

# 초·중학생의 척추비틀림과 통증과의 관계고찰

- 경근무늬(모아레) 측정법과 설문지 조사를 통해 -

유한길\* · 신병철\*\* · 민병일\*

\*경희대학교 대학원 협동과정 동서의학과 \*\*원광대학교 익산한방병원 한방재활의학과

## A Study of the Relationship between Spine Distortion and Pain of Elementary and Middle School Students

- through moiré measurement and questionnaire investigation -

Han-Keel Yoo, O.M.D,\* Byung-Cheul Shin, O.M.D.,\*\* Byung-II Min, M.D.; O.M.D.\*

\* Dept. of East-West Medicine, Kyung Hee University

\*\* Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Collage of Oriental Medicine, Won Kwang University

**Objectives** : The aim of this study is to investigate the relationship between spinal distortion and pain in elementary and middle school students.

**Methods** : Using the phase-shifting moiré developed by KAIST(Korea Advanced Institute of Science and Technology) we measured the back surface distortion, and using questionnaire investigation, we investigated the partial pain in 1008 elementary and middle school students(532 boy students(52.8%), 476 girl students(47.2%)) in Seoul in 1999. And, we statistically analyzed the relationship between spine distortion and partial body pain.

**Results** : This study show that the more age increase, the more the pain in head, neck, shoulder, back and low back increase considerably among the students aged 9 to 15. The ratio of each partial body pain was 28.4%, 19.7%, 18.2%, 18.7%, 16.0% at the age of 9 and 59.7%, 67.4%, 51.8%, 51.8%, 64.4% at the age of 15 respectively. And, it was shown there was a significant correlation between spine distortion and partial body pain area. When the spinal distortion was found at the upper thoracic and cervical area, the students complained the more pain on head, neck and shoulder( $p<0.05$ ) and when the spinal distortion was found at the sacral base, the more headache( $p<0.05$ ).

**Conclusions** : It is suggested that the significant correlation exist between the spinal distortion and pain and the pain related to spine disorder get more increase as students grow. We have to study further more about juvenile postural distortion and it's prevention.

**Key Words** : Moiré Measurement, Questionnaire Investigation, Spinal Distortion, Partial Body Pain

## I. 서 론

‘인간의 척추는 어떤 상태일 때 가장 이상적일까?’ 하는 문제에 대해 많은 학자들이 연구해 왔는데, 만곡된 척추의 항력은 만곡수의 제곱에 1을 더한 값에 비례한다고 하여 만곡의 중요성을 강조하였고<sup>1)</sup>, 서 있는 자세의 정면, 측면, 배면 상에서 신

체의 중심선과 상하좌우가 대칭을 이루어야 한다는 대칭의 원칙을 제시하기도 하였다<sup>2)</sup>. 그 외에도 잘못된 5가지 자세유형, 측면과 후면에서의 자세편위 분류 등 자세에 대한 여러 가지의 분류 방법들이 있으며<sup>3)</sup>, 자세와 체형이 건강과 밀접한 관계가 있으므로 바른 자세의 중요성이 강조되고 있다.

직립보행을 하는 우리 인간은 네발로 기는 동물들과 달리 두통, 요통과 같은 동통질환을 많이 갖고

있다. 네발로 기는 동물은 척추가 횡으로 배열되어 있고 체중도 사지로 분산되므로 척추관절에 가해지는 부담이 적으나, 인간은 척추가 수직으로 배열되어 머리의 하중은 목으로, 상체의 하중은 허리로 전달된 후 양 하지로 분산된다. 이때 중력의 반작용에 의한 힘이 발생되며, 정상 척추의 경우는 별 문제 없겠지만 체형의 문제 즉, 척추의 문제가 있는 경우 신체의 하중에 의한 힘과 중력 반작용에 의한 힘이 비틀린 척추 부위에서 상충하게 될 때 문제를 야기하게 된다. 즉, 두 힘이 생체 역학상 감내하기 힘들 정도로 강하면 추간판탈출증이나 소관절 증후군과 같은 문제가 생기고 여러 가지 통증 양상이 나타나게 된다. 즉, 척추의 한 쪽 관절에 지속적인 압박과 스트레스가 가해지면 기능적인 척추의 비틀림이 생기고 이러한 비틀림이 장기간 지속될 때 척추의 구조적인 변형이 진행된다<sup>4)</sup>. 따라서 자세의 문제가 체형의 불균형을 유발하고 척추 비틀림과 통증을 수반하게 된다.

최근 청소년기 학생들 중에서도 두통, 요통을 호소하는 경우가 점차 많아지고 있다. 본 연구의 목적은 그 동안 전방굴곡 검사를 통한 육안적 관찰만으로 검진되어 오던 청소년기 특발성 척추측만증에 대하여, 경근무늬(모아레) 측정법을 활용하여 청소년기 학생들의 신체적 체형변위를 조기에 검진할 수 있는 가능성을 평가하여 보고, 청소년기 학생들이 호소하는 신체적 통증과의 연관성을 분석하여보아 청소년기 척추문제에 대한 예방과 치료를 위한 기본 자료로 활용하여 청소년기 학생들의 건강증진에 도움을 주기 위함이다.

본 연구는 이러한 청소년기 학생들의 신체적 통증이 구조적인 문제와 상관 관계가 있을 것으로 생각되어 한국과학기술원(KAIST)에서 개발한 位相遷移 走査格子 映寫式 모아레 干涉縵를 이용하여, 1999년 현재 서울시에 재학중인 초·중학생 1,008명(남자 532명(52.8%), 여자 476명(47.2%))의 背部표면

(back surface)을 관찰하여 나타난 척추의 비틀림과, 설문조사에서 나타난 신체 각 부위별 통증과의 관련성을 조사하고 연령별로 비교·분석하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상의 선정

연구대상은 1999년 현재 서울시에 재학중인 초·중학생 1,008명(남자 532명(52.8%), 여자 476명(47.2%))을 대상으로 하였으며, 이들 인원은 서울시 학교 보건원의 정기검진대상인 표본학급 중에서 추출하였다. 연령은 9세에서 15세로 구성되어 있으며, 평균연령은 12.04세였고, 연령별 분포는 Table I 과 같다.

Table I. Age and Sex Distribution in This Study

Age	Boy Students	Girl Students	Total
9	82	56	138
10	76	67	143
11	82	60	142
12	80	71	151
13	71	72	143
14	66	71	137
15	7	79	154
Total	532	476	1,008

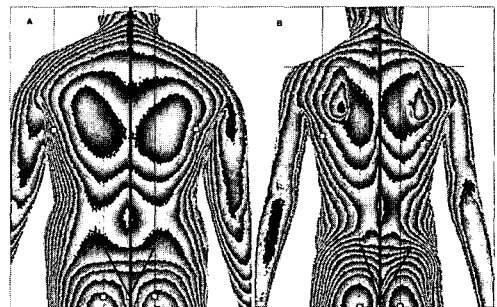


Fig. 1. Image of Moiré

## 2. 측정기기 및 방법

### 1) 측정 기기

측정기기는 한국과학기술원(KAIST)에서 개발한 격자 모아레 간섭계로 광원은 필립스의 80V, 300W의 할로겐 램프, CCD 카메라는 Pulnix의 TM-7CN, 렌즈는 NIKKOR의 50mm 표준렌즈 2개를 사용했다.

구동방법은 작은 유리판에 미세한 줄무늬가 파여져 있는 2개의 격자를 일정한 속도로 좌우 이동하는 동안 할로겐 램프를 비추면 피사체에 줄무늬가 나타난다. 이때 2개의 격자가 겹쳐져 나타나는 등고선 무늬를 CCD카메라를 이용하여 측정정보를 얻게 된다. 높은 가시성과 분해능을 가지는 곱셈식 모아레법을 사용하여 얻어진 간섭무늬의 부정확도를 줄이기 위해 位相遷移 測定法을 이용했으며 가시도 향상을 위한 시적분 영상획득법을 사용해 3차원 영상을 정확히 측정하도록 구성했다. 측정시간은 5초, 측정 분해능은 0.3mm, 측정 정보량은 30만 畫素(pixel)의 3차원 정보를 갖게 된다(Fig. 1.).

### 2) 측정 방법

측정대는 측정자가 단추로 피측정자의 키에 따라 높이를 조절할 수 있고 측정자의 흔들림을 방지하기 위한 손잡이가 있으며, 측정시 조건을 일정하게 하기 위해 측정대와 측정기의 수평을 맞춘 후, 피측정자의 자세를 일정하게 하기 위해 선 자세에서 긴장을 풀고 전방을 똑바로 보게 한다. 양쪽 팔은 가지런하게 늘어뜨리고 체중을 양발에 고르게 주고 서도록 하며 측정 조건을 일정하게 하기 위해 숨들이 마셨다 내쉬 후 다섯을 셀 동안 움직이지 말라는 지시를 사전에 한다. 숨을 들이마시고 내쉬라는 지시를 하고 숨을 거의 내쉴 때쯤 '준비'란 말 다음 하나에서 다섯까지를 일정한 속도로 세며, '하나'에 시작버튼을 누르고 '다섯'에 완료 버튼을 누른다.

## 3. 설문지 조사 방법

신체의 각 부위(머리, 목, 어깨, 등, 가슴, 배, 허리, 엉덩이, 다리)의 통증을 조사하기 위하여 각각 다음과 같은 설문지 조사를 시행하였다. 단, 청소년기 학생들의 언어 이해력을 고려하여 설문조사자가 설명 후 답안작성을 보조하였다.

### 〈설문지〉

■ 다음 중 평소에 공부할 때나 활동할 때 아픈(쑤심, 저림, 당김 등) 부위가 있으면 부위를 표시 후 문항에 답하십시오.

1. 머리    답\_\_\_\_\_
- ①심하게 자주 아프다(1주 1회 이상)
  - ②심하게 가끔 아프다(1달에 1회 정도)
  - ③약하게 자주 아프다(1주 1회 이상)
  - ④약하게 자주 아프다(1달에 1회 정도)
  - ⑤아프지 않다

2. 목        답\_\_\_\_\_
- ①심하게 자주 아프다(1주 1회 이상)
  - ②심하게 가끔 아프다(1달에 1회 정도)
  - ③약하게 자주 아프다(1주 1회 이상)
  - ④약하게 자주 아프다(1달에 1회 정도)
  - ⑤아프지 않다

3. 어깨
- 
- 
- (이하 상동)

- 질문에 응하여 주셔서 감사합니다 -

Table II. Distribution of Pain Ratio according to Age and Sex in the Questionnaire Investigation.

Region	Pain	Sex	Age												Total		
			9		10		11		12		13		14			15	
			number	total %	number	total %	number	total %	number	total %	number	total %	number	total %		number	total %
head	non	BS†	58	91	42	74	53	75	48	74	40	69	25	45	38	54	304
		GS‡	33	71.6	32	58.2	22	57.2	26	52.8	29	53.4	20	34.8	16	40.3	178
	exist	BS	19	36	25	53	23	56	26	66	24	60	36	84	30	80	183
		GS	17	28.3	28	41.7	33	42.7	40	47.1	36	46.5	48	65.1	50	59.7	252
		total	127		127		131		140		129		129		134		917
neck	non	BS	62	102	53	92	52	80	29	58	36	63	32	54	26	45	290
		GS	40	80.3	39	69.7	28	59.7	29	40.8	27	49.2	22	41.5	19	32.6	204
	exist	BS	15	25	18	40	25	54	44	84	26	65	30	76	43	93	201
		GS	10	19.6	22	30.3	29	40.3	40	59.1	39	50.7	46	58.4	50	67.3	236
		total	127		132		134		142		128		130		138		931
shoulder	non	BS	64	103	55	104	59	93	57	100	41	71	34	57	42	67	352
		GS	39	81.3	49	77.0	34	67.9	43	60.9	30	57.3	23	44.9	25	48.2	243
	exist	BS	14	23	16	31	20	44	17	43	19	53	27	70	28	72	141
		GS	9	18.7	15	22.9	24	32.1	26	30.1	34	42.7	43	55.1	44	51.8	195
		total	126		135		137		143		124		127		139		931
upper back	non	BS	59	100	58	111	61	100	52	110	47	85	35	74	32	67	344
		GS	41	81.3	53	83.5	39	75.8	58	76.9	38	68.6	39	58.7	35	48.2	303
	exist	BS	17	23	12	22	15	32	23	33	14	39	24	52	38	72	143
		GS	6	18.7	10	16.5	17	24.2	10	23.1	25	31.4	28	41.3	34	51.8	130
		total	123		133		132		143		124		126		139		920
chest	non	BS	69	109	59	105	67	114	64	125	54	108	57	112	55	102	425
		GS	40	85.8	46	77.8	47	83.8	61	87.4	54	87.1	55	87.5	47	73.9	350
	exist	BS	9	18	12	30	11	22	10	18	7	16	4	16	14	36	67
		GS	9	18	18	22.2	11	16.2	8	12.6	9	12.9	12	12.5	22	26.1	89
		total	127	14.2	135		136		143		124		128		138		931
abdomen	non	BS	47	72	44	74	55	81	41	75	43	65	36	64	48	70	314
		GS	25	57.6	30	55.6	26	59.1	34	52.8	22	52.0	28	50.0	22	50.7	187
	exist	BS	31	53	27	59	24	56	33	67	18	60	25	64	22	68	180
		GS	22	42.4	32	44.4	32	40.9	34	47.2	42	48.0	39	50.0	46	49.3	247
		total	125		133		137		142		125		128		138		928
low back	non	BS	64	105	58	106	57	93	43	89	37	69	32	51	28	52	319
		GS	41	84.0	48	79.1	36	68.9	46	62.7	32	55.7	19	39.8	24	36.6	246
	exist	BS	14	20	14	28	22	42	30	53	24	55	28	77	42	90	174
		GS	6	16.0	14	20.9	20	31.1	23	37.3	31	44.3	49	60.2	48	63.4	191
		total	125		134		135		142		124		128		142		930
gluteal	non	BS	73	119	69	131	77	127	65	133	58	119	53	102	63	123	458
		GS	46	96.0	62	97.0	50	93.4	68	93.0	61	95.2	49	80.3	60	87.2	396
	exist	BS	4	5	1	4	2	9	8	10	3	6	7	25	7	18	32
		GS	1	4.0	3	3.0	7	6.6	2	7.0	3	4.8	18	19.7	11	12.8	45
		total	124		135		136		143		125		127		141		931
leg	non	BS	54	83	50	81	50	83	53	89	42	80	39	69	43	73	331
		GS	29	66.4	31	60.9	33	60.6	36	61.8	38	63.5	30	53.9	30	52.9	227
	exist	BS	24	42	21	52	27	54	21	55	20	46	22	59	27	65	161
		GS	18	33.6	31	39.1	27	39.4	34	38.2	26	36.5	37	46.1	38	47.1	212
		total	125		133		137		144		126		128		138		931

† BS : Boy Students, ‡ GS : Girl Students

## 4. 분석 방법

Fig. 1에서 머리, 목, 어깨부위의 통증은 경추의 비틀림과 상관관계가 있을 것으로 사료되어 양어깨 높이에 해당되는 흉추 2번 중심부위에서 수직선을 그었을 때 목의 중심선이 좌우 비대칭을 보이면서 수직선에서 비틀어졌을 때를 비정상적으로 구분하였으며, 골반 부위에서는 천골 기저부중심의 수직선이 둔부 중심선에서 벗어나 비틀어진 경우를 비정상적으로 보았다.

설문지의 각 통증문항에서 '⑤아프지 않다'를 제외한 모든 문항을 통증이 있는 것으로 보았으며, 설문에서 통증이 있는 경우와 척추 비틀림이 있는 경우와의 상관관계를 조사하였다. 통계분석은 SAS 6.12 통계 프로그램을 사용하였으며, 피어슨 상관관계 분석방법을 이용하여 유의수준을 p-값이 0.05이하인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

## Ⅲ. 결 과

### 1. 설문지 조사에 의한 성별 및 연령별 통증 비율

설문지 조사분석을 통해 나타난 결과에서 학생들이 통증을 느끼는 정도는 각 부위마다 연령이 증가할수록 높게 나타났으며, 대체로 여학생이 남학생보다 통증을 더 느끼는 것으로 나타났다. 대체로 나이가 들수록 통증을 더 많이 느끼는 것으로 나타났지만 특히 통증 증가비율이 높게 나타난 경우는 머리, 목, 어깨, 등, 허리 등이었으며, 9세에서부터 15세까지의 전연령에서 대체적으로 고르게 높은 비율을 나타낸 경우는 배의 통증이었다(Table II, Fig. 2-10).

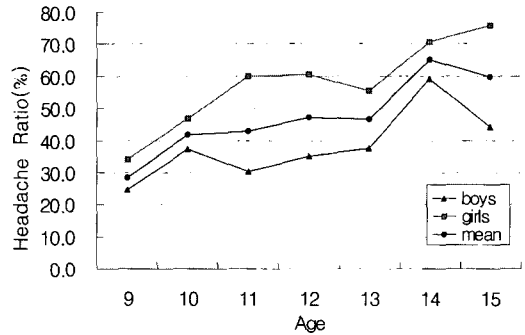


Fig. 2. Headache according to age

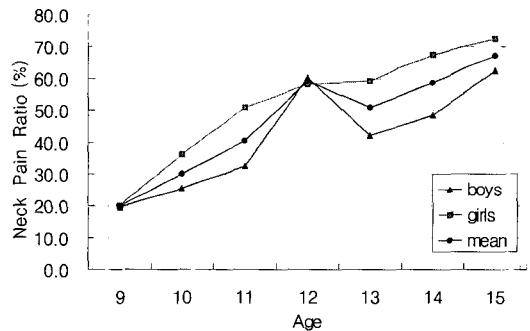


Fig. 3. Neck pain according to age

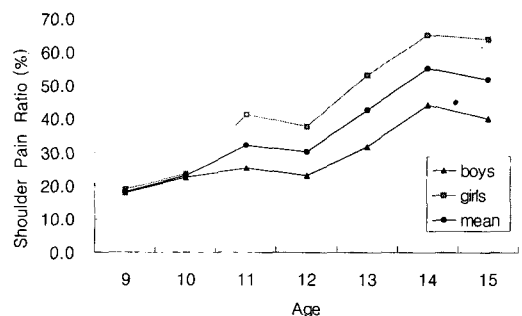


Fig. 4. Shoulder pain according to age

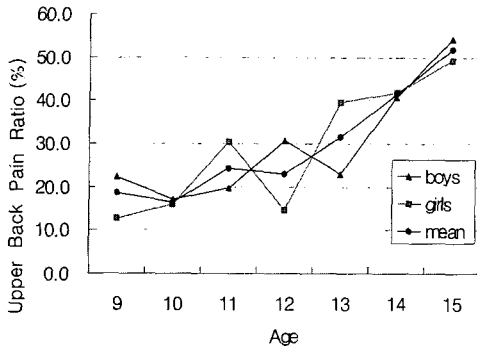


Fig. 5. Upper back pain according to age

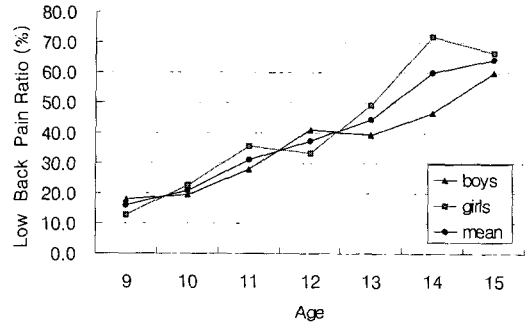


Fig. 8. Low back pain according to age

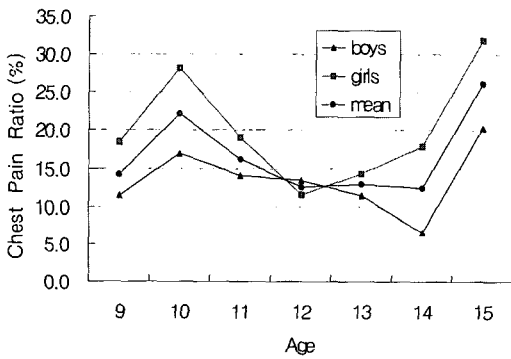


Fig. 6. Chest pain according to age

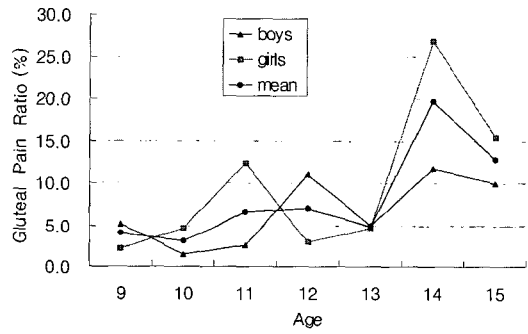


Fig. 9. Gluteal pain according to age

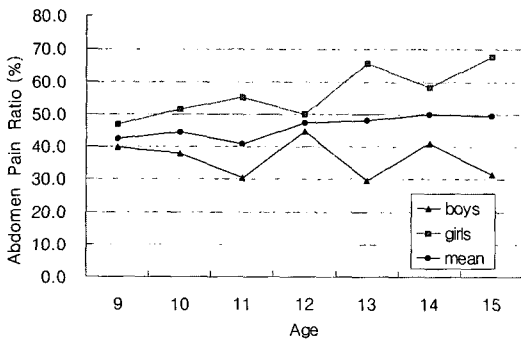


Fig. 7. Abdominal pain according to age

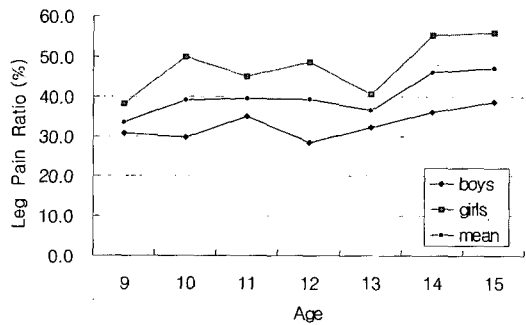


Fig. 10. Leg pain according to age

Table III. Distribution of Spinal Distortion Cases in the Neck and Sacral Region according to Age and Sex in the Questionnaire Investigation

Region		Age							Total (number of cases)	
		9	10	11	12	13	14	15		
Neck	+	6	4	3	23	11	8	10	65	1,008
	-	132	139	139	128	132	129	144	943	
Pelvic	+	63	88	106	92	83	109	129	670	1,008
	-	75	55	36	59	60	28	25	338	
Neck	+ Pelvic	2	2	3	17	8	7	8	47	1,008
	- Pelvic	4	2	0	6	3	1	2	18	
Neck	+ Pelvic	61	86	103	75	75	102	121	623	1,008
	- Pelvic	71	53	36	53	57	27	23	320	

+ : Normal (non spinal distortion)  
 - : Abnormal (exist spinal distortion)

## 2. 경근무늬(모아레) 측정법을 통해 분석한 목과 천골 중심선의 비틀림

모아레검사서 흉추 2번 극돌기 부위에서 수직선을 그었을 때 목의 중심선이 수직선에서 벗어난 경우를 목의 비틀림이 있는 것으로 보았으며, 천골 중심선의 비틀림은 천골 기저부의 중심에서 그은 수직선이 양 둔부 사이의 오목한 골에서 그은 수직선에서 벗어난 경우를 비틀림이 있는 것으로 보았다. 이 두가지 중심선의 비틀림 결과를 함께 비교하여 목이 정상이며 천골이 정상인 경우와 비정상인 경우 그리고 목의 비틀림이 있으며 천골이 정상인 경우와 비틀림 경우로 나누어 그 결과를 비교·관찰하여 보았다.

그 결과 성별 및 연령별로 분석한 결과에서 목의 비틀림이 있는 경우가 94%, 정상 6%로 목의 비틀림이 매우 높게 나타났으며(Table III, Fig. 11), 천골의 비틀림은 나이가 증가할수록 점차 줄어들었고 14세부터 천골 비틀림은 현저히 줄어들었다(Table III, Fig. 12). 그러나 목과 천골의 비틀림 관계를 함께 분석한 그래프에서는 특이한 상호작용을 관찰할 수 없었다(Table III, Fig. 13).

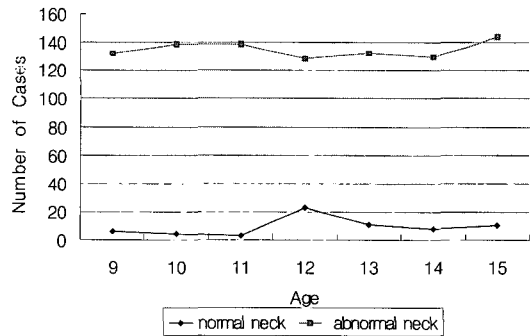


Fig. 11. Spinal distortion cases in the neck according to age

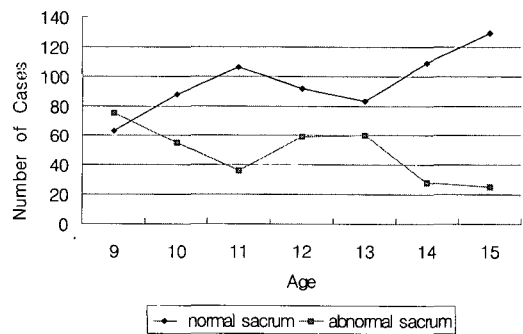


Fig. 12. Spinal distortion cases in the sacrum according to age

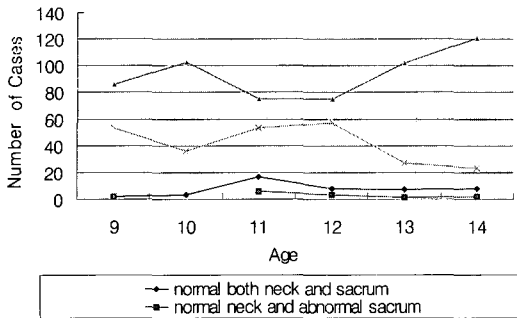


Fig. 13. Spinal distortion cases in the neck and sacral region according to age

### 3. 설문지 조사의 통증과 경근무늬(모아레) 측정법의 상관관계

설문지 조사에서 나타난 통증과 경근무늬(모아레) 분석에서 비틀어진 부위와의 피어슨상관계분석을 실시한 결과 목의 비틀림과 각부위 통증과의 상관관계에서 계수값이 머리(0.0380), 목(0.0332), 어깨(0.0309)로 나타났고, 천골의 비틀림과 두통과는 상관관계수(0.0065)로 나타났다. 따라서 목의 비틀림은 머리, 목, 어깨에서 그리고 천골의 비틀림은 머리에서 각각 통증과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다( $P < 0.05$ ).

## IV. 고찰

그 동안 우리는 청소년기 학생들의 체형에 대한 관심이 적었다. 그러나 최근 척추측만증에 대한 사회적 관심이 고조되면서 학생들의 체형검사가 이루어지기 시작하였다. 그 동안의 집단검사는 주로 신장, 체중, 시력검사 등을 위주로 실시해 왔으나, 우

리 나라에서 척추측만증 체형검사가 본격적으로 이루어지게 된 계기는 중학교 1학년 정기 결핵검사에서 X-선 촬영중 척추측만증이 많이 발견되면서부터이다. 10세 전후로 다발하는 특발성 척추측만증의 특성상 검사 시기를 초등학교 5~6학년으로 낮추어야 할 필요성에 각 학교마다 양호교사들이 육안 관찰로 전방굴곡 검사를 실시하였다.

저자가 실시한 경근무늬(모아레) 검사와 통증에 대한 설문조사는 청소년기 학생들의 체형은 얼마나 바르고 그들이 느끼는 통증은 어느 정도인지에 대한 연구조사이다. 통증에 관한 분석은 설문 문항에서 월 1회 정도 약하게 느끼는 경우에서부터 주 1회 이상 심하게 느끼는 정도까지의 4개 문항을 모두 다 통증이 있는 것으로 간주하였고, 아프지 않은 문항과의 비교를 통해 통증 유무를 분석하였다. 분석결과 성별로는 여학생의 통증 비율이 남학생에 비해 높았고, 연령별로는 나이가 어린 9세에서는 신체 각 부위에서 통증을 느끼는 비율이 낮았으나 나이가 들어 중학생이 되면서부터 거의 모든 부위에서 통증을 느끼는 비율이 높아졌다.

두통의 경우 9세에서는 28.4%이었으나 15세에서는 59.7%로 2배 가까이 늘어났으며, 목의 통증도 9세 19.6%에서 15세 67.3%로 약 3배정도 늘어났다. 어깨의 통증도 9세 18.7%에서 15세 51.8%로 약 3배 가까이 늘어났으며, 허리의 통증은 9세 16.0%에서 15세 63.4%로 약 4배정도 늘어났다(Table II). 이는 특수학교 여교사군의 부위별 평균통증 호소율<sup>5)</sup>인 어깨통증 74.0%, 허리통증 68.3%, 팔의 통증 67.9%, 목의 통증 47.4% 등의 통증 37.4%와 비교할 때 중학생이 느끼는 통증양상이 성인에서 나타나는 통증패턴과 상당히 유사함을 보인다는 것이다. 또 다른 연구<sup>6)</sup>에서는 각 부위별 통증을 합하면 100%가 되도록 맞춘 검사에서 중학교 남학생의 경우 목, 어깨 통증(32.2%), 허리(23.9%), 엉덩이(22.0%), 다리(7.5%) 순이었고 여학생의 경우 목, 어깨(36.0%), 엉덩이



(21.9%), 허리(20.7%), 다리(13.8%)의 순이었다. 이 연구에서는 전체의 통증을 100%로 보았기 때문에 통증을 느끼는 학생들의 비율이 낮게 나타났다. 대체로 조사에서 목, 어깨의 통증이 높은 것으로 나타나는데 임상에서 흔히 나타나는 통증 양상은 목이나 어깨가 따로 아프기보다는 목, 어깨, 팔의 통증을 동시에 느끼는 경견완증후가 많다는 점이다<sup>7)</sup>. 두통의 경우 남학생에서보다는 여학생들이 통증을 느끼는 비율이 약 2배 이상 높았는데, 이는 다른 연구<sup>8-11)</sup>에서도 여성에서 두통을 가지는 확률이 두 배라는 보고들이 있었다.

경근무늬(모아레) 측정법을 통한 본 연구에서 흉추 2번에서 그른 수직선을 기준으로 할 때 목의 중심이 수직선에서 벗어난 경우를 비틀림이 있는 비정상적으로 보았는데, 정상인 경우가 6% 정도로 아주 드물게 나타난 반면 비정상의 경우가 94%로 매우 높게 나타났다(Table III). 정상이 매우 낮게 나타난 것은 상부 흉추에서 경추 사이가 바른 학생이 매우 적다는 의미로 해석될 수 있다. 그러나 정상으로 볼 수 있는 학생이 매우 적으므로 경추 비틀림의 판단 기준이 너무 엄격하였던 것이 아닌가에 대한 검토가 필요할 것이라 사료된다.

경근무늬(모아레) 검사는 민감도가 매우 높아 위양성의 결과가 높은 반면 위음성이 낮다는 보고<sup>12)</sup>가 있는데, 이는 체형분석에서 약간의 추체 회전변위도 감지할 수 있을 정도로 정확도가 높은 것이 오히려 위양성의 문제를 갖게 된다. 그러나 3차원 경근무늬(모아레) 분석에 대한 깊이 있는 연구가 진행되면 보다 정확한 분석이 가능해 위양성의 문제는 해결될 것으로 기대된다.

천골이 비틀린 경우는 나이가 들어감에 따라 점차 줄어들기 시작하여 14세부터는 비틀어진 수가 현저히 감소하였다. 이는 경추의 비틀림과는 달리 성장이 완성되어 골반이 안정화되는 경향으로 보이며, 성장과정에서 일어나는 현상으로 추정된다<sup>13)</sup>. 경

근무늬(모아레) 검사에서 나타난 목의 비틀림과 통증 설문과의 상관관계에서 목의 비틀림은 두통, 목의 통증, 어깨통증과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 임상상 머리와 흉골, 쇄골을 연결하는 흉쇄유돌근의 긴장이 있을 시에는 두통이, 머리와 견갑골을 연결하는 승모근의 긴장시에는 머리, 목, 어깨의 통증이, 그리고 경추와 늑골을 연결하는 사각근의 긴장이 있을 시는 어깨와 팔의 통증이 있는데<sup>14)</sup>, 이는 위의 결과와 일치하는 소견이다.

천골의 비틀림은 두통과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났는데( $p<0.05$ ), 두개골내의 경막은 천골까지 연결되어 있으며 천골의 비틀림은 경막과 뇌척수액 등을 통해 두개골 내에까지 영향을 미치고 통증을 유발한다는 것은 이미 잘 알려진 사실이다<sup>15)</sup>.

이상의 결과에서 초·중학생의 통증에 대한 설문조사 결과 척추질환에 해당하는 두통, 목의 통증, 어깨통증, 요통 등은 나이가 들어감에 따라 더 많이 느끼게 되지만 천골 비틀림은 줄어들었다는 점을 생각하면 똑같이 비틀어진 경우라도 나이가 들면서 자세변위가 더욱 증가하여 통증을 더 느낄 수 있다는 것을 알 수 있다. 척추질환은 조기에 발견하여 치료하는 것이 가장 효과적인 치료법임을 생각한다면, 통증을 적게 느끼는 청소년기부터 조기검진하고 그 결과에 따라 예방과 치료를 하는 것이 청소년기 건강증진에 필수적일 것으로 사료된다.

## V. 결 론

본 연구는 한국과학기술원(KAIST)에서 개발한 位相遷移 走査格子 映寫式 모아레 干涉縞를 이용하여, 1999년 현재 서울시에 재학중인 초·중학생 1,008명(남자 532명(52.8%), 여자 476명(47.2%))의 背部표면(back surface)을 관찰하여 나타난 척추의

비틀림과, 설문조사에서 나타난 신체 각 부위별 통증과의 관련성을 조사하여 연령별로 분석한 것으로, 그 결과는 다음과 같다.

1. 설문조사에서 9세에서 15세까지의 학생들 중, 연령이 증가함에 따라 통증비율이 심하게 증가하는 경향을 나타낸 부위는 머리, 목, 어깨, 등, 허리 부위 등이었고, 그 비율은 9세에서는 각각 28.4%, 19.7%, 18.2%, 18.7%, 16.0%로, 15세에서는 각각 59.7%, 67.4%, 51.8%, 51.8%, 64.4%로 나타났다.

2. 모아래 측정결과에서 척추의 비틀림 부위와 설문상의 통증 부위와는 상관관계가 있는 것으로 나타났다으며, 흉추2번 극돌기를 기준으로 하여 상부 흉추 및 경추 부위에 비틀림이 있을 경우, 머리, 목, 어깨부위에서 통증을 더 호소하였고( $p < 0.05$ ), 천골 기저부의 비틀림(sacral base distortion)은 두통과 관계 있는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

이상의 결과로 척추의 비틀림과 통증과는 상관관계가 있고 척추통증은 연령이 증가할수록 높아지므로 향후 이에 대한 지속적인 관찰 및 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. 신문균 외 3인 역. 기능해부학을 위한 관절생리학. 서울 : 현문사. 1993 : 14-5.
2. Tomas F. Bergmann. Chiropractic technique. U.S.A. Churchill Livingstone. 1993 : 76-7.
3. 정형물리치료학회 역. 정형물리치료진단학. 서울 : 현문사. 1998 : 812-6.
4. Agadir M, Sevastik B, Sevastik J, Persson A, Isberg B. Induction of scoliosis in the growing rabbit by unilateral rib-growth stimulation. Spine. 1988;(13):1065-69.
5. 민현옥. 우리나라 특수학교 여교사의 경건완 및 배요부 통증에 관한 조사. 충남대학교 보건대학원 석사논문. 1992.
6. 강경열. 중고등학생들의 책상 및 의자 표준호수 사용여부와 통증호소율. 경북대학교 보건대학원 석사논문. 1995:7.
7. 최중립. 목덜미와 어깨의 통증에 관한 연구. 대한통증학회지. 1992;5(2):239-48.
8. Hollnagel H, Norrelund N. Headache among 40 year olds in glostrup-an epidemiological survey. Dan Med Bull. 1980;142:3071-7.
9. Nikiforow R, Hokkanen E. An epidemiological study of headache in an urban and a rural population in Northern Finland. headache. 1978;18:137-45.
10. Rasmussen BK, Jensen R, Schroll M, Olesen J. Epidemiology of headache in a general population-a prevalence study. J Clin Epidemiol. 1991;44:1147-57.
11. Waters WE. The Pontypridd headache survey. Headache. 1974;13:81-91.
12. T. Laulund J.O. moiré topography in school screening for structural scoliosis. Acta Orthop scand. 1982;53:765-8.
13. 이준상 역. 건강진단법. 서울:고려의학. 1994 : 635-6.
14. Janet G. Travel, David G. Simons. Volume1. Myofascial pain and dysfunction. U.S.A. Williams & Wilkins. 1983 ; 183-219, 344-67.
15. 이주강 역. 두개·천골 치료법 1. 서울:대한추나학회출판사. 1998 : 151-71.