

초등학생의 통증과 척추 형태에 관한 조사연구

김은자[†]

헤리티지너싱홈 재활치료실

The Investigation of Pain and Spine Shape in Elementary School Students

Eun-Ja Kim, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, THE HERITAGE Nursing Facility

Received: December 27, 2013 / Revised: February 8, 2014 / Accepted: February 12, 2014

© 2014 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: This study was to investigate of pain and spine shape in elementary school students. The aim of this study was to prevent pain and spinal misalignment is to provide basic data and the need for regular screening for elementary school students.

METHODS: This study had a survey research about pain and spine shape by using questionnaires and Formetric 4D. Subjects were 301 Elementary School Students

RESULTS: In the presence or absence of pain and the presence of pain was in a high proportion and many of them indicated the back as a pain area, As a result of the spine shape contour, pelvic tilt was normal and trunk inclination was asymmetric as well as thoracic kyphosis and lumbar lordosis were diminished. There was a significant difference in relationship of trunk inclination according to pain

CONCLUSION: The asymmetric of trunk inclination influenced the pain, In contrast, the pain did not influence thoracic kyphosis and lumbar lordosis in diminished. but, the diminution in thoracic kyphosis and lumbar lordosis are potential sources of pain. Regular checkups are necessary to

prevent elementary school students from a change of spine shape and a pain, Moreover, education of maintaining normal posture should be followed.

Key Words: Pain, Spine shape, Elementary school students

I. 서론

이상적 자세는 일상생활에서 과제 수행을 위한 움직임과 연관되어 있으며, 척추, 골반, 하지 근의 협응작용에 의해 이상적 자세가 유지 된다. 그리고 척추의 생역학적 정렬면에서 정상적 만곡을 유지하고 있는 상태이며, 척추의 정상 만곡은 이상적 자세 유지를 위한 생활습관과 관련되어 있다. 특히 현대인들의 생활습관 중 교통수단 이용과 직장, 학교, 가정에서의 구부정한 앉은 자세는 척추 형태에 영향을 미친다(Neuman, 2002).

척추는 윗쪽으로 머리를 받치고 있고, 아래쪽으로 골반과 연결되어 체중을 하지로 연결시켜 주며, 체간의 기둥 역할을 한다. 척추의 생역학 기능은 체간과 골반 사이의 생리적 운동에 관여한다(Wang 등, 1980). 골반의 위치는 척추 형태에 영향을 미치며, 골반의 전방 기울임은 척추 전만의 형태가 되고 골반의 후방 기울임

[†]Corresponding Author : eunja1828@naver.com

은 척추 후만의 형태가 되어 구부정한 자세가 된다 (Kasahara 등, 2008)

척추의 정상 만곡은 척추에 가해지는 하중과 충격을 완화하는 역할을 하며, 척추 분절에 위치한 근활성을 효과적으로 할 수 있게 한다. 척추 만곡은 고정되어 있지 않고 움직임이나 자세에 의해 변화되며, 척추 만곡의 변화는 척추 하중의 분포가 고르지 못하게 되어 (Lee 등, 1999), 척추 영역 사이의 상호관계 및 생역학적 특성에 영향을 미치어 골격근이 비효율적으로 활동하게 되고 과긴장 하여 근골격계 통증을 발생 시킨다 (Meakin 등, 2008).

최근 초등학교들은 과중한 학업으로 인해 신체활동의 기회가 줄고 앉은 자세의 생활이 증가되어 근골격계의 통증을 호소한다. 그리고 통증에 대한 정확한 의사 전달의 제한으로 통증 유병률 조사에 제한이 있으나 통증 호소는 증가하고 있다 (Lee 등, 2002). 장시간 앉은 자세는 목, 어깨와 허리에 근골격계 통증을 발생시키고, 근수축 패턴에 변화를 주며, 운동조절 능력을 저하시킨다 (Straker 등, 2009). 또한 앉은 자세는 양쪽 어깨의 높이 차이를 만들고 머리가 전방으로 위치하여 신체의 비정상 정렬 상태가 되어 통증을 유발시키며 (Cho, 2008), 목, 어깨와 허리의 근이 과긴장 하고 자세가 비대칭 되어 척추의 생역학적 기능을 감소시킨다 (Negrini와 Negrini, 2007).

척추 형태 변형에 의한 통증 호소로 외래를 방문하는 청소년의 수가 증가하고 있으며, 통증은 근골격계 통증을 호소하고 나이가 증가할수록 척추 형태 변형 발생 비율이 증가하였다 (Kim과 Park, 2006). 청소년의 척추 형태 변형으로 인해 심폐기능 저하가 나타나며, 이차적으로 신경학적 합병증은 수명의 단축도 초래한다. 그리고 외모에 예민하기 때문에 심리적 변화에도 영향을 미친다 (Moon 등, 1996). 척추 정상 만곡은 이상적 자세 유지에 중요하며, 특히 초등학교의 척추 정상 만곡은 자세를 안정감 있게 유지하고 운동과 학습에 능력에도 많은 영향을 미친다 (Hong과 Kim, 2007).

초등학교는 청소년의 초기로서 신체적 발달과 활동이 왕성하며, 성인으로서의 삶을 준비하는 시기이므로 척추 형태 유지는 평생의 건강에 중요하며, 삶의 질과

학습에도 영향을 미친다. 그리고 신체의 정상 발달에도 매우 중요하다. 그러나 최근 초등학교생은 골격근이 작용하여 에너지를 소비하는 운동회수가 줄고 앉아 있는 시간이 상대적으로 증가하였다. 이와 같은 요인으로 인해 척추 관련 건강상의 문제가 발생하고 있으며, 초등학교생의 척추 형태 변형에 대한 관심이 증가하고 있다 (Kim, 2004). 청소년은 관절 운동범위가 크고 신체 발달과 활동이 왕성하므로 근골격계 통증과 척추 형태 변형의 예방과 조기진단이 매우 중요하다 (Trevelyan과 Legg, 2006).

이와 같이 초등학교생의 신체 활동 기회가 줄고 앉아 있는 시간 증가에 따른 근골격계 통증의 예방은 학습과 정상 성장 발달에 중요하며, 척추 형태 변형에도 관련이 있다. 척추 형태 변형의 조기 진단은 고도의 변형으로 인한 수술적 치료를 예방 할수 있고, 보존적 치료 효과를 증대시킬수 있다. 선진국의 경우 학교 집단 검진에서 일차적 이학 검사, Moire topography, scoliometer 등의 검사방법으로 척추 형태 변형 검사를 실시하고 있으며, 미국은 21개 주에서 의무적으로 실시하고 있다. 그러나 우리나라에서는 설문지, 전방굴곡검사와 방사선과 같은 이학적 검사를 실시하고 있으나 대부분은 연구를 위한 검사이며, 초등학교생을 대상으로 정규검사는 이루어지지 않고 있다.

척추 형태 변형으로 인해 통증을 호소하거나, 근골격계 통증을 호소하여 외래를 방문하여 물리치료를 받는 청소년이 증가하고 있다. 이와 같이 척추 형태 변형으로 인한 통증에 대한 치료도 중요하지만, 척추 형태 변형의 유형에 대한 조사연구는 임상에서 물리치료의 근거중심적 치료와 척추 형태 변형과 통증 예방을 위해 중요하다고 판단된다. 따라서 본 연구는 초등학교 3학년에서 6학년을 대상으로 하여 통증 유·무와 통증 부위에 대한 조사와 척추 형태를 분석하기 위하여 Formetric 4D 장비를 이용하여 척추 형태에 관한 조사를 하여 집단 검사의 필요성과 통증과 척추 형태 변형 예방을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 경기도 평택시에 위치한 D초등학교 3학년에서 6학년 301명을 대상으로 하였으며, 성별은 남자 152명, 여자 149명 이었고 나이는 10세 98명, 11세 79명, 12세 59명, 13세 65명 이었다. 그리고 학교에서 발송한 가정 통신문을 통하여 부모의 동의를 얻어 신청한 학생을 연구 대상자로 선정하였다.

2. 실험방법

1) 측정도구

본 연구의 척추 형태를 분석하기 위하여 Formetric 4D (DIERS, International GmbH of Schlangenbad, Germany, 2010)를 사용하였다.

Formetric 4D는 방사선 검사의 대안으로 척추 구조 분석을 위한 장비이며, 척추 만곡의 정확한 분석과 측정 결과의 높은 재현성과 객관적 데이터를 제공한다.

체간의 뒷면인 등 표면을 3차원으로 분석할수 있는 척추 구조분석 장비이며, 척추 형태를 표면 등고선을 이용하여 방사선 피폭 없이 빠르게 검사 할수있다.

Formetric 4D의 광학측정 장치인 래스터 입체사진 기법은 표준 검사기법으로 척추 형태 변형을 검사하는 장비로 사용되었다(Drerup 등, 2001). 래스터입체사진 기법은 입체영상 사진기술로 체간의 등 표면 형태를 측정할수 있으며, Hierholzer과 Drerup에 의해 1980년대에 소개되었다(Drerup과 Hierholzer, 1987)

측정원리는 래스터 선이 등 표면을 3차원으로 재구성하여 카메라가 캡처하여 척추 중심에서 극돌기를 측정하여 위치를 찾아내며, 해부학적 표식과 극돌기를 통하여 만곡의 위치를 측정한다. 또한 척추 중심선을 재구성 할수 있다. 이와 같은 방법으로 영상화하여 전 두면에서 척추 중심선의 좌·우 측편위, 표면 측회전인 극돌기의 좌·우 회전각도, 외측면에서 흉추 후만각과 요추 전만각, 시상면에서는 척추 만곡 편위도, 골반의 좌·우 기울기와 뒤틀림을 측정값으로 나타낸다.

2) 측정자세

카메라와 2m 떨어진 지점에서 벽을 향하여 편안하게 선 자세에서 측정한다. 측정 대상자는 상의를 탈의하고 하의를 골반 중간 부분까지 탈의 한다. 전면에 표시한 곳을 응시하고, 바닥에 표시한 지점에 서서 상지를 자연스럽게 내린다. 측정자는 남·여 각각 따로 선정하여 측정하였다.

Formetric 4D 측정검사 전에 통증을 유·무와 통증 부위에 대한 조사는 최근 1년 동안에 통증을 경험과 통증부위에 대한 조사를 하였으며, 연구 대상자와 검사자가 개인별 대면하여 작성 하였다.

3) 측정값 비교

본 측정 장비의 정상 범위는 독일의 11~19세를 대상으로 정의된 값이다. 이에 본 연구의 측정 장비인 Formetric 4D 측정값은 한국의 성남시 분당에 위치한 라온제나 동작분석 연구소에서 한국 청소년 11~19세를 대상으로 하여 정상범위를 측정 비교 하였으며, 각각의 각도와 길이는 왼쪽(-)와 오른쪽으로 나누어 정상범위를 정하였다(Table 1).

(1)골반 기울기

체간의 전두면에서 골반의 왼쪽 후상장골극과 오른쪽 후상장골극을 기준으로 좌·우 높이 차이를 길이(mm)로 나타낸 것이다. 측정값은 정상범위 -4~4mm이며, 4mm이하는 왼쪽 기울기, 4mm이상은 오른쪽 기울기로 나타낸다.

(2)체간 기울기

체간의 전두면에서 척추가 왼쪽이나 오른쪽으로 기울어진 거리를 나타낸 것이며, 경추7번의 위치에서 내린 수직선이 양쪽 골반 후상장골극의 중간부 위 사이의 좌·우 거리를 mm로 나타낸다. 측정값은 정상범위 -7~7mm이며, -7mm 이하는 왼쪽 기울기, 7mm 이상은 오른쪽 기울기로 나타낸다.

(3)척추 후만

체간의 외측면에서 관찰할수 있으며, 흉추 후만곡은

흉추1에서 흉추12까지의 후만곡의 최대값을 나타낸다. 측정값은 정상범위 47°~50°이며, 47°이하는 감소, 50° 이상은 증가로 나타낸다.

(4)척추 전만

체간의 외측면에서 관찰할 수 있으며, 요추1에서 천추1까지의 전만곡의 최대값을 나타낸다. 측정값은 정상범위 38°~42°이며, 38°이하는 감소, 42°이상은 증가로 나타낸다.

Table 1. Comparison of normal range in German and Korean teenagers aged 11-19

spine shape	German ^a	Korean ^b
pelvic tilt(mm)	-4~4	-3.1~3.1
trunk imbalance(mm)	-7~7	-5~5
thoracic kyphosis(°)	47~50	45~50
lumbar lordosis(°)	38~42	35.2~43

a. Harzmann, 1999, no. of subjects: 428

b. RAONJENA, 2012, no. of subjects: 1200

3. 자료분석 방법

본 연구의 자료분석을 위하여 SPSS(Ver. 18.0)을 하용하였으며, 통증 유·무, 통증부위와 척추 형태에 대하여 빈도분석을 하였으며, 통증에 따른 척추형태 비교는 χ^2 검정을 실시하였다. 유의 수준은 .05로 하였다.

III. 결과

1. 통증 유·무와 통증 부위 분포

통증 유·무와 통증 부위 분포의 빈도분석 결과 통증 있다는 180명(59.8%)이고, 통증 없다는 121명(40.2%)으로 통증 있다는 비율이 높았고, 통증 부위는 어깨 52명(17.3%), 허리 102명(33.9%), 어깨와 허리 26명(8.6%)으로 허리 통증부위의 비율이 높았다(Table 2).

Table 2. Comparison of presence or absence of pain and pain area (Unit:n/%)

characteristic of pain		
pain	yes	180(59.8)
	no	121(40.2)
pain area	shoulder	52(17.3)
	lower back	102(33.9)
	shoulder & lower back	26(8.6)
	no	121(40.2)
total		301(100)

2. 척추 형태 분포

척추 형태 분포의 빈도분석 결과 골반기울기는 왼쪽 38명(12.6%), 정상 210명(69.8%), 오른쪽 53명(17.6%)으로 정상의 비율이 높고, 체간기울기는 왼쪽 138명(45.8%), 정상 132명(43.9%), 오른쪽 31명(10.2%)으로 왼쪽 체간기울기의 비율이 높았으며, 척추 후만은 감소 145명(48.1%), 정상 40명(13.3%), 증가 116명(38.5%)으로 감소의 비율이 높았고, 척추 전만은 감소 200명(66.4%), 정상 50명(16.6%), 증가 51명(16.9%)으로 감소의 비율이 높았다(Table 3).

Table 3. Comparison of spine shape (Unit:n/%)

spine shape	left	normal	right
pelvic tilt	38(12.6)	210(69.8)	53(17.6)
trunk imbalance	138(45.8)	132(43.9)	31(10.2)
spine shape	decrease	normal	increase
thoracic kyphosis	145(48.1)	40(13.3)	116(38.5)
lumbar lordosis	200(66.4)	50(16.6)	51(16.9)

3. 통증에 따른 척추 형태 비교

1) 통증에 따른 골반기울기 비교

통증에 따른 골반기울기 비교의 교차분석 결과 통증 있다는와 없다는 골반기울기 비교에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 통증 부위에 따른 골반기울기도 유의한 차이가 나타나지 않았다($P < .05$)(Table 4).

Table 4. Comparison of pelvic tilt by pain (Unit:n/%)

		pelvic tilt			χ ² -value
		left	nomal	right	
pain	yes	25(65.8)	124(59.0)	31(58.5)	0.654
	no	13(34.2)	86(41.0)	22(41.5)	
shoulder		10(26.3)	35(16.7)	7(13.2)	5.343
lower back		10(26.3)	71(33.8)	21(39.6)	
pain area	shoulder & lower back	5(13.2)	18(8.6)	3(5.7)	
	no	13(34.2)	86(41.0)	22(41.5)	

2) 통증에 따른 체간기울기 비교

통증에 따른 체간기울기 비교의 교차분석 결과 통증 있다와 없다의 체간기울기는 유의한 차이가 나타났으며, 통증 부위에 따른 체간기울기도 유의한 차이가 나타났다($P < .05$)(Table 5).

Table 5. Comparison of trunk imbalance by pain (Unit:n/%)

		trunk imbalance			χ ² -value
		left	nomal	right	
pain	yes	94(68.1)	68(51.5)	18(58.1)	7.778 *
	no	44(31.9)	64(48.5)	13(41.9)	
shoulder		26(18.8)	21(15.9)	5(16.1)	12.661 *
lower back		59(42.8)	33(25.0)	10(32.3)	
pain area	shoulder & lower back	9(6.5)	14(10.6)	3(9.7)	
	no	44(31.0)	64(48.5)	13(41.0)	

* : $P < .05$

3) 통증에 따른 척추후만 비교

통증에 따른 척추후만 비교의 교차분석 결과 통증 있다와 없다의 척추후만은 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 통증 부위에 따른 척추후만도 유의한 차이가 나타나지 않았다($P < .05$)(Table 6).

Table 6. Comparison of thoracic kyphosis by pain (Unit:n/%)

		thoracic kyphosis			χ ² -value
		decrease	nomal	increased	
pain	yes	89(61.4)	28(70.0)	63(54.3)	3.336
	no	56(38.6)	12(30.0)	53(45.7)	
shoulder		21(14.5)	9(22.5)	22(19.3)	7.373
lower back		54(37.2)	17(42.5)	31(26.7)	
pain area	shoulder & lower back	14(9.7)	2(5.0)	10(8.6)	
	no	56(38.6)	12(30.0)	53(45.7)	

4) 통증에 따른 척추전만 비교

통증에 따른 척추전만 비교의 교차분석 결과 통증유무와 척추 전만정도와는 유의한 차이가 없었으며, 통증 부위에 따른 척추전만도 유의한 차이가 나타나지 않았다($P < .05$)(Table 7).

Table 7. Comparison of lumbar lordosis by pain (Unit:n/%)

		lumbar lordosis			χ ² -value
		decrease	nomal	increase	
pain	yes	120(60.0)	30(60.0)	30(58.8)	0.024
	no	80(40.0)	20(40.0)	21(41.2)	
shoulder		35(17.5)	8(16.0)	9(17.6)	0.471
lower back		69(34.5)	17(34.0)	16(31.4)	
pain area	shoulder & lower back	16(8.0)	5(10.0)	5(9.8)	
	no	80(40.0)	20(40.0)	21(41.2)	

IV. 고찰

본연구는 초등학교 3학년에서 6학년을 301명을 대상으로 하여 통증과 척추형태에 관한 조사를 하고자 하였으며, 통증 유병율과 통증 부위에 대한 조사 결과 통증 있다는 180명(59.8%) 이었고, 통증 없다는 121명(40.2%) 이었으며, 통증 부위 조사에서 어깨 52명(17.3%), 허리 102명(33.9%), 어깨와 허리 26명(8.6%)으

로 나타났다.

초등학교 4학년과 6학년 학생 404명을 대상으로 통증에 대한 설문지 조사에서, 통증의 주간 유병율은 25.9% 이었으며, 연간 유병율은 33.7% 이었다. 통증 부위는 주간 유병율의 통증 부위 중 하지 16.3%, 어깨 7.9%, 경부 6.2%, 팔 5.9%, 허리 4.2% 이었으며, 연간 유병율의 통증 부위 중 하지 19.3%, 어깨 9.6%, 경부 8.4%, 팔 6.4%, 허리 4.7% 이었다(Lee 등, 2002). 초등학교의 성별과 나이에 따른 통증 조사에서 11세~14세를 대상으로 하여 요통 유병율 조사에서 최근 1개월 동안 요통 유병율이 23.9% 이었으며, 남자 보다 여자의 통증 유병율 비율이 높았고, 나이가 증가할수록 통증이 증가하였다(Watson 등, 2002). 13세~14세에서 근골격계 통증의 유병율은 여학생이 남학생 보다 높으며, 허리 통증과 어깨 통증은 각각 70%, 30%의 비율이다(Ahn 등, 1995)

본 연구에서도 통증유무 조사에서 통증 있다는 비율이 높았으며, 통증 부위는 허리 통증의 비율이 높았다. 그리고 본 연구에서 성별과 나이에 따른 통증 조사는 하지 않았으나, 초등학교의 통증 요인으로 성별과 나이에 따른 조사연구가 필요하다고 생각된다.

초등학교는 관절의 유연성이 크고 성장이 왕성하게 진행되는 시기이므로, 정상 척추 만곡의 유지가 중요하다. 그러나 자세와 환경적 요인으로 인해 후천적 척추 형태 변형이 증가하고 있다. 10세~15세 1895명을 대상으로 모아래 측정검사를 이용한 척추 형태 변형 조사에서 체간 비대칭이 15명(0.8%), 척추 측만증이 213명(11.2%) 이었다(Shin, 2002). 7세, 11세, 15세의 척추 형태 변형 중 척추 전만 32%, 척추 후만 31% 이었으며(Kratenova 등, 2007), 중학교 1학년~3학년을 대상으로 하여 투명플라스틱 모네판을 이용한 척추 형태 변형 조사에서 척추 전만 13.9%, 후만 8.1%, 측만 4.5% 이었다(Kim과 Park, 2006).

본 연구에서 Formetric 4D를 이용한 척추 형태 변형 조사에서 척추 후만과 척추 전만은 감소의 결과로 나타나 선행연구와 차이가 있었으며, 체간기울기는 좌·우 차이가 나타나 선행연구와 같은 결과를 보였다. 이와 같은 결과는 최근 초등학교들이 과중한 학업과 컴퓨터

사용으로 앉아있는 시간의 증가와 컴퓨터 모니터, 책상의 높이와 앉아 있는 자세 등이 요인이 되었다고 생각되며, 척추 형태 변형의 영향을 미치는 환경과 자세 관련 생활습관 요인에 대한 분석이 필요하다고 판단된다.

골반의 좌·우 기울기의 비대칭은 척추가 편측으로 기울어지며, 하지의 체중지지에 차이가 있다. 이러한 요인으로 인해 척추 분절 근의 단축이 되고 요통을 발생시킨다(Kim 등, 2009). 22세의 여대생 중 골반 기울기의 비대칭 감소로 인해 요통이 감소한 것을 볼 수 있었으며, 골반에 위치한 근의 이상적 정렬이 요통 감소에 중요한 영향을 미친다고 하였다(Park, 2007). 본 연구에서 골반기울기는 정상의 비율이 높았으며, 통증에 따른 골반기울기 비교에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 따라서 선행연구에서의 골반기울기로 인한 요통에 영향을 미친 결과와 차이가 있었다.

요통 환자는 체간의 좌·우 높이에 차이가 있으며, 자세에 의한 근골격계의 정렬 변화가 요통을 발생시킨다고 하였다(Jang 등, 2006). 특정 동작을 반복하는 스포츠 선수에서 척추 후만과 척추 전만이 정상 범위에서 벗어났고 체간기울기도 차이가 있었으며, 이와 같은 척추 형태 변형과 체간기울기 차이는 근골격계 통증에 영향을 미치는 요인이 된다고 하였다(Yoo 등, 2009) 그리고 반복적 움직임과 장시간 고정된 자세는 체간근 정렬에 영향을 미치며, 특히 청소년의 앉은 자세는 근골격계 통증 부위 중 어깨와 허리에 통증 호소를 한다(Shin 등, 2004).

본 연구에서 체간기울기는 왼쪽 기울기가 오른쪽 기울기 보다 비율이 높았으며, 통증에 따른 체간기울기 비교에서 유의한 차이가 있었고, 통증에 영향을 미치는 것으로 나타나 선행연구와 같은 결과를 보였다. 이러한 결과는 체간기울기 차이가 체간근 정렬에 영향을 미쳐 근골격계 통증 요인으로 나타났다고 판단된다. 특히 선행연구의 반복 동작이 척추 형태에 영향을 미친 것처럼 본 연구의 체간기울기의 차이는 자세 관련 생활습관이 체간근 정렬에 영향을 미치었다고 생각된다.

13세~15세에서 사진기술을 이용하여 선 자세의 시상면에서 흉추, 요추, 골반의 정렬에 대한 조사에서, 이상적 자세는 30.2% 이었으며, 척추 전만 감소와 척추

후만이 증가되어 구부정한 자세인 동요성 자세가 25.6% 이었고, 척추 전만 감소와 척추 후만이 감소된 편평등 자세는 22.5% 이었다. 또한 척추 전만 증가된 앞굽음 자세는 21.8% 이었으며, 척추 형태 변형에 따른 자세에서 요통호소가 동요성 자세는 52.3%, 편평등 자세는 50.0% 이었다. 그리고 이상적 자세의 요통 호소는 37.4% 이었으며, 이상적 자세 보다 비이상적 자세가 구조적으로 관절 조직에 부하를 주므로 통증 요인을 증가 시킨다고 하였다(Smith 등, 2008). 본 연구에서도 척추 후만 감소와 척추 전만 감소가 선행연구의 편평등과 같은 결과를 보였으며, 통증에 따른 골반기울기, 척추 전만과 척추 후만 비교는 유의한 차이가 나타나지 않았고, 통증의 요인으로 영향을 미치지 않았다. 그러나 척추 후만과 척추 전만 감소의 척추 형태 변형은 척추의 비정상 정렬로 인해 분절의 관절 조직에 영향을 미치어 통증의 잠재적 요인이라고 생각된다.

14세에서 요추 전만 증가로 인해 허리보다 목과 어깨 부위에 통증 호소를 더 많이 하였으며(Straker 등, 2009), 요통을 호소하는 환자와 정상인의 척추 만곡 비교에서도 흉추와 요추의 만곡의 차이가 있었다(Choi 등, 2009). 요추 만곡이 편평해지고 골반이 후방경사되는 후만자세는 척추 중력 중심을 변화시키고, 앉은 자세에서 균형 능력이 저하되어 요통과 어깨 통증의 만성적 건강상의 문제들을 초래한다(Lee 등, 2008), 본 연구서의 흉추 후만 감소와 요추 전만 감소는 척추 정상 만곡의 변화로 인해 선행연구에서와 같이 목과 어깨 부위의 통증과 요통의 요인이 된다. 그리고 만성적 통증으로 발전하게 되고, 일상생활에서 많은 고통을 주게된다.

11세에서 12세 학생들을 대상으로 하여 이상적 자세 유지를 위한 프로그램을 실시한 결과 근골격계 통증의 빈도가 줄었으며, 학생들을 대상으로 이상적 자세 유지를 위한 프로그램이 통증 감소와 정상 척추 형태 유지와 관련이 있다고 하였다. 그리고 근골격계 통증과 척추 형태 변형 예방을 위하여 정기적 검사가 이루어져야 한다고 하였다(Robbin 등, 2009). 따라서 초등학생의 통증과 척추 형태 변형 예방을 위하여 정기적 집단 검사를 실시하여 초기 집단 검사와 지속적 관찰을 하여야 하며, 이상적 자세 유지를 위한 프로그램을 실시하고,

이에 따른 물리치료사의 역할이 중요하다고 생각된다.

청소년의 근골격계 통증은 생활습관과 환경 그리고 성별과 나이가 요인으로 되며, 이와 같은 통증 요인에 대한 조사는 본 연구의 제한점이다.

V. 결론

본 연구는 초등학교 3학년에서 6학년을 대상으로 하여 통증과 척추 형태에 관한 조사를 하여 집단 검사의 필요성과 통증과 척추 형태 변형 예방을 위한 기초자료로 활용하고자 하는 목적이 있으며, 연구의 결과 통증 유·무는 통증 있다와 통증 부위는 허리 통증 비율이 높았고, 척추 형태 변형은 척추 후만과 척추 전만은 감소, 체간기울기의 비대칭이 나타났다. 통증에 따른 척추 형태 비교에서 체간기울기가 통증에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과는 통증과 척추 형태 변형의 요인 중 성별, 나이, 생활습관, 환경 등 조사에 대한 제한이 있으나, 통증과 척추 형태 조사에서 통증이 있고 척추 형태 변형의 결과가 나타났으며, 이와 같은 조사연구 결과는 통증과 척추 형태 변형 예방과 치료를 위해 임상에서 물리치료의 기초적 자료로서 의미가 있고 집단을 대상으로 하여 정규적 검진이 필요하다고 생각된다.

References

- Ahn BH, Kang MJ, Moon JH, et al. Back & neck pain in juvenile. Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 1995;19(4):815-22.
- Cho CH. Survey of faulty postures and associated factors among chinese adolescents. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2008;31(3):224-9.
- Choi MS, Chung YJ, Jeon HW. The effect of sitting posture on spinal pelvic curvature and trunk muscle activation in low back pain. J of Korean Academy of University Trained Physical Therapists. 2009;16(2):31-40.

- Drerup B, Hierholzer E. Automatic localization of anatomical landmark on the back surface and construction of body-fixed coordinate system. *J Biomech.* 1987;20(10):961-71.
- Drerup B, Ellger B, Meyer zu Bentrup FM, et al. Functional reaterstereographic images. A new method for biomechanical analysis of skeletal geometry. *Orthopade.* 2002;30(4):242-50.
- Hong EK, Kim KM. The improvement of the posture control by sensory integration intervention: single-subject reserch. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science.* 2007;46(3):175-90.
- Jang JH, Jeon BS, Kim EY, et al. The difference of height and angle in the trunk between right and left sides after therapeutic exercise according to lumbar pain. *The Korean Journal of Sport.* 2006;4(2):259-69.
- Kasahara S, Miyamoto K, Takahashi M, et al. Lumbar-pelvic coordination in the sitting position. *Gait & Posture.* 2008;28(2):251-7.
- Kim HL, Kim SS, Kim GS, et al. Case study of application on pelvic manipulatio which low back pain patient in unilateral weight bearing to pelvic imbalance. *Korean Journal Orthop Manu Ther.* 2009;15(1):72-8
- Kim SY. Health-related self-cognition and physical performance status of a elementary school children. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Therapy.* 2004;10(2):57-72.
- Kim YK, Park SH. Comparative study on the frequency of spinal deformities of junior high age children depending on age and physical characteristics. *Thr Korean Journal of School Physical Education.* 2006;16(1):13-22.
- Kratenova J, Zejglivova K, Maly M, et al. Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the czech republic. *Journal of School Health.* 2007;77(3):131-7
- Lee CS, Oh WH, Chung SS, et al. Analysis of the sagittal alignment of normal spines. *The Journal of korean Orthopaedic Association.* 1999;34(5):949-54.
- Lee JM, Lim HS, Lee KW, et al. Muaculoskeletal pain in preadolescent children. *Korean Academy of Rehabilitation Medicine.* 2002;26(1):26-31.
- Lee SM, Koo HM, HwangBo G. A study of trunk stability during wheelchair propulsion under various speed conditions. *Journal of SPecial Education & Rehabilitation Science.* 2008;47(3):299-319.
- Moon JH, Kang SW, Lee JS, et al. Evaluation of spinal deformity in korean female and male high school students. *Korean Academy of Rehabilitation Medicine.*1996; 20(4):921-8.
- Meakin JR, Smith FW, Gilbert FJ, et al. The effect of axial load on the sagittal plane curvature of the upright human spine in vivo. *Journal of Biomechanics,* 2008; 41(13):2850-4.
- Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal system: Foundation for Physical Rehabilitation.* 1st ed., St. Mosby, Inc. 2002;326-8.
- Negrini S, Negrini A. Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren. *Scoliosis,* 2007;9:2-8.
- Park GD. The effect of pelvic correction and swiss-ball exercise on pelvic tilt and pelvic torsion in the pelvics deformation of female univ. students. *The Korean Journal of Physical Education.* 2007;46(6):573-80.
- Robbins M, Johnson IP, Cunliffe C. Encouraging good posture in school children using computers. *Clinical Chiropractic.* 2009;12(1):35-44.
- Shin BC. Application of 3-dimensional MOIRE tomography to the school screening program for adolescent scoliosis. *Chonbuk National Vniversity Graduate School. Dissertation of Master's Degree.* 2002.
- Shin SJ, Lee SH, Jung MY. The effect of computer work position and workstation on musculoskeletal pain. *The Journal of Korean of Occupational Therapy.* 2004;12(2):83-90.
- Smith AJ, O'Sullivan PB, Straker LM. Classification of sagittal

- thoraco-lumbo-pelvic alignment of the adolescent spine standing and its relationship to low back pain. *Spine*. 2008;33(19):2101-7.
- Straker LM, O'Sullivan PB, Smith AJ, et al. Relationships between prolonged neck/shoulder pain and sitting spinal posture in male and female adolescents. *Manual Therapy*. 2009;14(3):321-9.
- Trevelyan FC, Legg SJ. Back pain in school children-where to from here. *Applied Ergonomics*. 2006;37(1):45-54.
- Wang JM. Biomechanics of the spine. *The Journal of The Korean Orthopaedic Association*. 1980;15(4):879-85.
- Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, et al. Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain*, 2002;97(1-2):87-92.
- Yoo HN, Lee MG, Sung SC. Comparison of figures of the vertebra and pelvis by sports type in collegiate athletes. *The Korean Journal of Physical Education*. 2009;48(1):411-21.