



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

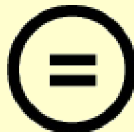
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

체육학석사 학위논문

직장여성의 하이힐 착화 시 테이핑 유·무가
족저압에 미치는 영향



2014년 2월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

정 유 진

체육학석사 학위논문

직장여성의 하이힐 착화 시 테이핑 유·무가 족저압에 미치는 영향

지도교수 김 용 재

이 논문을 체육학석사학위 논문으로 제출함.



2014년 2월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

정 유 진

정유진의 체육교육학석사 학위논문을
인준함.

2014년 2월 28일



주 심 이 학 박 사 신 군 수 (인)

위 원 이 학 박 사 김 창 욱 (인)

위 원 이 학 박 사 김 용 재 (인)

목 차

I. 서	론	1
1.	연구의 필요성	1
2.	연구의 목적	4
3.	연구의 문제	4
4.	용어의 정의	4
5.	연구의 제한점	5
II.	이론적 배경	6
1.	하이힐의 발달 및 특성	6
2.	키네시오 테이핑의 원리와 효능	8
3.	테이핑 유·무와 족저압	10
III.	연구방법	12
1.	연구대상	12
2.	측정 기구	13
3.	측정항목	13
1)	하이힐 착화 시 족저압 분석	13
2)	테이핑 요법 후, 하이힐 착화 시 족저압 분석	13
4.	측정 방법	14
1)	압력분포 측정 및 압력비율 측정	14
2)	실험설계	15
5.	통계처리 방법	26

Ⅲ. 연구결과	17
1. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 FF의 족저압력	17
2. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 RF의 족저압력	19
3. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 AVG의 족저압력	21
4. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 FFMAX의 족저압력	22
5. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 RFMAX의 족저압력	24
6. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 TOTAL의 족저압력	26
 Ⅴ. 논 의	 28
Ⅵ. 결 론	31
참고문헌	32



표 목 차

표 1. 연구대상자의 신체적 특성	12
표 2. 측정기구	13
표 3. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: FF	18
표 4. 혈 높기에 따른 족저압력: 사후검증	18
표 5. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: RF	20
표 6. 혈 높기에 따른 족저압력 : 사후검증	20
표 7. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: AVG	21
표 8. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: FFMAX	23
표 9. 혈 높기에 따른 족저압력 : 사후검증	23
표 10. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: RFMAX	25
표 11. 혈 높기에 따른 족저압력 : 사후검증	25
표 12. 혈 높기와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: TOTAL	27
표 13. 혈 높기에 따른 족저압력 : 사후검증	27

그림 목 차

그림 1. TPScan48N plate 압력분포측정기	14
그림 2. 실험설계	15



**Comparative analysis of the effect with or without taping
to plantar foot pressure when working women wear high heels**

Yu Jin Jung

Department of Physical Education

The Graduate School

Pukyong National University

Directed by professor Yong Jae Kim Ph.D.

Abstract

The purpose of this study is investigate the positive effect with or without taping to plantar foot pressure when working women wear high heels.

The high heels which used for this study was chose from working women's preferred 7cm and 9cm high heels based on a preceding research, and chose in case of women who wear high heels over 4 hours a day and over 4days a week.

The pressure ratio of forefoot and rearfoot was measured before and after with taping therapy when walk with high heels.

As the result, the difference of plantar pressure was $p>.05$ when wear 7cm and 9cm high heels with or without taping therefore there was no effect of taping.

The FF value of 9cm high heel was higher than 7cm high heel on the right foot ($p<.05$).

The RF value of 7cm high heel was higher than 9cm high heel on the right foot ($p<.05$).

There was no statistical difference in the plantar pressure of AVG.

The FFMAX value of 9cm high heel was higher than 7cm high heel on the left foot ($p<.01$). And the FFMAX value of 9cm high heel was higher than 7cm high heel on the right foot ($p<.001$).

The RFMAX value of 7cm high heel was higher than 9cm high heel on the right foot ($p<.01$).

The total plantar pressure value of 7cm high heel was higher than 9cm high heel on the left foot ($p<.001$). and the total plantar pressure value of 7cm high heel was higher than 9cm high heel on the right foot ($p<.001$).

I. 서 론

1. 연구의 필요성

최근 수십 년간 한국 사회의 급격한 경제발전과 사회적 인식의 변화에 따라 여성의 경제활동에 대한 참여가 꾸준히 증가하는 추세이며(강초록, 2013), 한국노동연구원(2013)의 보고에 의하면 2013년 2월 중 경제활동 인구는 24,973,000명으로 전년 동월대비 148,000명(0.6%) 증가하였다. 그 중 남성 경제활동 인구는 14,675,000명으로 59,000명(0.4%) 증가하였고, 여성은 10,298,000명으로 89,000명(0.9%) 증가하였다. 이처럼 여성의 경제활동 참여와 함께 사회적 지위와 역할 또한 변화되면서 사회활동을 하는 직장 여성들은 대인관계의 범위도 폭넓어졌으며, 그만큼 많은 사람들과 접하는 기회가 늘어남에 따라 타인에게 비춰지는 외모와 시각적인 부분을 더욱 인식하게 되었다(박미영, 2008).

현대 여성들은 사회활동 증가와 함께 다양한 형태의 하이힐을 착용하고 있으며, 대부분의 여성들은 높은 굽 신발을 신고 생활하며 보행한다(Franklin et al., 1995). 신발의 굽 높이가 인체에 미치는 영향 및 문제에 대해서 제대로 인식하지 못한 채(박수민, 2012), 직장 여성들은 하이힐을 일상생활에서 오랜 시간 동안 착용하였다. 하이힐을 착용하는 여성의 약 59%는 하루에 한 시간에서 여덟 시간 동안 하이힐을 착용하며(Yu et al., 2008), 국내 여성들의 경우 하이힐을 착용하게 되면, 외국 여성들에 비해 하루 활동시간의 대부분인 10시간 이상을 지속적으로 착용하게 되어 육체적인 부담을 더한다(정혜진, 2012).

또한, 구두를 장시간 착용하는 경우 신체 역학적 스트레스로 인해 쉽게 피로감을 느끼게 되며 굽 높이가 증가할수록 발의 피로가 빨리 오고 변형을 초래하며 족저압이 높아진다고 많은 연구에서 지적하였다(안은수 등, 2004).

굽이 있는 구두의 착용과 족저압력의 관계에 대한 선행연구를 살펴보면, 운동화, 하이힐, 그리고 킬힐에 따른 족압과 주관적 불편도 평가에서 운동화보다 구두를 신었을 때 발의 앞부분에 강한 압력이 가해짐으로써 더 큰 불편함을 느낀다고 하였으며(송재웅 등, 2009), 하이힐 슈즈 보행은 낮은 슈즈 보행보다 상대적으로 전족에 많은 부하가 가중되며, 이로 인해 전족의 발 압력 분포가 크다고 주장하였다(Nyska et al., 1996).

김용재 등(2004)의 20대 여성의 신발종류에 따른 족저압 영역별 비교 연구에 의하면 구두의 힐 높이가 높을수록 최고압력치는 높아질 것이라고 하였다.

또한, Stefanyshyn 등(2000), Ebbeling 등(1994), Gajdosik 등(1999)은 하이힐 보행은 좁은 발가락 박스와 높고 앞으로 향한 딱딱하고 단단한 힐 캡(heel cap)으로 인해 전족에 지나친 압력의 치중과 하지근의 피로, 하지의 협응성 결여 등으로 보행 시 안정성에 영향을 미쳐 잠재적인 상해 유발을 지닌다고 주장했다(류지선, 2010). 장윤희와 이완희(2007)의 하이힐 보행이 비만 여성의 슬관절에 미치는 영향을 살펴보면 하이힐 보행이 비만 여성뿐 만 아니라 정상 체중 여성에게도 슬관절에 미치는 영향이 크다는 것을 보고하였다.

테이핑(taping)은 약 20여 년 전 일본에서 시작된 것으로 신체의 근육과 각 관절부위에 테이프를 감거나 붙여 근육의 신전과 수축을 원활하게 하

여 근·관절 운동을 돕는 치료방법으로 알려져 있다(이해덕, 이수영, 1999).

키네시오 테이핑요법은 약물처리가 전혀 되지 않은 접착테이프를 인체의 근육에 부착시킴으로써 근육의 항상성 원리를 이용하여 근력저하, 근육의 경련, 긴장 등을 정상화하고 혈액, 조직액, 임파액의 순환을 개선하여 주변과 조화를 이루지 못한 근육의 균형이 이루어지면서 증상이 개선되어 통증을 조절해주는 자연요법이다. 특별히 우려할만한 부작용 없이 손쉽게 적용할 수 있다는 장점 때문에 일반인들에게는 급성 또는 만성 근·관절 계통의 통증 치료법으로 간주되고 있다(박찬후, 2005).

이러한 테이핑의 장점이 직장여성들의 하이힐 착용으로 인해서 불균형해진 족저압에 유의미한 영향이 있을 것이라 판단하여 본 연구에서는 테이핑을 활용한 족저압의 역학적 분석을 시행하고자 하였다.

하이힐 착용과 족저압력 간의 관계에 관한 연구와, 테이핑을 이용한 근·관절 계통에 관한 연구는 다양한 조건에서 수행되고 있지만, 하이힐 착용 시 힐 높이와 테이핑의 효과에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

본 연구에서 하이힐의 높이를 7cm, 9cm로 선정하였는데 이는 한국경제신문(2011)에 따르면 직장여성이 가장 많이 신고 있는 힐의 높이가 7~11cm 라고 하고 있으며, 국내 하이힐 관련 연구에서는 류지선(2009)의 연구에서 사용한 힐의 높이인 3cm, 7cm, 9cm가 가장 많이 사용되고 있기 때문에 본 연구에서도 선행연구에서 사용한 힐의 높이를 선정하였다.

따라서 본 연구는 직장여성의 하이힐 착용 시 나타나는 불균형적 족저압에 테이핑을 함으로써, 테이핑의 효과를 재검증하고, 테이핑 후 변화되는 족저압과의 역학적 분석을 통해 직장여성의 건강한 삶에 도움이 되는 자료를 제공하는데 본 연구의 필요성을 갖는다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 직장여성의 하이힐 착화 시 테이핑 유·무가 족저압에 어떠한 영향을 미치는지 분석하여 하이힐 착화 시 문제점을 제시하고 테이핑 후 보행 시 발생하는 긍정적인 효과를 규명하여 직장여성들의 건강한 삶을 향유하는데 그 목적이 있다.

3. 연구의 문제

본 연구의 문제는 하이힐 착화 시 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 집단 간의 족저압력의 차이를 밝힌다.

4. 약어 및 용어의 정의

다음은 본 연구에서 사용한 용어의 정의다. 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 1) FF(Front Foot) : 전족의 압력비율
- 2) RF(Rear Foot) : 후족의 압력비율
- 3) AVG(Average) : 센서당 평균 압력
- 4) FFMAX : 전족의 최고 압력
- 5) RFMAX : 후족의 최고 압력
- 6) TOTAL : 감응센서의 개수
- 7) 키네시오 테이핑 : 통기성과 접착성이 우수하고 탄력성을 가지는 천 테이프로 근육의 수축과 이완에 작용하여 근 기능에 효과적인 테이프
- 8) 족저압 : 발바닥이 지면에 가하는 압력(박준모, 2009).

5. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 대상은 B광역시에 거주하는 30대 직장여성으로 제한하였다.
- 2) 힐의 높이는 7cm, 9cm 2가지로 제한하였다.
- 3) 일상생활의 보행습관은 통제하지 않았다.



Ⅱ. 이론적 배경

1. 하이힐의 발달 및 특성

현재 대부분의 여성들이 애용하고 있는 하이힐의 유래는 다양한 형태로 추측되고 있지만, 다음의 몇 가지 추론이 가장 타당성이 높은 것들이다.

인류 역사상 최초의 하이힐은 기원전 4세기경에 제작된 것으로 추정되는 그리스 테베 고분 벽화에서 발견되는데, 짐승을 잡는 도축자인 남성이 도축 시 파생되는 부산물들이 발에 묻지 않도록 하기 위해 하이힐을 신고 있는 장면을 볼 수 있다. 즉, 초기에는 하이힐이 여성의 전유물이 아닌 실용적인 이유에서 착용되었던 남성용 신발이었다는 증거이다(정해진, 2012).

중세 유럽에서는 하수처리 시설이 잘 되지 않아 인구 밀집 지역에서는 사람이나 동물의 배설물 등의 오물이 처리과정을 거치지 않고 거리로 배수되어 버리는 경우가 다반사여서 이를 피하기 위해 굽이 높은 하이힐을 남성들이 선호하게 되었으며, 여성들은 긴 치마를 착용하여 신발이 보이지 않는 관계로 하이힐을 특별히 선호하지 않게 되었다. 그러나 하이힐이 본격적으로 여성들이 착용하게 되는 것은 18세기 이후로 유행에 민감한 여성들이 하이힐을 선택하기 시작하면서 점차 여성들의 신발 굽이 높아지는 반면 남성들의 굽이 낮아져 현재에 이르러서는 남성용 하이힐이 자취를 감추고 여성의 전유물로 남게 된 것이다(김해진, 2009). 이와 같이 최초의 하이힐은 실용적이고 실리적인 이유로 개발되어 착용되었지만 현대에 이르러서는 이러한 이유보다는 미의 욕구를 충족시키고 패션의 일부분

으로 인식되어 다양한 형태로 발전하였고 많은 여성들이 착용하고 있는 실정이다(정혜진, 2012).

현대에 들어와 여성들의 사회생활이 점차 늘어감에 따라 미적인 이유, 신체적인 이유 등으로 뒤 굽이 높은 구두를 선호하고 그에 따라 구두의 형태도 점차 다양화 되어 가고 있다. 또한 그에 따른 연구도 많이 행하여지고 있다.

박은영 등(1999)은 높은 굽 신발에 익숙하지 않은 대상자들은 높은 굽 신발을 사용하고 서있는 동안 대퇴골근의 근 활성도가 낮아지고, 대퇴이두근의 근 활성도가 높아지는 결과를 보였으나 높은 굽 신발에 익숙한 대상자들은 두 근육 간에 차이가 없었다고 하였다. 그리고 높은 굽 신발에 익숙한 대상자들에서는 대퇴이두근의 근 활성도가 유의하게 높아지는 결과를 도출하였으며 이는 높은 굽 신발의 장기 사용은 대퇴근육에 신경생리학적인 적응 현상을 초래한다고 언급하였다.

또한, Snow와 Williams(1994)는 높은 굽 보행 시 낮은 굽 보행에 비해 발의 족저굴곡이 증가되며 또한 발 뒤 굽이 좁기 때문에 뒤꿈치의 지지면적이 감소되어 불안정성을 야기한다고 하였다.

신발 뒤 굽을 높이는 것이 이롭다는 것을 발견해 낸 사람도 있다. 최초로 발견한 사람은 Julius Caesar이다. 그는 자기 부대 군인들의 샌들에 뒤 굽을 붙였더니 훨씬 오랜 행군을 하여도 덜 지친다는 사실을 관찰하였다. 종골(dalcanus)을 족지구(ball of foot)의 바닥의 높이 보다 약 1/2 inch 짝 높이면 종골의 축은 아킬레스건과 접선이 되며 그 결과 비복근(gastrocnemius)과 가자미근(soleus)이 족저굴곡에 보다 큰 힘을 내게 되며, 또한 일정한 높이의 굽이 달린 신발에 습관이 된 사람이 굽이 없거나

그보다 높은 굽의 신발을 신으면 발과 다리에 빨리 피로가 온다고 하였다 (김신실, 김귀자, 1977).

Joseph 역시 자세의 동요에 대한 연구에서 굽이 높은 신발을 신으면 맨 발로 서 있을 때 보다 장딴지(calves of legs) 근육이 훨씬 더 활발히 작용 한다는 사실을 밝혀냈다. 굽이 높은 신발로 인하여 자세가 불안정해진 결과 근육의 활동이 증가되었으며, 비복근의 활동이 가장 증가되었다고 하였다(정혜진, 2012).

2. 키네시오 테이핑의 원리와 효능

테이핑 요법의 원리는 어느 부위에 통증이 나타날 경우 그 주동근을 찾아 근육을 최대한 스트레칭하고 테이프를 늘이지 않는 상태에서 붙여 피부와 근육 사이의 공간을 커지게 함으로써 그 공간으로 혈액이나 림프액의 순환이 활발해져서 근육의 운동 기능이 활성화되고, 정상적인 신체활동을 돕는 데 있다. 또 하나의 이론은 근육과 건의 지나친 수축을 막아주는 이론, 즉 골지건의 법칙과 근육이 지나치게 늘어나는 것을 예방하여 근육의 긴장성 조절, 자세 조절, 신체의 균형 조절 즉 근방추 반사 이론에 의하여 통증의 해소와 신체의 균형을 유지하는 원리이다(조웅규, 2007).

선행연구를 보면, 인체에 키네시오 테이핑을 시행하는 목적으로 첫째, 근육, 관절 등을 제한하고 고정하여 근육기능을 바로잡고 관절의 어긋남을 잡아주는 것으로 제2차 손상을 예방하는 것을 목적으로 테이핑을 하게 되고, 둘째, 통증을 완화하기 위한 목적으로 셋째, 근력, 순발력, 근지구력, 유연성 등을 증진하여 운동수행능력은 향상시킬 목적으로, 넷째, 자세의

균형을 조정하여 신체 평형 능력을 향상시키기 위한 목적으로 테이핑을 시행하고 있다고 하였다(장범철, 2009).

과도한 근육의 사용으로 근조직에 이상이 일어나고 그리하면 염증이 일어나게 된다. 이 염증으로부터 근육 경련까지 발생하게 되면 통증이 생기게 되는데 이렇게 발생한 근육의 긴장을 완화하기 위하여 근육에 키네시오 테이프를 붙이면 상위 중추로 가는 압력을 정상적으로 만들게 되며, 테이핑으로 인하여 근육의 수축이나 긴장을 정상화 시키게 된다(양세정, 2013).

연부 조직에는 근육(muscle), 인대(ligament), 건(tendon), 천근막(superficial fascia), 피부(skin)가 있는데 여기에는 반드시 혈관, 림프관이 지나가고 있으며, 이곳에 염증이 생기면 생리적인 반응으로 혈관 밖으로 삼출액(exudate)이 나오게 된다. 이 삼출액은 새로운 압박을 가하게 되어 혈액이나 림프액의 흐름을 방해하게 된다. 이렇게 순환에 문제가 생긴 부위에 키네시오 테이프를 붙이면 테이프가 갖고 있는 탄력성으로 인해 피부와 천근막을 들어 올리게 되어 그 사이에 공간에 생기게 된다. 이 공간으로 근육이 수축함에 따라 밖으로 나온 삼출액이 림프관 안으로 들어가기 쉽게 된다. 그럼으로써 변화된 조직압력의 정상화와 혈루나 림프액의 흐름을 원활히 하여 각종 부종이나 내출혈(bleeding)을 개선하여 통증이 경감하고 각종 질환이 낮게 된다(이민선, 2000).

키네시오 테이핑은 피부에 물리적 자극을 지속적으로 주게되는데 그 자극이 통증보다 먼저 척수에 도달하여 테이핑 이전의 통증 전달을 억제시킨다(양세정, 2013).

관절(joint)은 근육과 건이 붙어있고 또한 인대라는 조직으로 쌓여있다.

이때 근육이 수축하여 관절이 움직이게 되는데 근육을 감싸고 있는 근막은 얇은 조직으로 쉽게 틀어지기 때문에 이것에 의해 뼈의 이탈이나 비틀림이 생기게 된다. 따라서 관절을 잡고 있는 것이 근육이므로 근육을 조정하게 되면 관절이 정상화가 되고 관절을 개선하게 되면 통증의 완화와 가동력의 개선이 이루어지게 된다(임수현, 2011).

3. 테이핑 유·무와 족저압

테이핑 요법은 운동선수들의 경기력 향상 목적으로 스포츠 테이핑 요법이 먼저 발달하였기 때문에 운동선수들을 대상으로 근력, 지구력, 운동력 등을 강화시킨다고 하였다(김웅범, 2010).

키네시오 테이핑 요법을 근육에 따라 붙여보았더니 매우 좋은 임상결과가 나타나게 되었으나 그에 따른 이론적 배경이 미흡하였다. 그 후, 병원에서 다양한 임상을 토대로 과학적인 이론을 정립함과 동시에 이 테이프 요법의 이론에 적합한 전용 테이프를 고안하게 되었다(이민선, 2000).

이진환(2011)의 연구에서는 뇌졸중 환자 발의 압력측정에서 발목 근력 강화 훈련군과 정적 근육 신장 훈련군에서 발의 접촉면적과 COP 이동거리, 최대 족저압이 의미 있는 향상을 가져오는 것으로 확인 되었으며, 발목 근력 강화 훈련군에서는 다른 그룹에 비해서 무지부, 족지부, 제1중족골두에서 최대 족저압이 증가 하였으므로 보행의 안정성과 전방 추진력의 향상을 가져오는 것을 알 수 있었다.

박찬(2013)의 연구에서 족저압의 차이는 환측발의 앞쪽 체중 부하량의 비교에서는 실험군이 대조군에 비해 다소 낮게 나타남으로 유의한 차이가

나타났다. 환측발의 뒤쪽 체중 부하량은 실험의 적용 전과 후에서 두 그룹 모두 유의한 차이가 나타났다. 또한 실험 적용 후 두 그룹간의 환측발의 뒤쪽 체중부하량의 비교에서는 실험군이 대조군에 비해 체중부하량이 높게 측정되어 유의한 차이가 나타났다.



Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 B광역시에 거주하고 있는 30대 직장여성 10명을 모집단으로 선정하였으며, 하루 4시간 이상, 주 4일 이상 7cm, 9cm 하이힐을 신는 직장여성으로 한정하여 선정하였으며, 대상자들의 구체적인 신체적 특성은 다음의 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성

	인원(n)	연령(yrs)	신장(cm)	체중(kg)	BMI
Mean	10	31.9±1.76	165±2.28	53.33±4.15	20±1.61

2. 측정 기구

본 연구에 사용한 측정 기구는 다음의 <표 2>와 같다.

표 2. 측정기구

측정기기	모델	제작회사	측정용도
압력분포측정기	TPScan48N	(주)바이오메카닉스	압력분포 측정
신장계	OST-401	(주)오성체육산업	신장계측
디지털 체중계	OAS-150	(주)오성체육산업	체중계측
컴퓨터	펜티엄IV	(주)삼성전자	데이터분석
테이핑	Kinesio taping	(주)한국닛또덴코	테이핑요법

3. 측정 항목

1) 하이힐 착화 시 족저압 분석

(1) 하이힐 착화 시 보행 전·후족의 압력비율

2) 테이핑 요법 후, 하이힐 착화 시 족저압 분석

(1) 테이핑 요법 후, 하이힐 착화 시 보행 전·후족의 압력비율

4. 측정 방법

1) 압력분포 측정 및 압력비율 측정

본 연구는 직장여성의 하이힐 착화 시 족저압과 테이핑 후 족저압에 대한 역학적 분석을 위해서 전족과 후족의 압력을 측정하고 전체 압력에서 전족과 후족의 압력비율을 분석하기 위해 <그림 1>과 같이 TPScan48N 압력분포측정기를 이용하여 구분 동작을 설정하여 측정 하였다.



그림 1. TPScan48N plate 압력분포측정기

2) 실험설계

본 연구의 실험은 대상자들의 신체적 특성을 측정한 후, 전족과 후족의 압력을 측정하고, 전체 압력에서 전족과 후족의 압력비율을 분석하기 위해 TPScan48N 압력분포측정기를 이용하여 구분 동작을 설정하여 측정하였다.

본 연구에서 하이힐의 높이를 7cm, 9cm로 선정하였는데 이는 한국경제신문(2011)에 따르면 직장여성이 가장 많이 신고 있는 힐의 높이가 7~11cm 라고 하고 있으며, 국내 하이힐 관련 연구에서는 류지선(2009)의 연구에서 사용한 힐의 높이인 3cm, 7cm, 9cm가 가장 많이 사용되고 있기 때문에 본 연구에서도 선행연구에서 사용한 힐의 높이를 선정하였다

구체적인 실험설계의 흐름은 <그림 2>와 같다.

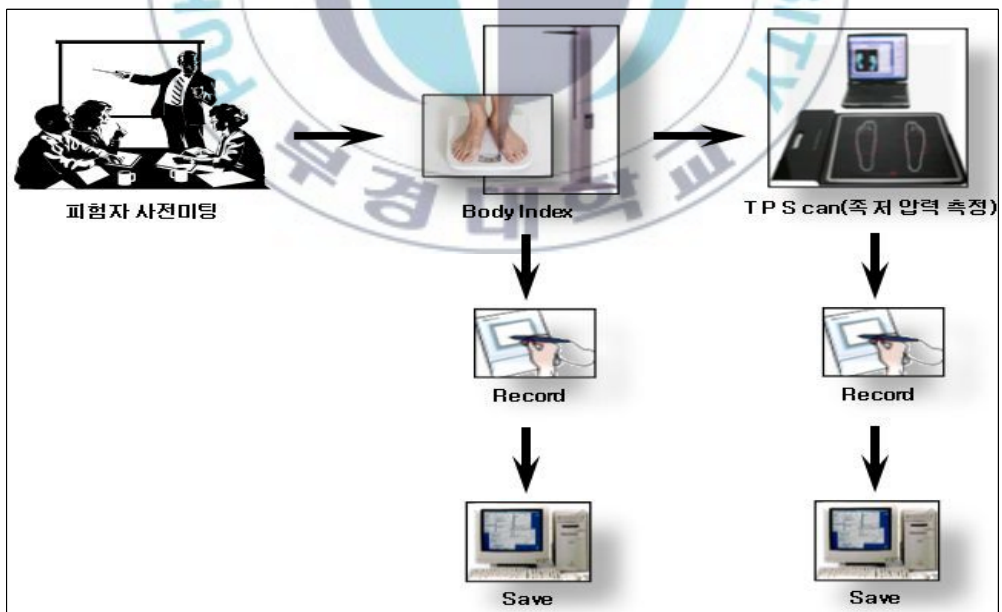


그림 2. 실험설계

5. 통계처리 방법

본 연구의 실험 결과를 위한 데이터를 (주)바이오메카닉스사의 TPScan V4.3 Triple Pod System을 통하여 얻은 후, SPSS Ver 20.0을 이용하여 통계처리 하였으며, 다음과 같은 방법을 실시하였다.

직장여성의 하이힐 착화 시 보행 족저압과 테이핑 요법 후, 하이힐 착화 시 보행 족저압의 개인 간, 집단 간의 차이를 분석하기 위해서 Two way-ANOVA를 실시하였고, 사후검증은 Duncan test를 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.



IV. 연구결과

1. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 FF의 족저압력

힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 FF의 족저압력을 분석한 결과 <표 3>과 같으며, 힐 높이 왼발에서 15.302%, 오른발에서 14.221%로 오른발이 1.082% 적게 나타났으며, 힐 높이 오른발에서 통계적으로 유의한 차이 ($p < .05$)가 있는 것으로 나타났다. 이에 따른 사후검증을 실시한 결과 <표 4>와 같이 나타났으며, 하이힐 오른발 힐 높이 7cm에서 90.581%, 9cm에서 91.774%로 9cm에서 1.193% 더 높게 나타났다($p < .05$). 그러나 힐 높이와 테이핑 유·무에 대한 FF는 상호작용 효과는 없는 것으로 나타났다.

표 3. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: FF

(단위: %)

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
left	Corrected Model	27.209(a)	3	9.070	1.437	.248
right		15.107(b)		5.036	1.715	.181
left	Intercept	312494.006	1	312494.006	49500.590	.000
right		332535.284		332535.284	113236.149	.000
left	Height of heels	15.302	1	15.302	2.424	.128
right		14.221		14.221	4.842	.034
left	With or without taping	2.421	1	2.421	0.383	.540
right		.122		0.122	0.042	.840
left	Height of heels * With or without taping	9.487	1	9.487	1.503	.228
right		.765		0.765	0.260	.613
left	Error	227.266	36	6.313		
right		105.720		2.937		
left	Total	312748.481	40			
right		332656.110				
left	Corrected Total	254.475	39			
right		120.827				

a: R Squared = .107, b: R Squared =.125

표 4. 힐 높이에 따른 족저압력 : 사후검증

(단위: %)

Part		Height of heels	N	Mean±SD	df	t	p
FF	right	7cm	20	90.581±1.559	38	-2.251	.030
		9cm	20	91.774±1.783			

2. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 RF의 족저압력

힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 RF의 족저압력을 분석한 결과 <표 5>와 같으며, 힐 높이 왼발에서 15.302%, 오른발에서 13.900%로 오른발이 1.402% 적게 나타났으며, 힐 높이 오른발에서 통계적으로 유의한 차이 ($p < .05$)가 있는 것으로 나타났다. 이에 따른 사후검증을 실시한 결과 <표 6>과 같이 나타났으며, 하이힐 오른발 힐 높이 7cm에서 9.418%, 9cm에서 8.237%로 7cm에서 1.179% 더 높게 나타났다($p < .05$).

그러나 힐 높이와 테이핑 유·무에 대한 RF는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.



표 5. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: RF

(단위: %)

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
left	Corrected Model	27.209(a)	3	9.070	1.437	.248
right		14.746(b)		4.915	1.675	.190
left	Intercept	5394.006	1	5394.006	854.437	.000
right		3118.050		3118.050	1062.429	.000
left	Height of heels	15.302	1	15.302	2.424	.128
right		13.900		13.900	4.736	.036
left	With or without taping	2.421	1	2.421	0.383	.540
right		.154		0.154	0.052	.820
left	Height of heels * With or without taping	9.487	1	9.487	1.503	.228
right		.692		0.692	0.236	.630
left	Error	227.266	36	6.313		
right		105.654		2.935		
left	Total	5648.481	40			
right		3238.449				
left	Corrected Total	254.475	39			
right		120.400				

a: R Squared = .107, b: R Squared = .122

표 6. 힐 높이에 따른 족저압력 : 사후검증

(단위: %)

Part		Height of heels	N	Mean±SD	df	t	p
RF	right	7cm	20	9.418±1.559	38	2.227	.032
		9cm	20	8.239±1.781			

3. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 AVG의 족저압력

힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 AVG의 족저압력을 분석한 결과 <표 7>과 같으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

또한, 힐 높이와 테이핑 유·무에 대한 AVG는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

표 7. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: AVG

(단위: kg/sensor)

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
left	Corrected Model	9.00E-005(a)	3	3.00E-005	.982	.412
right		.000(b)		6.92E-005	1.473	.238
left	Intercept	.083	1	0.083	2710.145	.000
right		.133		0.133	2841.710	.000
left	Height of heels	9.00E-005	1	9.00E-005	2.945	.095
right		.000		0.000	2.609	.115
left	With or without taping	.000	1	0.000	0.000	1.000
right		6.25E-005		6.25E-005	1.331	.256
left	Height of heels * With or without taping	.000	1	0.000	0.000	1.000
right		2.25E-005		2.25E-005	0.479	.493
left	Error	.001	36	3.06E-005		
right		.002		4.69E-005		
left	Total	.084	40			
right		.135				
left	Corrected Total	.001	39			
right		.002				

a: R Squared = .076, b: R Squared =.109

4. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 FFMAX의 족저압력

힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 FFMAX의 족저압력을 분석한 결과 <표 8>과 같으며, 힐 높이 왼발에서 0.017kg/sensor, 오른발에서 0.031kg/sensor로 왼발과 오른발에서 통계적으로 유의한 차이($p < .001$)가 있는 것으로 나타났다. 이에 따른 사후검증을 실시한 결과 <표 9>와 같이 나타났으며, 하이힐 왼발 힐 높이 7cm에서 0.165kg/sensor, 9cm에서 0.206kg/sensor로 9cm에서 0.41kg/sensor 더 높게 나타났다($p < .01$). 그리고 하이힐 오른발 힐 높이 7cm에서 0.222kg/sensor, 9cm에서 0.278kg/sensor로 9cm에서 0.56kg/sensor 더 높게 나타났다($p < .001$).

그러나 힐 높이와 테이핑 유·무에 대한 FFMAX는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

표 8. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: FFMAX

(단위: kg/sensor)

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
left	Corrected Model	.017(a)	3	0.006	3.568	.023
right		.033(b)		0.011	11.077	.000
left	Intercept	1.384	1	1.384	878.629	.000
right		2.500		2.500	2545.249	.000
left	Height of heels	.017	1	0.017	10.673	.002
right		.031		0.031	31.928	.000
left	With or without taping	1.00E-005	1	1.00E-005	0.006	.937
right		.001		0.001	0.652	.425
left	Height of heels * With or without taping	4.00E-005	1	4.00E-005	0.025	.874
right		.001		0.001	0.652	.425
left	Error	.057	36	0.002		
right		.035		0.001		
left	Total	1.457	40			
right		2.568				
left	Corrected Total	.074	39			
right		.068				

a: R Squared = .229, b: R Squared = .480

표 9. 힐 높이에 따른 족저압력 : 사후검증

(단위: kg/sensor)

Part		Height of heels	N	Mean±SD	df	t	p
FF MAX	left	7cm	20	0.165±.034	38	-3.355	.002
		9cm	20	0.206±.042			
	right	7cm	20	0.222±.029		-5.703	.000
		9cm	20	0.278±.032			

5. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 RFMAX의 족저압력

힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 RFMAX의 족저압력을 분석한 결과 <표 10>과 같으며, 힐 높이 왼발에서 0.001kg/sensor, 오른발에서 0.004kg/sensor로 오른발이 0.003kg/sensor 높게 나타났으며, 힐 높이 오른발에서 통계적으로 유의한 차이($p < .001$)가 있는 것으로 나타났다. 이에 따른 사후검증을 실시한 결과 <표 11>과 같이 나타났으며, 하이힐 오른발 힐 높이 7cm에서 0.136kg/sensor, 9cm에서 0.115kg/sensor로 7cm에서 0.21kg/sensor 더 높게 나타났다($p < .01$).

그러나 힐 높이와 테이핑 유·무에 대한 RFMAX는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.



표 10. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: RFMAX

(단위: kg/sensor)

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
left	Corrected Model	.001(a)	3	.000	1.770	.170
right		.005(b)		.002	4.439	.009
left	Intercept	.635	1	.635	2309.236	.000
right		.635		.635	1846.643	.000
left	Height of heels	.001	1	.001	2.945	.095
right		.004		.004	12.824	.001
left	With or without taping	1.00E-005	1	1.00E-005	0.036	.850
right		.000		.000	0.465	.500
left	Height of heels * With or without taping	.001	1	.001	0.327	.136
right		1.00E-005		1.00E-005	0.029	.866
left	Error	.010	36	.000		
right		.012		.000		
left	Total	.646	40			
right		.652				
left	Corrected Total	.011	39			
right		.017				

a: R Squared = .129, b: R Squared = .270

표 11. 힐 높이에 따른 족저압력 : 사후검증

(단위: kg/sensor)

Part		Height of heels	N	Mean±SD	df	t	p
RF MAX	right	7cm	20	0.136±.018	38	3.654	.001
		9cm	20	0.115±.017			

6. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 TOTAL의 족저압력

힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 TOTAL의 족저압력을 분석한 결과 <표 12>와 같으며, 힐 높이 왼발에서 36903.803sensor, 오른발에서 78353.478sensor로 왼발과 오른발에서 통계적으로 유의한 차이($p < .001$)가 있는 것으로 나타났다. 이에 따른 사후검증을 실시한 결과 <표 13>과 같이 나타났으며, 하이힐 인발 힐 높이 7cm에서 523.216sensor, 9cm에서 462.467sensor로 7cm에서 60.749sensor 더 높게 나타났다($p < .001$). 그리고 하이힐 오른발 힐 높이 7cm에서 545.300sensor, 9cm에서 456.783sensor로 7cm에서 88.517sensor 더 높게 나타났다($p < .001$).

그러나 힐 높이와 테이핑 유·무에 대한 전체 값은 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

표 12. 힐 높이와 테이핑 유·무에 따른 족저압력 : Dependent Variable: TOTAL

(단위: sensor)

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
left	Corrected Model	39648.453(a)	3	13216.151	13.129	.000
right		79644.272(b)		26548.091	38.467	.000
left	Intercept	9715719.622	1	9715719.622	9651.416	.000
right		10041713.410		10041713.410	14550.151	.000
left	Height of heels	36903.803	1	36903.803	36.660	.000
right		78353.478		78353.478	113.532	.000
left	With or without taping	2107.288	1	2107.288	2.093	.157
right		219.258		219.258	0.318	.576
left	Height of heels * With or without taping	637.363	1	637.363	0.633	.431
right		1071.536		1071.536	1.553	.221
left	Error	36239.854	36	1006.663		
right		24845.219		690.145		
left	Total	9791607.929	40			
right		10146202.900				
left	Corrected Total	75888.307	39			
right		104489.491				

a: R Squared = .522, b: R Squared =.762

표 13. 힐 높이에 따른 족저압력 : 사후검증

(단위: sensor)

Part		Height of heels	N	Mean±SD	df	t	p
TOTAL	left	7cm	20	523.216±36.252	38	5.998	.000
		9cm	20	462.467±27.158			
	right	7cm	20	545.300±27.502		10.673	.000
		9cm	20	456.783±24.883			

V. 논 의

본 연구에서 나타난 결과를 살펴보면 하이힐 오른발 힐 높이 7cm 보다 9cm에서 FF값이 더 높게 나타났고($p < .05$), 하이힐 왼발 힐 높이 7cm 보다 9cm에서 FFMAX값이 더 크게 나타났다($p < .01$). 그리고 하이힐 오른발 힐 높이 7cm 보다 9cm에서 FFMAX값이 더 크게($p < .001$) 나타났음을 알 수 있다. 이러한 이유는 김현희와 송창호(2011)의 연구결과를 통해서 부분적으로 유사한 결과를 확인하였다. 김현희와 송창호(2011)는 7cm의 하이힐 착화 시 신체의 움직임이 보다 낮은 cm의 하이힐보다 더 증가 하였으며, 근활성도는 굽이 없는 구두보다 7cm 굽의 하이힐이 증가 하였다. 이러한 결과에 대해서 오덕원 등(2010)은 굽이 높아질수록 신체의 역학적 변화가 많이 발생하여, 많은 근육의 운동단위가 동원되므로 근육의 경우 쉽게 피로할 수 있지만 하이힐의 굽 높이가 증가함에 따라 신체 중심은 앞쪽과 위쪽으로 움직인다는 결과를 보고하였다. 따라서 본 연구에서 7cm보다 9cm의 하이힐 착화 집단에서 FF와 FFMAX 값이 높게 나온 결과를 지지하고 있다. 따라서 직장여성들의 경우 하이힐의 높이가 높아질수록 FF와 FFMAX에 영향을 미치기 때문에 평상시에는 굽이 높지 않은 구두를 신는 것이 건강에 유의한 도움을 가져올 수 있을 것으로 판단된다.

또한 본 연구에서 나타난 결과를 보면 하이힐 오른발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 RF값이 더 높게 나타났고($p < .05$), 하이힐 오른발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 RFMAX값이 더 높게 나타났다($p < .01$). 그리고 하이힐 왼발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 족저압력 전체 값이 더 높게 나타났

으며($p < .001$), 하이힐 오른발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 족저압력 전체 값이 더 높게 나타났다($p < .001$). 이는 김재호(2006)의 연구결과와 유사점을 찾을 수 있다. 김재호(2006)의 연구에서는 연구대상자의 족저압을 비교했을 때 왼발보다 오른발의 족저압이 높은 것을 확인하였다.

이는 본 연구의 결과와 유사한데 하이힐의 굽이 높아질수록 FF에 미치는 힘이 크다는 것을 알았으며, 오히려 힐의 높이가 낮으면 RF에 압력이 전달되는 것과 왼발보다 오른발에 힘의 균형이 높다는 것을 지지해주고 있다. 그리고 Soames(1985)의 연구에서는 정상 성인에 있어서 보행 시 최고의 압력을 나타내는 부위에 대한 보고에서 RF 부위에 가장 높은 압력이 나타나고 있어 본 연구의 결과와 같음을 알 수 있었다.

따라서 직장여성들이 하이힐을 신는 기간은 앞서 말한바와 같이 주 3일 이상 신지 않도록 하는 것이 좋으며, 힐의 높이가 낮으면 낮을수록 발에 미치는 신체적 스트레스가 적어지기 때문에 하이힐을 신는 것에 대해서 신중한 고려가 필요한 시기라고 본다. 그리고 본 연구의 결과를 토대로 건강한 직장여성의 삶을 제고하자면 다음과 같다. 하이힐을 장시간 착용하는 경우에 이를 보상하기 위해 보행의 운동역학적 특성이 변화(고은혜, 2007)되기 때문에 장시간의 하이힐 착용은 건강에 안 좋은 결과를 가져올 것이라는 것을 예상할 수 있다. 그리고 Gefen 등(2002)은 하이힐을 사용하는 사람들에게서 나타나는 문제점으로 높은 굽과 좁은 신발 속 공간으로 인해 뒤꿈치와 발 허리뼈 머리에 압력이 가중되고 보행 중 발목관절의 불안정성으로 압력중심이 비정상적으로 가 쪽 편위된다는 것이다. 이로 인해서 하이힐을 선호하는 여성은 뒤꿈치 닿기 시 발의 불안정성을 호소하거나, 자주 발목을 접질리지만, 하이힐을 자주 신지 않는 여성들은 불

안정성을 느끼지 않는다고 하였다(Lee et al., 1990). 더욱이 Ebbeling 등 (1994)은 부득이하게 하이힐 선택 시 굽 높이가 5.08 cm를 초과하지 않아야 하며, 주 3일 미만, 1일 4시간미만으로 착용하여야 손상 위험을 줄일 수 있다고 하고 있어 직장여성들의 경우 주 3일 이상 하이힐을 신지 않도록 해야 할 것이다.

본 연구에서는 테이핑 요법을 통해서 건강한 자세를 유지하는데 도움을 주고자 하였으나, 결과에서는 7cm와 9cm 높이에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다는 점은 추후에 다양한 측면에서 연구가 진행되어야 할 것이다.



VI. 결 론

본 연구는 직장여성의 7cm, 9cm의 하이힐 착화 시 테이핑 유·무에 따른 족저압력을 측정된 결과 다음과 같은 결과를 도출하였다.

1. 하이힐 오른발 힐 높이 7cm 보다 9cm에서 FF값이 더 높게 나타났다($p < .05$).

2. 하이힐 오른발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 RF값이 더 높게 나타났다($p < .05$).

3. AVG의 족저압력에서는 통계적인 차이가 나타나지 않았다.

4. 하이힐 왼발 힐 높이 7cm 보다 9cm에서 FFMAX값이 더 크게 나타났다($p < .01$). 그리고 하이힐 오른발 힐 높이 7cm 보다 9cm에서 FFMAX값이 더 크게 나타났다($p < .001$).

5. 하이힐 오른발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 RFMAX값이 더 높게 나타났다($p < .01$).

6. 하이힐 왼발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 족저압력 전체 값이 더 높게 나타났다($p < .001$). 그리고 하이힐 오른발 힐 높이 9cm 보다 7cm에서 족저압력 전체 값이 더 높게 나타났다($p < .001$).

참 고 문 헌

- 강초록(2013). 여성의 사회적 지위 및 역할에 따른 건강차이와 변화추이.
서울대학교 대학원 석사학위논문, 2.
- 고은혜(2007). 하지 근육의 피로 상태 동안 높은 굽 신발에 적용한 total
contact insert가 젊은 여성의 보행 특성에 미치는 영향. 한서대학교
대학원. 박사학위논문, 1, 2.
- 김신실, 김귀자(1997). 역학, 인체기능학, 서울: 이화여자대학교 출판부,
195~196.
- 김용재, 김정태, 홍준희, 이중숙, 이훈식, 박승범(2004). 20대 여성의 신발
종류에 따른 족저압 영역별 비교 연구. 한국운동역학회지, 14(3), 8
3~98, 97.
- 김응범(2010). 테이핑요법이 편마비 환자의 균형과 보행 능력에 미치는 효
과. 대전대학교 보건스포츠대학원 석사학위논문, 40.
- 김재호(2006). 발의 운동 형태에 따른 평균 족저압 분포 연구. 경기대학교
대체의학대학원 석사학위논문, 22.
- 김현희, 송창호(2011). 건강한 여성의 하이힐 계단오르기 보행이 안쪽넓
은근과 가쪽넓은근의 근활성비와 개시시간에 미치는 영향. 대한물리
의학회지, 6(2), 135~143, 139.
- 김혜진(2009). 구두 굽 높이에 따른 여자 대학생의 보행변인에 대한 운동
역학적 분석. 목포대학교 교육대학원 석사학위논문, 28.
- 류지선(2009). 보행 시 하이힐 높이가 국부적 동적 안정성에 미치는 영향.
한국체육학회지, 48(1), 431-438, 432.
- 류지선(2010). 하이힐 높이에 따른 균형성. 한국운동역학회지, 20(4), 479~
486, 480.

- 박미영(2008). TV 드라마에 나타난 직장 여성의 메이크업 이미지와 색채에 관한 연구. 홍익대학교 산업대학원 석사학위논문, 1.
- 박수민(2012). 신발 굽 높이에 따른 활보 특성 및 관절 각도와 신체 궤적의 변화분석. 서울대학교 융합과학기술대학원 석사학위논문, 1.
- 박은영, 김원호, 김경모, 조상현(1999). 신발 굽의 높이와 신발 착용 기간이 대퇴근육 활동량에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지, 6(2), 32~42, 41.
- 박종진(2009). 하이힐 굽 높이에 따른 보행 시 족저압 변화 비교 분석. 한국운동역학회지, 19(4), 771~778, 772.
- 박준모(2009). 아마추어 프로 골프선수들의 퍼팅시 족저압력분석, 신라대학교 교육대학원 석사학위논문, 8.
- 박찬(2013). Low-dye 테이핑 적용이 족저근막염환자의 통증, 족저압 및 안정성에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위논문, 37.
- 박찬후(2005). 키네시오 테이핑 요법이 운동능력에 미치는 효과. 계명대학교 대학원 박사학위논문, 2~3, 13.
- 송재웅, 김성자, 이가희, 송기범, 공용구(2009). 운동화, 하이힐, 그리고 킬힐에 따른 족압과 주관적 불편도 평가. 대한인간공학회지, 28(3), 95~102, 100.
- 안은수, 엄광문, 이순혁(2004). 신발 종류에 따른 족저 임펄스의 분석, 한국정밀공학회, 30~33, 30.
- 양세정(2013). 키네시오 테이핑 적용이 체육 입시 실기종목 기록에 미치는 효과. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문, 9.
- 오덕원, 천승철, 심재훈(2010). 하이힐 뒤굽 높이가 서기균형 및 발목 근육활성도에 미치는 영향. 대한인간공학회지. 29(5), 789~795.

- 이민선(2000). 키네시오 테이핑 요법 적용이 무릎 굴곡, 신전시 근력 및 근지구력 발현 능력에 미치는 영향. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문, 4, 14.
- 이진환(2011). 발목관절의 근력 강화 훈련과 정적 근육 신장 훈련이 뇌졸중 환자의 족저압 및 보행에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위논문, 77.
- 이해덕, 이수영(1999). 밸런스테이핑(taping) 요법. 서울: 국제밸런스테이핑 협회, 2.
- 임수현(2011). 대학 농구선수들의 발목 테이핑 요법에 따른 자세조절 기능의 변화. 청주대학교 대학원 석사학위논문, 11~12, 18~19.
- 장범철(2009). 키네시오 테이핑이 유연성과 최대근력에 미치는 효과. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 2~3.
- 장윤희, 이완희(2007). 하이힐 보행이 비만 여성의 슬관절에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지, 14(3), 23~31, 29.
- 정혜진(2012). 장기간의 하이힐 착용이 하지 근력의 불균형과 보행에 미치는 영향. 성신여자대학교 대학원 석사학위논문, 1, 5, 7.
- 조웅규(2007). 테이핑 적용이 골프 드라이브 스윙시 비거리에 미치는 영향. 한국해양대학교 대학원 석사학위논문, 24.
- 한국경제신문(2011.4.18). 직장인 최은미씨가 '11cm 킬힐' 벗어 던진 이유.
<http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2011041882>
38g
- 한국노동연구원(2013). 국내노동동향 2013년 4월호, 115.
- Ebbeling, C. J., Hamill, J., & Crusemeyer, J. A. (1994). Lower extremity mechanics and energy cost of walking in high-heeled shoes. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 19(4),

- 190~196, 195.
- Franklin, M. E., Cheier, T. C., Braunger, L., Cook, H., & Harris, S. (1995). Effect of positive heel inclination on posture. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 21, 94~99, 95.
- Gajdosik, R. L., Linden, D. W. V., & Williams, A. K. (1999). Influence of age on length and passive elastic stiffness characteristics of the calf muscle-tendon unit of woman. *The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 79, 827~838, 835.
- Gefen, A., Megido-Ravid, M., & Itzhak, Y. (2002). Analysis of muscular fatigue and foot stability during high-heeled gait. *Gait Posture*, 15(1), 56~63, 61.
- Lee, K. H., Shieh, . C., Matteliano, A. (1990). Electromyographic changes of leg muscles with heel lifts in women: Therapeutic implications. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 71, 31 - 33, 32.
- Nyska, M., McCabe, C., Linge, K., & KLenerman, L. (1996). Plantar foot pressures during treadmill walking with high-heel and low-heel shoes. *Foot & Ankle International*, 17(11), 662~666, 663.
- Snow, R. E., & Williams, K. R. (1994). High heeled shoes: Their effect on center of mass position, posture, three-dimensional Kinematics, rearfoot motion, and ground reaction forces. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75(5), 568~576.
- Soames, R. W. (1985). Foot pressure patterns during gait. *J Biomed Eng*, 7, 120~126.
- Stefanyshyn, D. J., Nigg, B. M., Fisher, V., O'Flynn, B., & Liu, W.

- (2000). The influence of high heeled shoes o kinematics, kinetics, and muscle EMG of normal female gait. *Journal of Applied Biomechanics*, 16(3), 309~319, 317.
- Yu, J., Cheung J. T., Fan, Y., Zhang, Y., Leung, A. K., & Zhang, M. (2008). Development of a finite element model of female foot for high heeled shoe design. *Clinical Biomechanics*, 23(1), 31~38.

