한국전문물리치료학회지 제9권 제1호
KAUTPT Vol. 9 No. 1 2002.

평지와 쐐기 발판(wedge board) 위에 기립 시 신체정렬 비교

이정원
여주대학 물리치료과

Abstract

Comparison of the Body Alignment during Standing on Level and Wedge Board

Lee Jeong-weon, M.P.H., P.T.
Dept. of Physical Therapy, Yeojoo Institute of Technology

The purpose of this study was to compare the body alignment during standing on level and wedge board. Twenty healthy college students (8 females, 12 males) were evaluated in this study. Diagnostic contourline potographic imaging system (Model JTC-1, Jodang Trading Co.) was used to measure body alignment. Sagittal and frontal plane images were used to analyze the body alignment. The result showed that the cervical and lumbar lordotic curve significantly decreased during standing on wedge board when compared with standing on level. On the other hand, thoracic kyphosis significantly increased during standing on wedge board. There was no significant difference in body alignment according to gender, weight, and height. Clinically, patients with low back pain and severe lordosis may be affected by heel wedge. Further study is needed to identify whether the standing on wedge board can change the body alignment in patients with low back pain and spinal deformity.

Key Words: Body alignment; Kyphosis; Lordosis; Posture; Standing.

Ⅰ. 서론

구두는 인간이 사회생활을 하면서 발달된 것으로 처음에는 기능적인 측면과 밀접한 관계를 가졌으나, 최근에는 미용적인 측면이 강조되어지면서 특히 여성의 경우는 뒷굽이 높은 신발이 더 선호되고 있다(황치문, 2000). 이는 정상적인 척주자세를 변화시키는 요인으로 작용하고 이로 인한 통증도 점차 증가하게 된다. 특히 높은 구두의 굽을 선호하는 많은 여성들이 구두를 신었을 때 요통을 호소하는데 이는 높은 굽의 구두로 인해 유발된 자세의 이상에 의한 것일 수 있다. 높은 굽의 구두를 신었을 때 보상작용으로 인한 정상적인 요추전만의 감소는 척추부위에 비정상적인 스트레스를 유발할 수 있으며, 이러한 스트레스가 요통을 발생시키거나 악화시키는 경향이 있다(윤소영, 1997).

정상적인 척주자세는 똑바로 서있는 자세에서 전방 혹은 후방에서 바라볼 때 제 1경추에서 천추까지 모든 추골이 일직선상에 위치하며, 측방에서 바라보았을 때에는 경추부

와 요추부는 전만곡(lordosis)을, 흉추부는 후만곡(kyphosis)을 나타낸다. 그러나, 자세의 이상으로 인하여 비정상적인 척추 만곡을 유지하게 되면, 흉추부의 후만곡이 증가하거나 요추부의 압박, 근육의 단축, 추간판의 퇴행성 변화, 관절막의 염증 및 파열이 일어나게 된다(Christie, 1995). Robert와 Daniel(1985)은 척추에서의 요추전만도는 여성이 남성보다 통계적으로 유의한 증가를 보고하였으며 하였으며, Eileen 등(1989)은 흑인과 백인 성인 여성의 비교에서 흑인이 백인보다 증가하였다고 보고하였다.

일생 동안 인간에서의 요통 경험율은 50~90%라고 보고되었다(이승주와 조명숙, 1999; Biering, 1982; Christie 등, 1995; Frymoyer, 1988). 요통의 원인은 자세의 이상, 추간원판의 퇴행성 변화, 퇴행성 척추증, 염좌, 근육단축 등이며, 이중 자세이상과 전만 및 측만도의 증감이 요통 발생에 크게 기여한다고 하였다(Christie 등, 1995).

Snow와 Williams(1994)는 퇴행성 변화로 인한 자세 이상이 근골격계의 충격흡수능력을 감소시켜서 요통의 발생과 관련이 있다고 하였다. 또한 자세이상에 의해 발생하는 요추전만도가 점차 증가됨에 따라 무리한 하중이 관절 및 추간판에 가해져 신경근의 압박, 근육수축, 추간판의 퇴행성 변화, 관절막의 염증 및 파열 등이 발생된다고 하였다(나영무 등, 1996; Christie 등, 1995).

그러나 일부 연구자들은 척추 전후만의 증가 또는 감소가 요통에 미치는 영향에 관해서 척추 만곡은 요통과 서로 관계가 없다고 하였다(Day와 Gray, 1984; During, 1985). 다른 연구에서는 요통환자군에서 흉요추의 만곡이 증가하는 것으로 보고하는 등 논란이 되어왔다(Christie 등, 1995; Magora, 1975).

Lindblom(1957)과 Cailliet(1995)는 여성의 경우 구두 쐐기가 높은 신발의 착용이 요천추각(lumbosacral angle)의 증가를 가져온다고 하였다. 이러한 높은 구두 쐐기 보행은 요추전만도의 증가를 가져오며, 요추전만도의 증가는 요통과 관련 있는 것으로 생각되어진다. 그러나, Bendix 등(1984)에 의하면, 오히려 높은 구두 쐐기는 요천추각의 감소를 야기한다고 하였고, 송선홍 등(1997)은 높은 구두 쐐기는 요천추각에 변화를 주지 않는다고 하였다.

요통환자들의 요추전만에 대한 평가는 주로 시진(inspection), 방사선촬영에 의한 방법, Spinal pantograph을 이용한 방법(Willner, 1981), 특수한 관절각도계를 사용한 방법과 사진촬영에 의한 방법(Burdett 등, 1986), inclinometer를 이용한 방법(Bendix 등, 1984), 동작분석기를 이용한 방법(Franklin 등, 1995; 나영무 등, 1996) 등이 있다. 이러한 방법들 중 방사선 촬영에 의한 방법이 가장 높은 타당도와 신뢰도가 있지만. 가격이 비싸고 시간이 오래 걸리며 방사선 노출에 대한 위험을 가지고 있다(Russell, 1984).

선행연구에서는 주로 단편적이며, 척주 전체에 대한 변화를 반복적으로 측정하는데 많은 제한이 있었다. 근 골격계 전신체형영상진단기(Diagnostic contourline potographic Imaging system)를 사용하면 척추자세에 대한 반복적으로 척주전체를 비교적 용이하게 측정할 수 있다.

본 연구의 목적은 평지와 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화를 비교하는 것이다. 연구의 가설은 다음과 같다. 첫째, 평지에서보다 쐐기 발판 위에 서있을 때 경부의 전만은 감소할 것이다. 둘째, 평지에서 보다 쐐기 발판 위에 서있을 때 흉부의 후만은 증가할 것이다. 셋째, 평지에서보다 쐐기 발판 위에 서있을 때 요부의 전만은 감소할 것이다. 넷째, 평지에서보다 쐐기 발판 위에 서있을 때 견봉에서 턱까지의 거리는 짧아질 것이다. 다섯째, 평지와 쐐기 발판 위에 서있을 때 일반적 특성에 따른 차이가 있을 것이다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상 및 연구기간

연구 대상자는 경기도 여주군 소재 여주대학 재학생으로서 본 연구에 자원한 20명이었다. 연구대상자의 선정조건은 다음과 같다. 첫째는 신장이 150~180 ㎝인 자, 둘째는 신경학적 결함이 없는 자, 셋째는 근골격계 결함이 없는 자, 넷째는 척추부위에 수술력이 없는 자로 하였다.

2001년 8월 22일 3명을 대상자로 장치사용과 기술을 숙달하고자 예비실험을 시행하였다. 본 실험은 2001년 8월 23일부터 8월 31일까지 하였다.

2. 실험장비

본 연구에 사용된 장비는 쐐기 발판, 정밀자, 전신체형 영상진단기[1)]이다. 쐐기 발판은 높이 10 ㎝, 길이 25 ㎝, 넓이 30 ㎝되는 쐐기형의 목재 발판이다. 정밀자는 .01 ㎜까지 측정 가능하다. 근 골격계 전신체형 영상진단기는 세 부분으로 구성되어 있다. 스크린 앞에 물체를 두면 등고선이 나타나는 스크린, 스크린의 영상을 디지털 카메라로 촬영하고 컴퓨터로 전송할 수 있는 영상기, 그리고 전송받은 영상을 분석하고 자료를 저장하는 컴퓨터로 구성되어 있다(그림 1).

그림 1. 전신체형영상진단기

3. 연구과정

연구자는 대상자에게 실험과정을 설명하고 대기실에서 상반신을 노출하고 보조 연구자의 도움을 받아 신체의 일부를 가린 상태로 다음과 같은 순서로 실험하였다. 1) 평지로 스크린을 등지고 선다. 2) 숨을 멈추게 한다. 3) 신체의 동요가 적다고 판단될 때 촬영을 한다. 4) 숨을 멈추고 5초 이내에 촬영을 하며, 신체의 동요가 있을 때 앞의 과정을 다시 반복한다. 그 다음 스크린 앞에 옆으로 서서 앞의 방법으로 촬영한다. 이번에는 발판 위에 서서 앞의 방법대로 후면과 측면 사진 을 촬영하였다. 한사람의 촬영이 끝나면 영상을 컴퓨터로 전송한다.

모든 피험자의 영상이 컴퓨터에 저장이 되면, 내장된 프로그램을 이용해 영상에 등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리, 견봉에서 턱까지의 거리, 등쪽 수직선과 허리만곡부까지의 거리, 견부에서 척주 중심 수직선까지의 등고선 거리를 측정할 수 있도록 그림과 같은 선을 긋는다(그림 2),(그림 3). 선을 그은 다음 인쇄하여 정밀자로 .01 ㎜까지 측정한다.

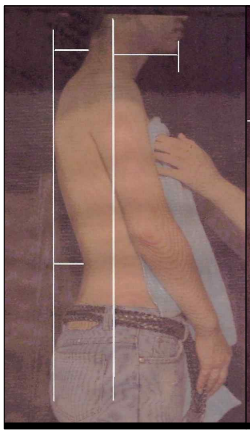

그림 2. 측면사진

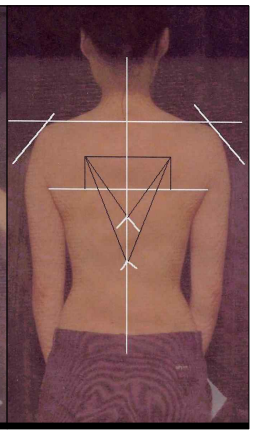

그림 3. 후면사진

1) Model JTC-1, Jodang Trading Co. Ltd., Korea

4. 분석방법

측정된 자료는 윈도우즈용 SPSS를 이용하여 분석하였다. 일반적 특성은 평균과 표준편차를 구하였다. 평지와 쐐기 발판을 사용했을 때의 경부, 흉부 그리고 요부의 만곡의 변화는 짝비교 t-검정을 통하여 비교하였다. 성별과 키에 따른 차이는 독립된 t-검정으로 하였다. 유의수준은 $p<.05$ 로 하였다.

Ⅲ. 결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자는 자원한 대학생 20명으로 남자 12명(60%), 여자 8명(40%)이었다. 나이는 평균 21.8세이었다. 신장은 평균 168.3 ㎝, 몸무게는 평균 59.7 ㎏이었다(표 1).

2. 평지와 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화

표 1. 연구대상자의 일반적 특성 (N=34)

변 수	평균±표준편차	범 위
성별(여/남)	8/12명	
연령(세)	12.8±1.9	19～25
체중(㎏)	59.7±10.5	41～84
키(㎝)	168.3±7.6	154～179

측면 사진에서 측정한 등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리는 평지보다 쐐기 발판 위에 서있을 때 평균 .25 ㎝ 더 줄었다. 견봉에서 턱까지의 거리도 쐐기 발판 사용 시에 평균 .21 ㎝ 더 줄었다. 등쪽 수직선과 허리 만곡부까지의 거리는 평지보다 쐐기 발판에서 .55 ㎝ 더 줄었으며 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

후면사진에서 측정한 오른쪽 견부의 두 번째 등고선의 거리도 평지가 발판 사용시의 평균보다 .6 ㎝ 더 길어 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(표 2).

3. 성별에 따른 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화

측면 사진에서 측정한 등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리, 견봉에서 턱까지의 거리, 등쪽 수직선과 허리 만곡부까지의 거리, 후면사진에서 측정한 오른쪽 견부의 두 번째 등고선의 거리 모두 성별에 따른 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(표 3).

4. 키에 따른 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화

측면 사진에서 측정한 등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리, 견봉에서 턱까지의 거리, 등쪽 수직선과 허리 만곡부까지의 거리, 후면사진에서 측정한 오른쪽 견부의 두 번째 등고

표 2. 평지와 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화 비교 (단위: ㎝)

변 수	맨 발	쐐기 발판	t-값
등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리	.86±.21[a]	.61±.21	3.59*
견봉에서 턱까지의 거리	1.84±.23	1.63±.17	2.88*
등쪽 수직선과 허리만곡부까지의 거리	2.07±.23	1.52±.63	3.85*
오른쪽 견부의 두 번째 등고선까지의 거리	1.46±.24	2.06±.60	-4.81*

*$p<.01$ [a]평균±표준편차

표 3. 성별에 따른 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화 비교 (단위: ㎝)

변 수	남 자(n=12)	여 자(n=8)	t-값
등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리	.63±.24[a]	.58±.31	.29
견봉에서 턱까지의 거리	1.65±.33	1.61±.15	.28
등쪽 수직선과 허리만곡부까지의 거리	1.54±.20	1.50±.43	.27
오른쪽 견부의 두 번째 등고선까지의 거리	2.09±.43	2.03±.20	.02

[a]평균±표준편차

표 4. 키에 따른 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화 비교 (단위: ㎝)

변 수	A집단(n=11)	B집단(n=9)	t-값
등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리	.59±.11[a]	.62±.42	-.06
견봉에서 턱까지의 거리	1.63±.53	1.63±.25	-.00
등쪽 수직선과 허리만곡부까지의 거리	1.50±.43	1.54±.23	-.09
오른쪽 견부의 두 번째 등고선까지의 거리	2.10±.41	2.03±.23	.20

A집단: 키 165 ㎝이하 B집단: 키 165 ㎝이상
[a]평균±표준편차

선의 거리에서 모두 키가 165 ㎝ 이상인 집단과 키가 165 ㎝ 이하인 집단간에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(표 4).

5. 평지와 쐐기 발판 위에 서있을 때 측면과 후면의 Topograph상의 변화

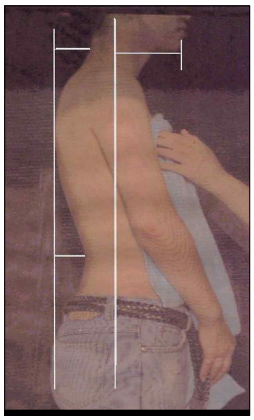

그림 3. 평지로 서 있을 때 측면

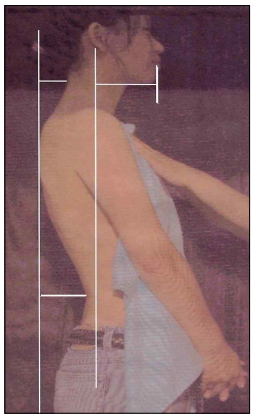

그림 4. 쐐기 발판위에 서있을 때 측면

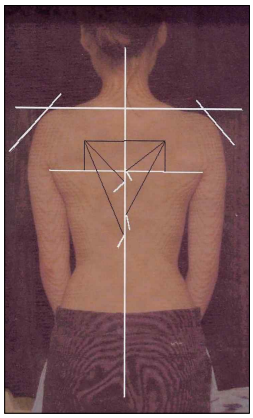

그림 5. 평지로 서있을 때 후면

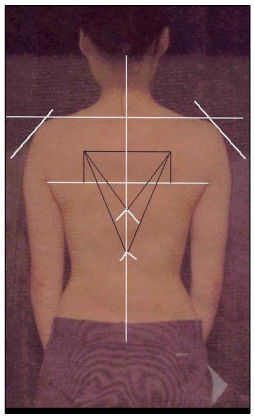

그림 6. 쐐기 발판위에 서있을 때 후면

Ⅳ. 고찰

자세란 우리 몸의 여러 부분들의 연관된 정렬(relative alignment)로 정의할 수 있으며, 이러한 자세의 이상으로 인해 요통이 발생될 수 있다(Christie 등, 1995; Franklin 등, 1995). 굽이 높은 구두를 신으면 과도한 저측굴곡과 함께 전족부로의 수직적 부하가 증가하면서 몸의 중심선이 앞쪽으로 이동하게 되며(김준환 등, 1995; Opila, 1990), 이렇게 관절의 위치변화나 증가된 수직적 부하에 대해 우리의 몸은 각 분절들의 적응을 요구하게 된다. 요천추부는 요추의 전만곡선이 천추의 후만곡선으로 연결되는 해부학적으로 대단히 중요한 부위로, 상체의 무게가 이 부위를 통하여 전달되는 것으로 알려져 있으며, 임상적으로 여러 가지 원인에 의해 발생하는 하부요통의 발생기전과 관련지어 이 부위의 안정성을 유지하는 여러 요인을 평가하는 방법들이 모색되어 왔다(김태성, 1994).

요통환자들의 요추전만에 대한 평가는 주로 시진(inspection)에 의하지만 이는 신뢰도를 증명할 수 없다. 정량화 할 수 있는 방법들로는 방사선촬영, Spinal pantograph, 관절각도계, inclinometer, 동작분석기를 이용한 방법 등이 있다. 이러한 방법들 중 방사선 촬영에 의한 방법이 가장 높은 타당도와 신뢰도를 가지고 있지만 가격이 비싸고 시간이 오래 걸리며 방사선 노출에 대한 위험을 가지고 있다 (Russell, 1984). 동작분석기는 상용화하려면 장비를 숙련되게 다루는 전문인력이 필요하며, 충분한 공간이 확보되어야 한다. 뿐 만 아니라 근골격계의 실제적인 움직임과는 일정한 차이를 인정해야되는 등 여러 가지 제한점이 있다.

본 연구에서는 정량화할 수 있는 근골격계 전신체형 영상진단기를 이용하여 척추자세에 대한 비교적 용이한 방법을 통하여 측정하였다. 신장이 150 ㎝이하이거나 180 ㎝이상인 사람은 전신체형 영상진단기의 디지털 카메라 촬영 시 높낮이를 재조정해야하고, 재조정 과정 중에 발생될 수 있는 오차를 배제하기 위하여 150~180 ㎝인 사람으로 대상자를 한정하였다.

쐐기 발판은 일반적인 높은 구두의 쐐기 높이가 9 ㎝ 이하이지만 최근에 젊은층에서 선호하고 있는 쐐기의 높이가 15 ㎝인 점에 착안하여 높이를 10 ㎝로 하였다.

신체의 동요에 따라 스크린의 등고선이 변화되는 것과 호흡에 따른 변화를 최소화하기 위하여 호기상태에서 숨을 멈추고 5초 이내에 동요가 적은 순간에 영상을 촬영하였다. 영상을 얻는 순서는 평지로 서있을 때 후면과 측면, 쐐기 발판 위에서 후면과 측면 순으로 촬영하였다.

사진에서 경부만곡을 알아보기 위한 등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리는 평지보다 쐐기 발판 위에 서있을 때 평균 .25 ㎝ 감소하여 경부 전만이 감소되었다. 이것은 정상적으로 요부전만과 경부전만의 만곡쌍으로 이뤄지는 것을 확인할 수 있다. 또한 경부의 만곡이 요부의 만곡에 영향을 미칠 수 있음을 의미하기도 한다. 견봉에서 턱까지의 거리도 쐐기 발판 사용시에 평균 .21 ㎝ 더 감소하였다. 경부의 만곡 감소로 인한 영향으로 생각되나 흉부의 후만의 보상작용으로 턱을 앞으로 내밀 것이라는 예상과는 다른 결과를 보인다.

요부의 만곡을 알아보기 위한 등쪽 수직선과 허리 만곡부까지의 거리는 평지보다 쐐기 발판에서 .55 ㎝ 더 감소하여 요부전만이 감소되었다. 쐐기가 높으면 요추전만도는 유의하게 감소되었는데, 이러한 결과는 Bendix 등(1984), Opila 등(1988), 김미정 등(1996), Franklin 등(1995) 의 연구결과와 같았다. 이는 구두 쐐기의 높이가 높아질수록 몸이 앞쪽으로 넘어지려는 느낌을 줄이기 위해 체간을 뒤로 젖히게 되고 이러한 반응을 보상하

기 위해 흉추부를 앞으로 기울이게 된다. 그러나 굽이 높은 구두를 신었을 때 요추전만에 어떤 유의한 변화도 없었다는 Lateur 등(1991)과 Snow와 Williams(1994)의 연구결과와는 차이가 있었다. 그리고 연구대상자가 특정 연령층에 집중되어 연령에 따라 자세변화를 알아보는 데 제한이 있었으나 Opila(1990)는 연령과 구두를 신은 경험에 따른 높은 구두 굽 보행의 운동학에 대한 그의 연구에서 굽이 높은 구두를 신고 보행시 증가된 수직적 부하를 줄이기 위해 슬관절이나 고관절의 굴곡을 증가시키고 요추만곡을 변화시키게 된다고 하였다.

척추는 출생 당시 후만이나 두발로 서게됨에 따라 경추부와 요추부가 전만으로 바뀌게 된다. 그 결과, 경추, 요추에서는 전만을, 흉추, 천추에서는 후만을 형성한다. 그러나 자세가 바르지 못할 경우 근골격계에 점진적인 변화를 가져와 척추측만증, 척추후만증, 척추후만증과 같은 이상을 초래하게 된다. 1957년 Lindblom은 쐐기가 높은 구두는 요천추 부위의 각도를 증가시키고 이는 하부 요추부의 추간판의 후방에 압력을 증가시킨다고 하였다. 그러나 이는 실험 전의 적응에 대한 언급이 없었다. 한편, Bendiix 등(1984)은 구두 쐐기에 변화를 주면서 한시간 적응을 시켰을 때 구두 쐐기가 증가할수록 요추전만도가 감소한다고 하였으며, Franklin 등(1995)은 1분간의 적응 후에도 구두 쐐기의 변화에 따라서 요추전만도가 감소한다고 하였다.

Lateur 등(1991)은 정적인 연구와 동적인 연구로 나누어서 정적인 연구에서는 구두 쐐기 변화에 따른 요추전만도의 변화가 없다고 하였으나, 동적인 연구에서는 구두 쐐기 증가에 따른 요추전만도의 감소가 남성에게만 있고 여성에서는 변화가 없다고 하였으나, 그 이유에 대한 언급은 없었다. 본 연구에서는 성별에 따른 쐐기 발판 위에 서있을 때 신체정열의 변화를 비교하였으나 유의한 차이가 없었다. 그러나 연구대상자의 수가 적정하지 않고 연령군에 따른 차이를 확인할 수 없어 성별에 따른 차이가 없다고 단정지을 수는 없다. 송선홍 등(1997)과 Snow와 Williams(1994)은 모두 여성을 대상으로 한 연구에서, 쐐기가 높은 구두는 요추전만도에 영향을 주지 않는다고 하였다. 그러나 윤소영(1997)의 연구에서는 연령이 평균 26.3세에서는 굽이 높은 구두를 신고 보행하는 경우 수직적인 부하를 줄이기 위해 요추전만을 증가시키는 경향을 보였으나 평균 43.7세는 요추전만을 감소시키는 경향을 보였다. 또한 김태성(1994)은 성장발육기를 포함한 30대 이전, 40대와 50대의 퇴행기, 60대의 노화기로 나누어 구분한 연령비교에서 30대 이전의 여자에서는 측정된 요추전만각, 요천추각과 천추경사각이 모두 대체로 증가하는 경향을 보였으나, 남자에서는 요추전만각과 요천추각은 감소하고, 천추경사각만 증가를 보여 측정 대상이 된 연령군중 남녀간 가장 큰 차이를 보였다고 하였다.

본 연구에서는 측정에 따른 오차를 줄이기 위하여 신장이 150~180 ㎝인 사람으로 대상자를 제한하였는데, 윤소영(1997)의 연구에 의하면 신장이 증가할수록 각 구두 높이별 요추전만도는 유의하게 감소되었다. 아마도 수직적 부하에 대한 충격을 흡수하는 척추만곡의 역할에 대한 의존도가 신장이 큰 사람보다 작은 사람에서 더 크기 때문이라고 언급하였다. 신장이 165 ㎝이하인 집단과 165 ㎝이상인 집단간에는 쐐기 발판 위에 서 있을 때 유의한 차이를 보이지 않았다. 신장을 제한하지 않았다면 어떤 결과를 보일지 알 수 없다.

본 연구의 제한점은 연구대상자가 대학생이라는 특정 연령집단으로 한정되었으며 신장을 제한하였고, 성별에 따른 차이를 보기에는 집단이 작았다. 따라서 결과를 일반화하여 해석하는데는 제한점이 있다.

바른 자세는 근골격계의 이상적인 배열을 의미하며, 직립상태에서 무게 중심이 유양돌기에서 어깨, 골반, 무릎, 발목의 전방을 지날 때 신체균형이 이루어진다고 하였다(Bsamajian, 1978). 바른 자세에 대한 중요성은 신체기능의 효율성뿐만 아니라, 근골격계의 이상으로 신체정열의 심각한 변화를 야기할 수 있음에 바탕을 두고 강조 되어왔다(대한정형외과학회, 1996). 본 연구의 결과는 요즘 젊은 층에서 선호하는 높은 굽은 정상적인 신체정열을 변화시켜 여러 가지 기능제한이나 질병을 초래할 가능성이 있음을 시사한다. 그리고 요부의 변화는 흉부와 경부의 만곡을 변화시킬 수 있다는 것을 보여준다.

V. 결론

본 연구는 평지와 쐐기 발판 위에 서있을 때 체형의 변화를 전신체형영상진단기를 사용하여 비교하였다. 여주대학 재학생 20명을 대상자로 연구하였다.

측면 사진에서 측정한 등쪽 수직선과 뒷목덜미까지의 거리는 평지보다 쐐기 발판 위에 서있을 때 평균 .25 ㎝ 감소하여 경부 전만이 감소되었다. 견봉에서 턱까지의 거리도 쐐기 발판 사용시에 평균 .21 ㎝ 더 감소하였다. 등쪽 수직선과 허리 만곡부까지의 거리는 평지보다 쐐기 발판에서 .55 ㎝ 더 감소하여 요부전만이 감소되었다. 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

후면사진에서 측정한 오른쪽 견부의 두 번째 등고선의 거리도 평지가 발판사용시의 평균보다 .6 ㎝ 더 길었다. 따라서 흉추부의 후만이 통계학적으로 유의하게 증가되었다.

이상의 결과로 볼 때 쐐기가 높아지면 경부와 요부의 전만은 감소되고 흉부의 후만은 증가됨을 알 수 있다. 앞으로 환자군을 대상으로 한 연구와 나이, 비만도, 신장, 왼손과 오른손잡이에 따른 자세이상과의 관계를 알아보는 연구가 더 필요하다고 사려된다

인용문헌

김미정, 오제홍, 하상배. 동작분석기를 통한 High-heel Gait에 관한 연구. 대한재활의학회지. 1996;20:518-523.

김준환, 문제호, 전세일 등. 신발 쐐기형태에 따른 보행시 족저압 분포에 관한 연구. 대한재활의학회지. 1995;19:754-764.

김태성. 연령에 따른 요추전만각, 요천추각, 천추경사각의 변화에 관한 연구. 전남대 대학원, 석사학위논문, 1994;3-11.

나영무, 강성웅, 문재호 등. 요통 환자에서 척추만곡의 분석. 대한재활의학회지. 1996; 20:669-674.

대한정형외과학회. 정형외과학, 최신의학사, 1996.

송선홍, 유종윤, 하상배. High heeled 신발과 High-forefoot 신발 착용시의 보행 변화 고찰. 대한 재활의학회지. 1997;21:368-375.

윤소영. 구두굽의 높이가 요추전만에 미치는 영향. 연세대학교 보건대학원 석사학위 논문. 1997.

이승주, 조명숙. 일부 치과위생사의 요통경험 및 관련 요인(II). 대한물리치료사학회지. 1999;11(3):7-13.

황치문. 정상인과 척추전방전위증 환자에서 쐐기 높이에 따른 요추전만도의 비교. 경희대학교 대학원, 석사학위 논문, 2000.

Amonoo-Kuofi HS. Morphometric changes in the heights and anteroposterior diameters of the lumbar intervertebral discs with age. J Ana. 1991;175:159-168.

Amonoo-Kuofi HS. Change in the lumbo-sacral angle, sacral inclination and the curvature of the lumbar spine during aging. Spine. 1992;145:373-377.

Bendix T, Sorensen SS, Klausen K. Lumber curve, trunk muscle, and line

of gravity with different heel height. Spine. 1984;9:223-227.

Biering Sorensen F. Low back pain trouble in a general population of 30, 40, 50, and 60-years-old men and women: Study design. Dan Med Bull. 1982;29(2): 289-299.

Bsamajian JV. Muscle Alive. Baltimore, Williams & Wilkins, 1978.

Burdett RG, Brown KE, Fall MP. Reliability and validity of four instruments for measuring lumbar spine and pelvic positions. Phys Ther. 1986;66:677-684

Christie HJ, Kummer S, Warren S. Postural aberrations in low back pain. Arch Phys Rehabil. 1995;76;218-224.

Day JW, Gary LS. Effect of pelvic tilt on standing posture. Phys Ther. 1984;64:510-516.

During J, Goudfrooij H, Keessen W, et al. Toward standard for posture, postural characteristics of the low back pain system in normal and pathologic conditions. Spine. 1985;10:154-155.

Franklin ME, Chenier TC Brauninger L, et al. Effect of positive heel inclination on posture. JOSPT. 1995;21:94-99.

Frymoyer JW: Medical progress back pain and sciatica. N Engl J Med. 1988;318(5): 291-300.

Lateur BJ, Giaconi RM, Questad K, et al. Footwear and posture. Am J Phys Med Rehabil 1991;70:246-254.

Lindblom PK. Intervertebral-disc degeneration considered as a pressure atrophy. Journal of Bone and Joint Surgery. 1957;39-A:933-945.

Magora A. Investigation of the relation between low back pain and occupation. Scan J Rehabil Med. 1975;7:146-151.

Opila KA, Wagner SS, Schiowitz S, et al. Postural alignment in barefoot and high-heeled stance. Spine. 1988;13:542-547.

Opila KA. Kinematics of high-heeled gait. Arch Phys Med Rehabil. 1990;71:304-309.

Robert F, Daniel EF. Evaluation of lumbar lordosis a prospective and retrospective study. Spine. 1985;10(9):798-903.

Russell JB. How dangerous are diagnostic X-ray? Clinical Radiol. 1984;35:347-351.

Snow RE, Williams KR. High heeled shoes: Their effect on center of mass position, posture, three-dimensional kinematics, restfoot motion, and ground reaction forces. Arch Phys Med Rehabil. 1994; 75:568-576.

Willner S. Spinal pantograph-a non-invasive technique for describing kyphosis and lordosis in the thoraco-lumbar spine. Acta Orthop Scand. 1981;52:525-529.