상단에 줄을 긋고 또 한 선은 하부 끝 척추의 하단에 그은 뒤 각 선의 직각을 그려 교차된 각을 구하는 것이다(대한정형외과학회, 1985). 시진 또는 흉부X-선에서 이상으로 판정된 학생들의 체중과 신장을 측정하였고 평소에 가방을 메고 다니는 방향을 조사하였다.

시진과 흉부X-선 결과를 비교하여 일치되는 것과 일치 안되는 것으로 구분하여 학년별 척추만곡의 유형률을 구하였으며 학생들의 가방메는 방향과 만곡의 방향과의 관계를 보았다. 또 만곡이 있는 학생들의 평균 체중과 평균 신장을 같은 나이의 우리나라 어린이와 청소년들의 표

## III. 성 적

국민학교 4학년 463명, 중학교 1학년 543명, 고등학교 1학년 387명 남학생 총 1,393명중 시진 검사에서 국민학생 15명(3.2%), 중학생 103명(19.0%), 고등학생 48명(12.4%)이 이상소견으로 판별되었으며, 흉부X-선 간접촬영에는 중학생 83명(15.3%), 고등학생 54명(14.0%)이 이상소견으로 판별되었다. 시진 또는 흉부X-선 간접촬영 어느 한쪽이라도 이상소견으로 판별되는 학생은 중학생 174명(32.0%), 고등학생 92명(23.8%) 그리고 국민학생 15명을 합하면 총 281명으로 전체 조사 대상자의 20.2%였다. 시진과 흉부X-선 간접촬영 양쪽 모두 이상소견이 나타난 학생은 중학생 12명(2.2%) 고등학생 10명(2.6%)이었다. (표 1).

시진과 흉부X-선 간접촬영 양쪽 모두 이상소견이 나타난 학생중에 Cobb's 방법에 의해 5° 이상의 척추측만증은 중학생 6명(1.1%), 고등학생 9명(2.3%)으로 고등학생이 중학생보다 높은 율을 보였다(표 2).

원인별 분포는 특발성이 277명(98.5%)으로 가장 많고 선천성 기형이 1명(0.4%), 마비로 인한 학생이 2명(0.7%), 오른쪽 허리의 화상 상처에 의한 구축으로 인한 학생이 1명(0.4%) 있었다(표 3).

시진상 척추측만증으로 판별된 학생의 가방메는 방향과 만곡의 방향과의 관계에서 중학생은 가방을 오른쪽으로 메는 64명 중 오른쪽으로 굽은 학생이 42명(65.6%)이고 왼쪽으로 메는 37명 중 왼쪽으로 굽은 학생은 16명(43.2

Table 1. Number and rate of positive screening test by grade and screening method.

Grade	No. of screened students	Screening method						Total No. of positive students in any one of two methods	
		Inspection		X-ray		Both methods		No.	%
		No.	%	No.	%	No.	%		
4th grade of primary school	463	15	3.2	*		—		15	3.2
1st grade of middle school	543	103	19.3	83	15.3	12	2.2	174	32.0
1st grade of high school	387	48	12.4	54	14.0	10	2.6	92	23.8
Total	1,393	166	11.9	137	14.7	22	2.4	281	21.2

\* X-ray screening test was not done

**Table 2.** Distribution of positive students on both inspection and X-ray tests by Cobb's angle

Cobb's angle	1st grade of middle school		1st grade of high school		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
1-4	6	1.1	1	0.3	7	0.8
5-9	4	0.7	8	2.0	12	1.3
10<	2	0.4	1	0.3	3	0.3
Total	12	2.2	10	2.6	22	2.4

**Table 3.** Cause of scoliosis

Cause	No. of students	%
Idiopathic	277	98.5
Congenital anomaly	1	0.4
Paralytic	2	0.7
Cicatrical contraction	1	0.4
Total	281	100.0

)이었다. 고등학생에서는 오른쪽으로 메는 28명 중 오른쪽으로 굽은 학생은 20명(71.4%)이고 왼쪽으로 메는

10명 중 왼쪽으로 굽은 학생은 5명(50%)이었다(표 4.)

흉부X-선 간접촬영에서 척추측만증으로 판별된 학생의 가방메는 방향과 만곡의 방향과의 관계는 중학생에 있어서 가방을 오른쪽으로 메는 40명 중 오른쪽으로 굽은 학생이 22명(55.0%)이고, 왼쪽으로 메는 19명 중 왼쪽으로 굽은 학생이 8명(42.1%)이었다. 고등학생은 오른쪽으로 가방을 메는 33명 중 오른쪽으로 굽은 학생이 15명(45.5%)이고 왼쪽으로 메는 8명 중 왼쪽으로 굽은 학생이 8명(100.0%)이었다(표 5).

**Table 4.** Relationship between direction of curvature in inspection and shoulder side carrying school bag by grade

Grade	Direction of curvature	Shoulder side carrying school bag						Total	
		Right		Left		Both		No.	%
		No.	%	No.	%	No.	%		
1st grade of middle school	Right	42	65.6	21	56.8	2	100	65	63.1
	Left	22	34.4	16	43.2	0	0	38	36.9
		$\chi^2=0.78, df=1, p<0.4$							
Total		64	100.0	37	100.0	2	100	103	100.0
1st grade of high school	Right	20	71.4	5	50.0	7	70.0	32	66.6
	Left	8	28.6	5	50.0	7	30.0	16	33.4
		$\chi^2=1.51, df=1, p<0.3$							
Total		28	100.0	10	100.0	10	100.0	48	100.0

**Table 5.** Relationship between direction of curvature in X-ray and shoulder side carrying school bag by grade

Grade	Direction of curvature	Shoulder side carrying school bag						Total	
		Right		Left		Both		No.	%
		No.	%	No.	%	No.	%		
1st grade of middle school	Right	22	55.0	11	57.9	14	58.3	47	56.6
	Left	18	45.0	8	42.1	10	41.7	36	43.4
		$\chi^2=0.16, df=1, p<0.7$							
Total		40	100.0	19	100.0	24	100.0	83	100.0
1st grade of high school	Right	15	45.5	0	0	8	61.5	23	42.6
	Left	18	54.5	8	100.0	5	38.5	31	57.4
		$\chi^2=5.73, df=1, p<0.05$							
Total		33	100.0	8	100.0	13	100.0	54	100.0

**Table 6.** Relationship between direction of curvature in both X-ray and shoulder side carrying school bag for middle and high school

Direction of curvature	Shoulder side carrying school bag				Total	
	Right		Left			
	No.	%	No.	%	No.	%
Right	11	84.6	2	28.6	13	65.0
Left	2	15.4	5	71.4	7	35.0
Total	13	100.0	7	100.0	20	100.0

$\chi^2=6.28$ ,  $df=1$ ,  $p<0.05$

Note : Students carrying school bag on back were excluded

**Table 7.** Mean and standard deviation of height and weight for the students of positive screening test in inspection or X-ray and Korean standard by grade

	4th grade of primary school (N=15)	1st grade of middle school (N=174)	1st grade of high school (N=92)
Weight(kg)			
Mean± S. D	29.4± 2.58	40.1± 9.26	57.3± 8.11
Korean standard± S. D	29.5± 3.85	41.5± 6.83	56.2± 6.66
Height(cm)			
Mean± S. D	134.1± 4.45	148.3± 8.88	168.5± 7.93
Korean standard± S. D	135.2± 5.55	152.6± 8.4	167.2± 5.7

시진과 흉부X-선 간접촬영 양쪽 모두 척추측만증으로 판별된 학생의 가방메는 방향과 만곡의 방향과의 관계는 오른쪽으로 메는 13명 중 오른쪽으로 굽은 학생은 11명(84.6%)이고 왼쪽으로 메는 7명 중 왼쪽으로 굽은 학생은 5명(71.4%)으로 거의 대부분 학생이 가방 메는 방향으로 만곡이 나타났으며 이와 같은 관계는 통계적으로 유의한 것이었다( $p<0.05$ )(표 6).

시진과 흉부X-선 간접촬영 어느 한쪽이라도 척추측만증으로 판별된 281명 학생들이 체중과 신장은 국민학생 15명의 평균체중이 29.4kg으로 같은 나이의 우리나라 표준체중 29.5kg과 거의 같았고 평균신장은 134.1cm로 표준신장 135.2cm보다 1.1cm작았다. 중학생 174명의 평균체중은 40.1kg으로 표준체중보다 1.4kg적었고 평균신장은 148.3cm로 표준신장보다 4.3cm 작았다. 고등학생의 경우 이상소견자 92명의 평균 체중은 57.3kg, 평균신장은 168.3cm로 표준치보다 각각 1.1kg, 1.3 cm 더 컸다. 그러나 이와같은 차이들은 통계적으로 유의한 것은 아니었다(표 7).

#### IV. 고 찰

척추측만증의 검진방법에는 시진과 X-선 촬영이 있으나 우리나라에서 보고된 폐결핵 집단검진을 목적으로한 흉부X-선 간접촬영을 이용한 것(석세일 등, 1977; 석세일과 최인호, 1978; 조정현 등, 1984)이 많고, 시진상 이상 소견자로 판정된 사람을 척추X-선 촬영을 하여 진단한 경우(석세일 등, 1980)가 있다. 흉부X-선 간접촬영의 경우 촬영시 서는 자세에 따라 크게 달라질 수 있으므로 오차가 많이 생길 수 있다. 시진 또는 관찰자의 주관적 판단이므로 경증일 경우 관찰오차가 많이 생길 수 있다. 지난 약 30년간 보고된 문헌에 이 두가지 검사방법에 대한 민감도와 특이도에 대한 자료를 찾아볼 수 없었고, 또한 어느 방법이 더 좋다는 증거도 없었다. 본 조사에서도 시진과 X-선 검사에서 정상으로 판정된 척추측만증 환자(false negative)가 얼마나 되는지를 조사하지 않았으므로 민감도와 특이도를 제시할 수 없었다. 그러나 척추측만증 집단 검진을 위해 척추X-선 촬영을 많은 학생들에게 시행하는 것은

비현실적인 방법이므로 시진상 이상으로 판별되는 학생들을 X-선으로 확진하는 것이 실질적인 방법으로 생각된다. X-선 촬영으로 척추측만증을 진단할 때 Cobb의 기준각도를 10° 이상으로 한 사람(Shands 등, 1955)도 있고 5° 이상으로 한 사람(Lonstein, 1977; Rogala 등, 1978; Kane 등, 1970)도 있으나 본 조사에서는 5° 이상을 기준으로 하였다.

본 조사에서 척추측만증을 시진으로 조사했을 때 국민학생이 3.2%, 중학생 19.0%, 고등학생 12.4%가 이상소견으로 판별되었고, 흉부X-선 간접촬영에는 중학생이 15.3%, 고등학생은 14.0%가 이상으로 판별되어 중학생이 고등학생들 보다 더 높은 양성률을 나타내었다. 그러나 시진과 흉부X-선 간접촬영 양쪽 모두 이상소견으로 판정된 학생은 중학생 2.2% (12명), 고등학생 2.6% (10명)로 일치율이 중학생 6.5%, 고등학생 9.8%에 불과했다. 두 가지 검사방법 모두 이상소견을 나타낸 22명 가운데 흉부X-선 간접촬영상 Cobb's 각이 5° 이상인 경우는 중학생이 6명, 고등학생이 9명으로 전체 검진대상자중 각각 1.1%, 2.3%를 차지했다.

척추측만증이 있는 학생 281명의 평균 체중을 같은 나이의 한국표준체중과 비교해 보았을 때 국민학생은 비슷하고 중학생은 표준체중보다 적었고 고등학생은 반대로 표준체중보다 더 많았다.

평균 신장도 한국표준신장과 비교했을 때 국민학생은 표준신장보다 1.1cm 작았고 중학생은 4.3cm나 작았다. 그러나 고등학생들은 표준신장보다 오히려 1.3cm 더 컸다.

척추측만증은 중학생보다 고등학생에게 더 많을 것으로 예상했으나 시진과 흉부X-선 간접촬영 결과에서는 중학생들이 고등학생들보다 오히려 더 높은 이상소견율을 나타냈다. 그러나 양쪽검사 모두 이상소견으로 판정된 비율은 2.2%, 2.6%로 고등학생에게 더 높았다. 특히 Cobb's 각 5° 이상을 이상으로 보았을 때는 1.2%, 2.3%로 중·고등학생들간의 차이가 더 컸다. 이러한 결과는 국민학교 4학년 학생들은 중·고등학생들에 비해 책상에 앉아 있는 시간이 짧고 가방을 등에 메고 다니기 때문에 척추측만증이 생길 가능성이 적으나 중학교 1학년의 경우 신체적 성장정도에 비해 무거운 책가방을 어깨에 메고 다니므로 가방무게를 지탱하기 위하여 몸을 옆으로 굽혀야 하므로 많은 학생들에게 경한 척추측만증이 생기고, 고등학교 1학년의 경우는 책가방은 무겁지만 신체적으로 가방무게를 감당할 수 있을 만큼 성장했기 때문에 학생

들이 큰 부담을 느끼지 않으므로 경한 척추측만증 유병률은 중학생들에 비해 오히려 줄어든 것으로 풀이된다. 그러나 두 검사에 모두 양성이며 Cobb's 각이 5° 이상인 학생들은 확실한 척추측만증(true positive)으로 볼 수 있으며 이러한 경우가 중학교 1학년보다 고등학교 1학년에 더 많은 것으로 보아 고등학교 상급학년에는 유병률이 더 높을 것으로 추정된다. 또한 선행연구에서 여학생들의 유병률이 남학생들에 비해 3-5배 높다(대한정형외과학회, 1985; Shands 등, 1955)고 하므로 척추측만증은 우리나라의 성장기 청소년들에게는 간과할 수 없는 건강문제로 생각된다.

시진 또는 흉부X-선 간접촬영상 어느 한쪽이라도 이상으로 판별된 281명 가운데 기형과 같은 원인이 뚜렷한 경우는 4명(1.5%) 밖에 없었고 나머지 98.5%는 특발성이었는데 이것은 국내(석세일 등, 1978; 석세일 등, 1980) 및 국외(Gore 등, 1981)의 선행조사 성적과 비슷한 것으로 대부분 불량한 자세와 관련이 있는 것으로 생각된다.

가방을 메는 방향과 만곡의 방향과의 관계는 시진으로 조사한 결과와 흉부X-선 간접촬영으로 조사한 결과 둘다 유의한 상관관계를 보이지 않았으나 시진과 흉부X-선 간접촬영 양쪽 모두 척추측만증으로 판정된 학생은 가방메는 쪽과 척추만곡의 방향이 80%에서 일치하여 통계적으로 유의한 상관 관계를 보였다. 이러한 결과로 보아 가방을 메고 다니는 것이 척추측만증의 원인이 되었을 것으로 추측된다.

따라서 가방을 한쪽 어깨에 메고 다니는 것보다는 양쪽으로 번갈아 메든지, 등에 메고 다니든지, 아니면 학교에 사물함을 두어 가방의 무게를 줄이는 것이 척추측만증을 예방하는데 도움이 될 것이다. 또한 올바른 자세 유지와 의자에 앉는 자세를 바르게 하고 주기적으로 맨손체조와 같은 운동을 함으로써 척추측만증을 예방할 수 있을 것으로 생각된다.

## V. 요 약

남자 초·중·고등학생의 척추측만증 유병률을 알아 보고자 1988년 5월 부산 시내 남자 2개 국민학교 4학년 463명, 1개 중학교 1학년 543명, 1개 고등학교 1학년 387명 총 1,393명을 대상으로 국민학생에게는 시진으로, 중·고등학생에게는 시진과 폐결핵 집담검진을 위해 실시한 흉부X-선 간접촬영을 이용하여 조사하였다. 이상소견으로

나타난 학생의 체중, 신장, 평소 가방을 메고 다니는 방향을 조사 하였다. 만곡의 크기는 Cobb's 방법을 이용하였다.

시진과 흉부X-선 간접촬영 어느 한쪽이라도 척추에 이상소견으로 판정된 학생은 국민학생 15명(3.2%), 중학생 174명(32.0%), 그리고 고등학생 92명(23.8%)이었다. 그러나 시진과 흉부X-선 간접촬영 모두 이상소견으로 일치되는 경우는 중학생 2.2%, 고등학생 2.6%이었으며 Cobb's 각이 5° 이상인 척추측만증은 중학생 1.1%, 고등학생 2.3%였다. 두가지 조사방법에 모두 이상소견을 보인 학생들의 가방메는 방향과 척추만곡의 방향은 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다(p<0.05).

두가지 조사방법중 어느 한가지에 이상소견을 보인 281명의 평균체중과 신장은 같은 나이의 우리나라 표준체중과 신장에 비해 국민학생의 경우 체중은 거의 같았으나 신장은 표준신장보다 약간 작았다. 중학생은 표준치보다 체중은 1.4kg, 신장은 4.3cm 작았고 고등학생의 평균 체중과 신장은 모두 표준치보다 약간 더 높았다.

본 조사성적으로 미루어 보아 고등학교 상급학년에는 척추측만증 유병률이 더 높을 것이며 여학생들에게는 남자보다 더 흔하므로 척추측만증은 간과할 수 없는 학교보건문제로 생각된다. 또한 척추측만증 예방을 위해 가방의 무게를 줄이고, 학교에서 바른 자세를 갖도록 교육하고, 주기적으로 체조를 시키도록 하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

대한소아과학회. 소아 신체 발육표준치. 1985  
 대한정형외과학회. 정형외과학, 개정판. 최신의학사, 1985, 쪽. 270-274  
 석세일, 안제환, 김인권, 최인호. 한국인에서의 척추측만증 발생빈도에 관한 연구(제3보) : 중·고등학생에서의

척추측만증 발생빈도. 대한정형외과학회지 1980 ; 15(1) : 1-5  
 석세일, 조현오, 임우생. 한국인에서의 척추측만증 발생빈도에 관한 연구(제1보) : 중학교 1학년에서의 척추만곡증 발생빈도. 대한정형외과학회지 1977 ; 12(4) : 693-697  
 석세일, 최인호. 한국인에서의 척추측만증 발생빈도에 관한 연구(제2보) : 남자 중·고등학생에서의 척추측만증 발생빈도. 대한정형외과학회지 1978 ; 13(3) : 317-323  
 조정현, 최장석, 조현오, 이영구, 석세일. 한국 중·고등학생의 척추측만증 발생빈도에 관한 연구 및 비교. 대한정형외과학회지 1984 ; 19(2) : 431-435  
 Brooks HL, Azen SP, Gerberg E, Brooks R, Crian L. A prospective epidemiological study. J Bone and Joint Surg 1975 ; 57(A) : 968-976  
 Gore DR, Passehl R, Sepic S, Dalton A. Scoliosis screening : Results of a community project. Pediatrics 1981 ; 67(2) : 196-200  
 Kane WJ, Mode JH. A scoliosis prevalence survey in Minnesota. Clinical Orthopedic and Related Research, 69 1970 ; 216-218  
 Li High Pin, Liu Yong Mo, Li Lin, Li Kan Hua, Chang Sa, Hei Pei Hui, Den Shi, Bae Dong Chang. Early diagnosis of scoliosis based on school screening. J Bone and Joint Surg 1985 ; 67(A) : 1202  
 Lonstein JE. Screening for spinal deformities in Minnesota schools. Clinical Orthopedic and Related Research, 126 1977 ; 33-42  
 Rogala EJ, Drumond DS and Gurr J. Scoliosis : Incidence and natural history, a prospective epidemiological study. J Bone and Joint Surg 1978 ; 60(A) : 173-176  
 Shands AR Jr, Eisberg HB. The incidence of scoliosis in the state of Delaware : A study of 50,000 minifilms of the chest made during a survey for tuberculosis. J Bone and Joint Surg 1955 ; 37(A) : 1243-1249  
 Smyrnis PN, Valanis J, Alexopoulis A, Siderakis G, Giannetrns NJ. School screening for scoliosis in Athens. J bone and Joint Surg 1979 ; 61(B) : 215-217