

초등학교 5, 6학년을 대상으로 한 척추측만증 실태조사

이숙희* · 김종희**

*학교보건원 방사선과, **학교보건원 정형외과

A Study on the Actual Conditions of Scoliosis in Fifth and Sixth Grade School Children

Sook-Hee Lee* and Jong-Hee Kim**

*Dept. of Radiology, **Dept. of Orthopadic Surgery, School Health Center Hospital, Seoul, Korea

ABSTRACT

The focus of this study is to introduce the relationship between the Forward Bending Test and scoliosis. Our research screening process was conducted on elementary fifth and sixth grade school children. X-ray analysis on students who tested positive on the Forward Bending Test showed a strong positive relationship between the two. Thus, it is desirable that local schools participate actively in taking the Forward Bending Test for early detection of scoliosis among school children. In addition, schools should educate their students techniques that prevent scoliosis and the progress of it by teaching techniques how to sit up as well as muscle enhancing exercises around the spine and pelvic area.

I. 서 론

척추측만증은 과거에도 있는 질환이었으나 그 동안 일반인들의 주목을 별로 받지 못했으며 최근 그 실태가 매스컴을 통하여 널리 보도됨으로서 일반인들도 관심을 갖게 되었다. 나날이 가중 되고 있는 공부와 관련된 정신적 스트레스와 장시간 부적절한 자세에서 컴퓨터를 사용하고 있는 성장기의 청소년들에게 척추측만증은 계속 증가하고 있어 크나큰 사회적 문제를 야기하고 있다. 척추측만증은 외관상의 문제 뿐만 아니라 심한 경우 주위 장기를 전위시키거나 압박하여 기능장애를 초래하고 수명을 단축시킬 수도 있다는 데에 그 심각성이 있다(Ardran 등, 1980; Weinstein 등, 1980). 따라서 본 학교 보건원에서는 그 동안 고 1 학생과 중 1 학생을 대상으로 한 결핵검진 사업을 해오던 중 척추 자세 이상자가 많이 나타나 이에 대한 실태조사를 하게 되었으며 이미 정도가 심한 학생이

많이 발견되어 평생 이 상태로 고착화되거나 악화되는 것을 방지하기 위하여 성장이 가장 빠른 시기인 11세에서 13세 사이의 5·6학년 학생 2만명을 대상으로 하여 1998년도에, 첫째, 정확한 실태 조사를 실시하고, 둘째, 학교 현장에서의 등심대 검사의 적절성을 검사하기 위하여 조사 연구를 실시하였다.

II. 연구 방법

학생을 런닝 섯츠만 입힌 상태에서 바로 세워 어깨높이의 차이, 견갑의 후방돌출유무, 늑골의 기형유무를 확인한 다음 팔을 앞으로 모으고 허리를 90도까지 전방으로 굽히게하고 검사자가 앞이나 뒤에서 등과 같은 눈높이로 하여 등과 허리의 좌우 비대칭의 유무를 조사하였다(Deacon 등, 1984). 등심대검사(Forward bending test) 이상이 있는 학생을 대상으로 하여 척추 전장을 포함하는 기립 전후방 방사선 사진을 촬영

하였다. 방사선 사진에서 만곡의 크기를 측정하기 위하여 Cobb의 방법을 사용하였다(Cobb, 1948). 즉, 측정하려는 만곡의 오목한 쪽으로 가장 기울어진 끝 척추를 만곡의 하부 끝 척추의 하단에 그은 뒤 각선에서 직각으로 선을 그어 교차된 각을 구하며 이각이 만곡의 크기가 된다(Ardran 등, 1980; Deacon 등, 1984).

III. 연구 결과

본 원에서 척추측만증의 조기발견을 위해서 서울시 내 초등학교 48개교의 5, 6학년 학생들을 대상으로 하여 1998년 4월부터 6월 사이와 10월부터 11월 사이에 자세이상자 실태조사를 하여 분석한 결과는 다음과 같다.

총 조사대상 학생은 21,605명이었으며 남학생이 11,345명, 여학생이 10,260명이었다. 이 중 등심대 조사결과 자세이상으로 판정된 학생은 2,199명(10.2%)이었으며 남학생이 1,152명(52.4%), 여학생이 1,047명(47.6%)으로 남,여 학생이 비슷하게 관찰되었다(표 1). 이 중 X-ray 정밀검사를 위하여 내원한 학생은 남학생이 288명, 여학생이 284명으로 총 572명이었다.

표 1. 등심대 조사 결과표

항 목	남	여
조사대상자	21,605명	10,260명
자세 이상자 (10.2%)	1,152명(52.4%)	1,047명(47.6%)
X-ray 정밀검사자 572명(38.4%)	288명(50.3%)	284명(49.7%)

본원에 내원하여 정밀 조사한 572명중에서 어깨선 변형이 259명(45.3%)에서 관찰되었으며 좌에서 201명, 우측에서 58명이 관찰되어 주로 좌측에서 어깨선 변형이 관찰되었다. 견갑후방돌출은 145명(25.3%)에서 관찰되었으며 좌측에서 더 많이 관찰되었다(좌:110명, 우:35명)(그림 1).

늑골변형은 338명(59.1%)에서 관찰되었으며 좌가 200명, 우가 138명이었다. 또한 226명(39.5%)에서 요추부돌출이 관찰되었으며 좌측이 184명, 우측이 114명으로 역시 좌측에서 많이 관찰되었다(그림 1). 정밀 X선 촬영상에서 보면 총 정밀검사자 572명중에서 438명(76.5%)에서 척추측만증이라고는 할 수 없지만 회전이나 만곡이 X선 상에서 관찰되었으며, 척추측만증은 66명이었다(표 2). 만곡이 일어난 부위로는 흉추부가 303명(60.1%), 요추부가 107명(21.2%),

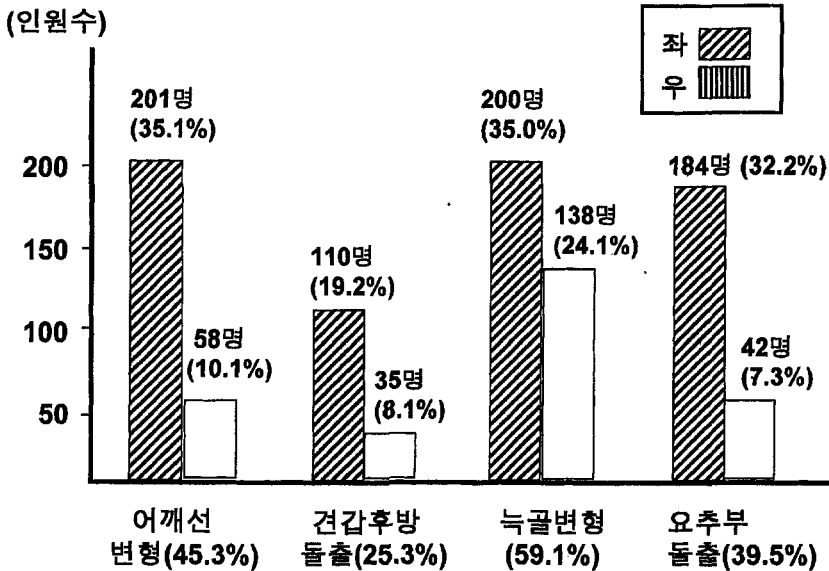


그림 1. 자세이상자의 신체변형.

상부 흉추부가 94명(18.7%)으로 흉추부가 가장 많았다(표 3).

회전으로는 요추부가 197명(60.4%), 상부 흉추부가 105명(32.2%), 흉추부가 24명(7.4%)으로 요추부에서 가장 많이 관찰되었다(표 4). 대부분이 원인을 잘 알 수 없는 특발성으로 54명(81.8%)을 차지하였으며 선천성 원인은 9명, 하지길이 차이 2명, 근육마비 1명 이었다(표 5).

나타나는 증상으로는 요통이 86명(15.1%), 어깨 통

증이 8명(1.4%), 등의 통증이 5명(0.9%)이었으며 그 외 대다수는 증세를 동반하지 않았다(470명, 82.6%) (표 6).

IV. 고 찰

척추측만증은, 해부학적인 정중상의 축(axis)으로부터 척추가 측방으로 만곡 혹은 편위되어 있는 기형일 뿐만 아니라 대개 추체의 회전 변형도 동반된다. 척추측만증은 정상적인 만곡 상태가 소실되는 3차원적인 기형 상태로, 외관상의 문제 뿐만 아니라, 변형이 심한 경우에는 주위의 장기를 전위시키거나 압박하여 기능 장애를 초래하고, 수명을 단축시킬 수도 있다는 데에 그 심각성이 있다. 척추측만증의 원인에는 여러 가지가 있다(Bylund 등, 1987; Denton 등, 1981; Dietrich and Slack, 1967; Holt, 1978; Luke and McDonnell, 1968; Micheli 등, 1976; Nash 등, 1979; Oda 등, 1982; Poitras 등, 1975; Reckles 등, 1975; Rezaian, 1976)(표 7).

그러나 대다수의 환자에게서는 그 원인을 알 수 없으며, 따라서 특발성 측만증으로 분류된다. 그러나 이 경우 자세한 이학적, 신경학적 검사를 통하여 척추만곡의 원인이 될 수 있는 다른 질환의 유무를 확인해야 한다.

측만증에서 생기는 만곡은, 크고 경직된 주만곡(主灣曲, major curve, structural curve, primary curve)과, 이를 보상하기 위하여 주 만곡의 위, 아래에 생기는 소 만곡(小灣曲, minor curve, compensatory curve, secondary curve)으로 구분할 수 있다. 주 만곡은 비가역적인 만곡으로, 만곡의 추체의 회전, 설상 변화(楔狀變化, wedge shape) 등의 비대칭적인 변화를 보인다. 반면에 소 만곡은 일반적으로 주 만곡보다 작고 유연성이 있어 교정이 잘 되며, 오랜 시간이 지나 가면 구조적인 변화를 보일 수 있으나 그 진행이 주 만곡보다 훨씬 느리다(Deacon 등, 1984).

주 만곡에서 일어나는 추체의 회전은 추체가 만곡의 볼록한 쪽을 극돌기(棘突起, spinous process)가 만곡의 오목한 쪽을 향하게 일어나서 척추 관(脊椎管, spinal canal)이 왜곡(歪曲, distortion)된다. 또한 흉부 만곡의 경우, 배부 늑골 돌출고가 생기게 되며 흉곽의 기형이 심해지면 심폐 기능의 부전을 초래할 수도 있다. 일차 만곡의 각도가 40도 이하인 경우에는

표 2. 정밀 X-ray 검사 결과

• 자세이상자중 curve가 아직 형성되지 않은 정상범위에 속한 학생수	68명
• 자세이상자중 척추측만증이라고는 할 수 없지만 X-ray상 회전이나 5~10° 미만 만곡을 가지고 있는 학생수	438명
• 10° 이상의 척추측만증 학생수	66명

표 3. 만곡 부위

상부 흉추부(Upper T)	94명(18.7%)
흉추부(T)	303명(60.1%)
요추부(L-Spine)	107명(21.2%)

표 4. 추체의 회전

상부 흉추부(Upper T)	105명(32.2%)
흉추부(T)	24명(7.4%)
요추부(L-Spine)	197명(60.4%)

표 5. 10° 이상 척추 측만증의 원인 분류

특발성	54명(81.8%)
선천성 기형	9명(13.6%)
하지 길이 차이	2명(3.0%)
근육 마비	1명(1.5%)
총인원	66명

표 6. 증상

요통	86명(15.0%)
어깨 통증	8명(1.3%)
등의 통증	5명(0.8%)
없음	473명(82.6%)

별 문제가 없으나 그 이상인 경우는 점차적으로 폐기능 특히 폐활량(肺活量, vital capacity)의 감소가 일어나며, 60도 이상의 흉부 만곡의 경우 폐활량이 유의하게 감소하여 폐성 심(肺性心, cor pulmonale)으로 사망할 확률이 정상인보다 높다(Poitras 등, 1975).

본 연구 조사에서 보면

- 1) 대부분이 원인을 알 수 없는 특발성이며(81.8%),
- 2) 척추 및 흉곽의 선천성 기형이 다음순을 차지하였으며
- 3) 소아마비, 뇌성마비로 인한 근육마비
- 4) 하지길이 차이는 아주 적었다.

초등학교 5, 6학년 학생을 대상으로 등심대조사한 결과, 약 10%에서 자세 이상자였으며 이상자중 572명을 정밀 X선 검사한 결과 X선상 대부분(88.1%)에서 만곡이 관찰된 것으로 봐서 등심대 검사를 사용하면 학교현장에서 경제적으로 손쉽게 척추 측만증을 진단할 수 있음을 알 수 있다. 또한 1998년도에 본 저자들이 조사보고한 중고등학생들의 척추 측만증이 초등학교 5, 6학년 급성장기에 시작되는 것을 알 수 있었다(이숙희, 1998). 현재 초등학교 5, 6학년생들이 성장하면서 만곡이 없어지는 경우를 감안한다 하더라도 중고등학생이 되는 몇 년 후에는 실제 척추측만증의 유병율이 증가할 가능성이 매우 높기 때문에 측만증 시작 초기에 적절한 발견 예방 및 치료 대책이 시급하다 하겠다.

조기검진에 대한 기대효과에 대하여 1981년 Sweden의 한 보고서에 의하면 40° 이상으로 진행하는 비율을 적어도 63% 감소시킬 수 있었다고 하였다. 조기검진을 미국의 15개 주에서는 법령으로 성문화하여 School Screening을 실시하고 있으며, 5개 주에서는 꼭 하도록 행정규제를 하고 있으며, 30개 주에서는 자율적인 School Screening을 하고 있다. Scoliosis Research Society에서는 10~14세 사이의 모든 아동에 매년 Screening을 권장하고 있으며 미국 정형외과 학회에서는 여학생은 11세와 13세에, 두 번, 남학생은 13세나 14세에 한번 Screening을 권장하고 있다(Oda 등, 1982).

그러나 척추측만증은 대부분 본조사(82.6%)에서 관찰된 것 과 같이 증상이 없이 진행을 하기 때문에 자신도 모를 뿐 아니라 부모에 의해서도 잘 발견이 되지 않는 데 문제가 있다 그러므로 성장 초기에 매년

실시하는 체질검사에서 등심대 검사가 반드시 필요하다. 중고등학생이 되었을 때에는 성장이 이미 완성되어 가는 때이므로 교정이 어렵고 더 이상의 진행을 막는 방법으로 보조기를 사용하지만 이미 진행되어있는 정도를 줄이지도 못하는 실정이며 증상이 심하거나 정도가 심할 때에는 수술적 요법을 시행하지만 이것도 정상으로 되돌릴 수는 없는 것이다. 초등학교 5, 6학년을 대상으로 조사한 본 연구 결과를 보면 이미 10도 이상의 척추측만증을 나타내는 학생들도 있지만 대다수는 그 정도가 아직 심하지 않았다. 그러나 대부분의 자세 이상자를 대상으로 저자들이 정밀 검사를 하였을 때 80% 이상에서 척추의 회전과 약간 척추가 굽은 것을 보이고 있다.

청소년기는 관절의 유연성이 커서 쉽게 curve가 형성될 수 있기 때문에 자세가 바르지 못하면 급성장기에 척추가 쉽게 굽을 수 있다. 학생 스스로 자세를 똑바로 가지는 것도 중요하지만 공부하는 환경, 특히 앞서 공부하는 책상과 걸상이 신체에 잘 맞지 않으면 나쁜 자세 때문에 척추측만증이 더 일찍, 더 심하게 나타날 수 있다. 따라서 학생들이 올바른 자세를 가지도록 항상 노력하는 것은 물론 신체에 맞는 책걸상의 사용이 권장될 수 있겠다.

따라서 이 학생들에게 약 3개월 간격으로 자세 바르게 앉기와 등뼈 주변의 근육 강화 운동(수영, 줄넘기, 훌라후프, 윗몸 일으키기, 누워 등 들어 다리 올리기 동작, 앞으로 상체들기 등)을 하게 한 후 재검사를 실시하였으며 그 결과 자세가 많이 바로잡히는 것을 볼 수 있었다. 6개월 뒤에 방사선 촬영에서도 척추의 회전이 소실되는 것을 볼 수 있었다. 성장이 많이 남아 있는 때에 등뼈 주위의 근육 강화와 골반 근육 강화운동으로 척추측만증으로 진행되는 것을 막을 수 있을 것으로 생각되며 척추측만증이 있을 때에도 성장이 있을 동안에는 운동에 의해서 진행을 70% 막을 수 있다고 하며 50% 정도에서는 교정도 가능하다고 하였다. 그러므로 청소년기에 시작하는 척추측만증을 초기에 발견하여 주어 심하게 진행하여 불구로 평생을 살아가는 것을 많이 줄여 줄 수 있을 것으로 생각한다. 본 연구 결과에서는 초등학교생의 경우 남녀의 비가 비슷한데 이는 남학생들은 여학생에 비하여 운동량이 많고 남성 호르몬의 영향으로 근육이 강화되므로 정상으로 돌아가는 경우가 많은 것으로 생각하고

있다. 이 학생들의 생활 습관을 보면 책상에 앉는 자세가 비뚤어 있고(턱을 피고 앉거나 손으로 의자를 짚고 허리에 힘이 가지 않는 자세, 등)서 있을 때에도 한 쪽다리에 몸무게를 실리고 책상에 기대는 자세를 쉽게 취하며 눕기를 좋아하고 활동하기를 싫어하며 운동을 거의 하지 않는 생활을 하고 있다. 또한 장시간 부적절한 자세에서 컴퓨터 게임등을 하면서 앉아 있는 것은 척추측만증 발생을 증가시킬 수 있다. 따라서 학부모와 교사들이 관심을 가지고 계속적으로 자녀와 학생에게 바른 자세를 갖도록 도와주어야 하고 학교 차원에서도 학생들을 운동장에서 많은 시간을 뛰어 놀 수 있도록 이끌어 가야하며, 줄넘기, 후프, 공놀이 등에 적극 참여하도록 도와주어야 할 것으로 생각한다. 또한 운동을 하게 함으로써 육체적으로 뿐 아니라 정서적, 정신적인 건강을 도모할 수 있다고 본다.

척추측만증은 등심대가 옆으로 전위될 뿐만 아니라 돌기 때문에 늑골의 변형을 초래한다. 실제로 본 조사에서도 늑골변형이 59.1%, 어깨선 변형이 45.3%, 요추부 돌출이 35.5%, 견갑후방돌출이 25.3%에서 관찰되었으며 주로 좌측 변형이 많이 관찰되었다. 흉곽의 형태가 변하여 그대로 방치하면,

- 1) 외형상 보기 흉하여 사회생활 적응장애를 가져올 수 있고,
- 2) 흉곽변형으로 심장과 폐가 압박을 받아 기능장애로 수명까지 단축될 수 있다.
- 3) 20대에 요통으로 고통을 당하며,
- 4) 잦은 피로감으로 일의 능률이 떨어지고
- 5) 평생 보조기로 살아가야 하는 장애자로 남게 되기도 한다.

그러므로 조기발견을 해서 치료해 주어야 한다. 앞에서 언급한 바와 같이 대부분에서는 중세가 나타나지 않기 때문에 정밀관찰조사가 필요하다. 현재는 흉부 간접 촬영을 통해 고 1과 중 1 일부에서 발견하여 주고 있으나, 고 1에서는 좀 늦은 감이 있으며 본 조사에서 관찰된 것과 같이 될 수 있으면 성장이 급성장하는 시기(초등 5, 6)부터 관심을 가지고 발견해 줄 필요성이 있다.

V. 요 약

1. 조사한 초등학교 5, 6학년 학생 중 약 10%가 등

심대 검사상 양성 반응을 나타내었으며, 이들 중 정밀 검사 받은 학생 대부분(88%)이 만곡을 가지고 있었다.

2. 척추측만증을 가진 학생들의 체격은 (신장, 체중)표본검사와 비교하여 차이점이 없음.

3. 어깨선 변형, 견갑후방돌출, 늑골변형, 요추부돌출이 등심대 검사의 주된 소견이며 좌측이 많음.

4. X-Ray 소견은 거의 대부분 경한 측만소견과 회전소견을 보이고 있음.

5. 중세는 요통이 제일 많았으며, 거의 대부분 모르는 사이 진행됨.

6. 자세 바르게 앉기와 등뼈 주변근육 및 골반 근육 강화운동으로 척추측만증의 진행을 막을 수 있었다.

VI. 결 론

등심대 검사로 양성인 이상이 있는 학생 중 일부를 X-ray 정밀 조사한 결과 거의 대부분에서 만곡시작이 발견되었기 때문에 등심대 검사로 이상이 있는 경우 정밀 X-ray 검사에서도 이상이 있을 가능성이 아주 높다고 볼 수 있다.

따라서, 손쉽게 할 수 있는 등심대 검사가 척추측만증 조기진단에 효과가 높다고 판단되므로 일선학교에서는 초등학교 5, 6학년에서 적극적인 등심대검사가 요망된다. 또한 자세 바르게 앉기와 등뼈 주변 근육 및 골반 근육강화운동으로 척추측만증의 예방 및 진행을 어느 정도 막을 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 이숙희: 청소년기의 척추측만증의 원인과 실태, 한국학교보건학회지, 11(1), 서울, pp. 1-5, 1998.
2. 학교 보건원: 학교 보건원연보, 서울, 1993-1997.
3. Ardran, G. M., Coates, R., Dickson, R. A., et al.: Assessment of scoliosis in children : Low dose radiographic technique, Br J. Radiol **53**, 146-147, 1980.
4. Bylund, P., Jansson, E., Danhlberg, E., et al.: Muscle fiber types in thoracic erector spinae muscles. Fiber types in idiopathic and other forms of scoliosis. Clin Orthop **214**, 222-228, 1987.
5. Cobb, J. R.: Outline in the study of scoliosis. Instructional course lectures, Am Acad Orthop Surg

- 5, 261-275, 1948.
6. Deacon, P., Flood, B. M. and Diskson, R. A.: Idiopathic scoliosis in three dimensions. A radiographic and morphometric analysis, *J. Bone Joint Surg (Br)* **66B**, 509-512, 1984.
 7. Denton, J. R., Tietjen, R. and Gaerlan, P. F.: Thoracic kyphosis in cystic fibrosis, *Clin Orthop* **55**, 71-74, 1981.
 8. Dickson, R. A., Lawton, J. O., Archer, I. A., et al.: The pathogenesis of idiopathic scoliosis. Bipolar spinal asymmetry, *J. Bone Joint Surg (Br)* **66**, 8-15, 1984.
 9. Dietrich, D. E. and Slack, W. J.: Scoliosis secondary to unilateral extraocular muscle paresis (ocular torticollis), *Radiology* **88**, 538-542, 1967.
 10. Holt, J. F.: Neurofibromatosis in children, *Am J Roentgenol* **130**, 615-639, 1978.
 11. Luke, M. J. and McDonnell, E. J.: Congenital heart disease in scoliosis, *J. Pediatr* **73**, 725-733, 1968.
 12. Micheli, L. J., Hall, J. E. and Wats, H. G.: Spinal instability in Larsen's syndrome. Report of 3 cases, *J. Bone Joint Surg (Am)* **58**, 562-565, 1976.
 13. Nash, C. L. Jr, Gregg, E. C., Brown, R. H., et al.: Risks of exposure from x-rays if patients undergoing long-term treatment for scoliosis, *J. Bone Joint Surg (Am)* **61**, 371-374, 1979.
 14. Oda, M., Rauh, S., Grehory, P. B., et al.: The significance of roentgenographic measurement in scoliosis, *J. Pediatr Orthop* **2**, 378-382, 1982.
 15. Poitras, B., Rosenthal, A. and Hall, J. E.: Scoliosis and coarctation of the aorta (letter), *J. Pediatr* **86**, 476-477, 1975.
 16. Reckles, L. N., Peterson, H. A., Bianco, A. J. Jr, et al.: The association of scoliosis and congenital heart defects, *J. Bone Joint Surg (Am)* **57**, 449-455, 1975.
 17. Rezaian, S. M.: The incidence of scoliosis due to neurofibromatosis, *Acta Orthop Scand* **47**, 534-539, 1976.
 18. Weinstein, S. L. and Zavala, D. C.: Ponseti IV: Idiopathic scoliosis. Long term follow-up and prognosis in untreated patients, *J. Bone Joint Surg (Am)* **63**, 702-712, 1981.