

체육학석사 학위논문

중년여성들의 핸드백 무게와
휴대방식에 따른 보행분석



2012년 2월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

손 성 민

체육학석사 학위논문

중년여성들의 핸드백 무게와
휴대방식에 따른 보행분석



지도교수 김 용 재

이 논문을 체육학석사 학위논문으로 제출함.

2012년 2월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

손 성 민

손성민의 체육학석사 학위논문을 인준함.

2012년 2월 28일



주 심 교육학 박사 박형하 (인)

위 원 이학박사 신군수 (인)

위 원 이학박사 김용재 (인)

목 차

| | |
|---------------------------|----|
| I. 서론 | 1 |
| 1. 연구의 필요성 | 1 |
| 2. 연구의 목적 | 4 |
| 3. 연구의 문제 | 4 |
| 4. 연구의 제한점 | 5 |
| 5. 용어의 정의 | 6 |
| II. 이론적 배경 | 7 |
| 1. 보행의 특성 | 7 |
| 2. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 활보장 | 9 |
| 3. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보장 | 10 |
| 4. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보폭 | 11 |
| 5. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행소요시간 | 12 |
| III. 연구방법 | 14 |
| 1. 연구대상 | 14 |
| 2. 측정기구 | 15 |
| 3. 측정항목 | 15 |
| 4. 측정방법 | 16 |
| 5. 실험방법 | 19 |
| 6. 통계처리방법 | 20 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| IV. 연구결과 | 21 |
| 1. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 활보장 분석결과 | 21 |
| 2. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보장 분석결과 | 27 |
| 3. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보폭 분석결과 | 32 |
| 4. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행소요시간 분석결과 | 37 |
| | |
| V. 논의 | 42 |
| 1. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 활보장의 비교 | 43 |
| 2. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보장의 비교 | 44 |
| 3. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보폭의 비교 | 46 |
| 4. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행소요시간의 비교 | 48 |
| | |
| VI. 결론 | 50 |
| | |
| 참고문헌 | 52 |

표 목 차

| | |
|--|----|
| 표 1. 연구 대상자들의 신체적 특성 | 15 |
| 표 2. 측정기구 | 16 |
| 표 3. 핸드백무게에 따른 활보장 | 22 |
| 표 4. 체중지지발에 따른 활보장 | 23 |
| 표 5. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장 | 25 |
| 표 6. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장 | 26 |
| 표 7. 핸드백무게에 따른 보장 | 27 |
| 표 8. 체중지지발에 따른 보장 | 29 |
| 표 9. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 | 30 |
| 표 10. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 | 31 |
| 표 11. 핸드백무게에 따른 보폭 | 32 |
| 표 12. 체중지지발에 따른 보폭 | 33 |
| 표 13. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭 | 35 |
| 표 14. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭 | 36 |
| 표 15. 핸드백 무게에 따른 보행소요시간 | 37 |
| 표 16. 체중지지발에 따른 보행소요시간 | 38 |
| 표 17. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 | 40 |
| 표 18. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 | 41 |

그림 목 차

| | |
|---|----|
| 그림 1. 보행주기 | 8 |
| 그림 2. 핸드백 모양 및 형태 | 17 |
| 그림 3. 핸드백 휴대방식 | 19 |
| 그림 4. 보행분석기 | 20 |
| 그림 5. 핸드백 무게에 따른 활보장 | 22 |
| 그림 6. 체중지지발에 따른 활보장 | 23 |
| 그림 7. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장 | 25 |
| 그림 8. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장 | 26 |
| 그림 9. 핸드백 무게에 따른 보장 | 28 |
| 그림 10. 체중지지발에 따른 보장 | 29 |
| 그림 11. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 | 30 |
| 그림 12. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 | 31 |
| 그림 13. 핸드백 무게에 따른 보폭 | 33 |
| 그림 14. 체중지지발에 따른 보폭 | 34 |
| 그림 15. 핸드백 휴대방식에 따른 보폭 | 35 |
| 그림 16. 핸드백 휴대방식에 따른 보폭 | 36 |
| 그림 17. 핸드백 무게에 따른 보행소요시간 | 38 |
| 그림 18. 체중지지발에 따른 보행소요시간 | 39 |
| 그림 19. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 | 40 |
| 그림 20. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 | 41 |

Walking Analysis for the Middle Aged Women according to the
Hnadbag Weight and carrying methods

Sung Min Son

Department of Physical Education

The Graduate School

Pukyong National University

Directed by professor Yong Jae Kim Ph.D.

Abstract

This study was conducted by walking analysis for 35 middle aged females, consisting of 19 females having own right carrying habit, and 16 females having left one.

First, as the choice of handbag, the MCM brand which career women are the most preferred brand is chosen and, the form is upright square in figure, and the length of shoulder strap is both the type of handles and shoulder-length.

After measuring the average body weight of subjects, the weight of handbag is determined by the 5%(3.1kg) of average body weight, the 10%(5.6kg), the 15%(8.1kg). Also, the types of carrying methods are classified into 5 positions, 1) None 2) Left hand, 3) Left shoulder, 4) Right hand, 5) Right shoulder, and the shoulder-length is located in iliac crest.

To measure stride length, step length, step width, the gait lead time, WalkWay MG-1000(Anima co., Japan), analysis equipment, was used. Through sufficient gait practice and stretch before gait, in the experiments, we drove

subjects to do natural gait, and they wore comfortable their own sportswear. Also, they walked right foot first in with their socks. The results of walking analysis as follows:

1. The results of stride length according to the increased handbag weight decreased at the whole groups, and showed significant difference($p < .05$) at the right carrying habit group. The results of stride length according to the foot supported body weight showed that left foot shows the highest figure, and right foot shows the lowest. The results of stride length according to handbag carrying methods by increased weight decreased at the right carrying habit group, showed non-uniform at the left carrying habit group.

2. The results of step length according to the increased handbag weight decreased at the whole groups, and showed significant difference($p < .05$) at the right carrying habit group. The results of step length according to the foot supported body weight showed that left foot shows the highest figure, and right foot shows the lowest. The results of step length according to handbag carrying methods by increased weight decreased at the right carrying habit group, showed non-uniform at the left carrying habit group.

3. The results of step width according to the increased handbag weight showed decreasing tendency at the right carrying habit group, and decreasing tendency at the left carrying habit group. The results

of step width according to the foot supported body weight showed that left foot shows the highest figure, right foot shows the lowest, and showed significant difference($p < .05$) at the whole group. The results of step width according to handbag carrying methods by increased weight showed non-uniform at the whole group.

4. The results of gait lead time according to the increased handbag weight increased and showed significant difference($p < .05$) at the whole groups. The results of gait lead time according to the foot supported body weight showed that left foot shows the longest figure, right foot shows the shortest, and showed significant difference($p < .05$) at the whole groups. The results of gait lead time according to handbag carrying methods by increased weight increased at the whole group, and showed significant difference($p < .05$) at the right carrying habit group.

I. 서론

1. 연구의 필요성

인간의 일상생활에서 가지고 다녀야 할 여러 가지 물건들을 효율적으로 운반하기 위하여 여러 형태의 가방들이 사용되어 왔으며 등에 메는 가방, 한쪽 어깨에 메는 가방 등 가방의 종류와 메는 방법도 다양하다(안준수, 2006). 그 중 핸드백은 오늘날 여성들에게 빼놓을 수 없는 중요한 필수품이 되었다(정유림, 2010). 핸드백은 의상의 완성도를 높여 주며 유행에 민감하게 영향을 받을 뿐 아니라 소비자의 기호 및 사용 목적에 따라 다양한 디자인, 소재, 색상으로 변화를 줄 수 있어(안혜진, 2004) 그 중요성이 날로 커지고 있다(정유림, 2010).

가방은 적절하게만 사용된다면 신체에서 가장 강한 등 근육과 복근이 무게를 지지하며 그 무게가 신체에 골고루 분포되지만(Dale, 2004). 체중의 10~15% 이상의 무거운 가방을 들고 다니는 경우 폐용량이 감소되고, 상체가 앞으로 쏠리거나 고개가 숙여지는 현상 등 자세와 보행의 변화를 일으킬 수 있으며, 이러한 현상이 지속되면 척추는 스트레스를 받게 되고 결국은 근골격계의 통증과 척추의 구조적인 변형을 유발하게 된다(신영희, 이성혜, 김진선, 2008; Brackley & Stevenson, 2004; Cottalorda, Bourelle, & Cautheron, 2004; Rateau, 2004).

그 중, 무거운 가방으로 인한 신체의 부정적인 영향 중 하나로서 척추측만증을 들 수 있다. 이는 질병이라기보다는 일종의 변형장애이다. 현재 척추측만증 문제가 점차 증가하고 있는데(이경아, 2009), 이러한 증상은 다양한 원인으로부터 야기 될 수 있지만 무거운 가방도 통증의 한 요인이라고

하였다. 무거운 가방은 허리, 목, 어깨 등의 심한 통증을 유발할 뿐 아니라 자세의 문제를 야기할 수 있다(정민예, 2006). 물론, 척추측만증의 원인이 바르지 못한 가방의 착용에서 오는 잘못된 자세에서만 찾을 수 있는 것은 아니지만 중요한 요인 중 하나라는 것은 부인할 수 없다(오정환, 최수남, 2007).

보행은 인체의 이동을 위한 가장 기본적인 운동으로서, 인간의 정상적인 성장 발달을 도모할 뿐만 아니라 현대인들에게 부족한 운동량을 보완 해주며 건강을 유지, 증진 시킨다는 점에서 더욱 중요시되고 있다(여민우, 이상도, 이동춘, 2006). 바른 보행동작은 건강증진으로 연결되지만 바르지 못한 동작은 인체 구조에 이상을 일으킬 수 있다(이태진, 2010). 보행 패턴이 나쁜 경우 심한 피로를 유발하게 할 수 있으며, 장기적인 피로의 증가는 체중 분배의 잘못으로 인한 발 구조 기형의 원인이 되기도 한다. 이러한 불균형은 척추와 대뇌까지 전달되어 장애나 병을 일으키는 직접적인 원인이 되고 있다(여민우, 이상도, 이동춘, 2006).

최수남과 오정환(2011), 오정환과 최수남(2007)의 중학교 남학생들을 대상으로 한 보행동작 시 가방 끈 길이에 따른 보행 분석에서 가방 끈 길이를 길게 늘어트려 메었을 때 보폭은 감소하고, 상체는 앞으로 기울게 되어 보행소요시간을 줄여 에너지소모를 억제하는 현상으로 볼 수 있다 하였고, 가방 끈 길이를 짧게 하였을 때 평균적으로 다른 경우보다 머리를 앞으로 많이 숙인다고 하였다.

조성초(2001)의 책가방 무게에 대한 초등학생의 보행 연구에서 책가방의 무게가 증가될 때 인체는 보행 에너지 소모를 절약하기 위한 인체의 적응 기체에 의해 보폭은 감소되고, 균형을 유지하기 위해 동체는 앞으로 기울게 되며, 충격을 완화하기 위해 힙 관절의 굴신 운동은 증가 된다고 하였다. 이와 같은 현상이 매일 반복된다면, 아직 성장기에 있는 초등학생들의

자세에 나쁜 영향을 미칠 것으로 사료된다고 하였다.

일반적으로 여성은 나이가 들어감에 따라서 신체적으로나 정신적으로 남성보다 많은 변화가 일어나는데 특히 근력의 약화로 인한 골격의 변형 현상이 두드러지게 나타나게 된다(박재영, 진영완, 2009). 또한, 중년여성은 기초대사량 저하, 신체활동 부족, 칼로리 과잉 섭취 등으로 비만, 고혈압, 당뇨, 심장병 등의 만성 퇴행성 질환의 유병률이 커지는 시기이며, 40세 이후에 겪게 되는 폐경 또한 여성 건강에 중요한 전환점이 됨으로 중년여성의 건강관리는 개인 및 사회적으로 중요한 문제가 되고 있으며(이정숙, 2008), 핸드백은 여성들의 생활필수품이며(정유림, 2010), 무게와 형태, 휴대방식 및 위치가 올바르지 않을 경우(이태진, 2010) 근육의 긴장도는 증가되며, 근육통과 같은 불편함을 야기할 수 있기 때문에 중년여성들의 근골격계에 상당한 부담을 주게 된다(이상열, 장종성, 이명희, 2009).

무거운 무게와 부적절한 착용자세 등으로 인한 문제점을 해결하고 올바른 휴대 방법을 제시하기 위해 여러 선행 연구자들에 의해서 가방이 보행에 미치는 영향에 대해 많은 연구가 이루어져왔으며, 그 동안 간과해 왔던 새로운 사실들이 밝혀졌고, 문제점을 해결하기 위해 기초 자료가 제시되고 있다(박수진, 2008).

하지만, 선행연구의 대부분은 성장기 아동이나 청소년을 대상으로 연구하였고 무게 변화에 따른 체간 정렬이 근 활성도와 분절의 변화에 대한 연구가 주를 이루었다(김진섭, 김정, 천덕훈, 2011). 또한, 인체의 일정량의 중량이 부가 되었을 경우 인체의 보행동작의 변화에 대한 연구는 진척되지 못하고 있다(안건섭, 1997).

따라서, 본 연구에서는 중년여성들을 대상으로 핸드백 무게와 휴대방식에 따른 보행에 대해서 분석하고, 올바른 핸드백 무게와 휴대방식에 대한 기초자료를 제공하기 위해 수행되었다.

2. 연구의 목적

본 연구는 건강한 중년여성들을 대상으로 보행에 관한 데이터자료를 수집하고, 핸드백 무게와 휴대방식에 따른 보행분석을 통해 중년여성들의 올바른 핸드백 무게와 휴대방식에 대한 기초적인 자료를 제공하고 이상적인 보행자세의 지속적인 연구에 도움이 되고자 하는데 그 목적이 있다.

3. 연구의 문제

본 연구에서 밝히고자 하는 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 핸드백무게와 휴대방식에 따른 활보장의 차이를 밝힌다.
- 2) 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보장의 차이를 밝힌다.
- 3) 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보폭의 차이를 밝힌다.
- 4) 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행소요시간의 차이를 밝힌다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행함에 있어서 다음과 같은 제한점을 두었다.

- 1) 연구 대상자는 신체 건강한 50대 36명의 중년여성으로 제한하였다.
- 2) 핸드백의 무게와 휴대방식에 따른 차이를 보기 위해 보행은 통제하지 않았다.
- 3) 양말을 신은 상태로 보행을 실시하였으며 오른발을 먼저 걷도록 통제 하였다.
- 4) 연구대상자의 휴대습관을 오른쪽, 왼쪽으로 구분하여 분석을 하였다.
- 5) 연구 대상자의 생리적 현상과 심리적 상태는 통제하지 못하였다.



5. 용어의 정의

- 1) 보(step) : 한쪽 발뒤꿈치 닿기에서부터 반대쪽 발뒤꿈치 닿기까지의 동작을 말하는 것으로 예를 들면, 우측 발뒤꿈치 닿기와 좌측 발뒤꿈치 닿기 사이를 말한다. 따라서 보행주기는 두 개의 보인 좌측 보와 우측 보를 갖는다(한진태, 2008).
- 2) 보장(step length) : 두 개의 다른 발에 의한 연속적인 발뒤꿈치 닿기 사이의 거리, 즉 한쪽 발뒤꿈치 닿기에서 부터 반대쪽 발뒤꿈치 닿기까지의 거리를 말한다(한진태, 2008).
- 3) 보폭(step width) : 두 번의 연속적인 발바닥 접촉 시 발뒤꿈치들의 중심간 거리, 즉 보행 시 양발뒤꿈치 중심 사이의 거리를 말하며 일반적으로 7~9cm의 범위를 갖는다(한진태, 2008).
- 4) 활보(stride) : 한쪽 발뒤꿈치가 닿기에서부터 또 다시 같은 쪽 발뒤꿈치 닿기까지의 동작을 말한다(한진태, 2008).
- 5) 활보장(stride length) : 같은 발에 의해 수행되는 두 번의 연속적인 발뒤꿈치 닿기 사이의 거리, 즉 한쪽 발뒤꿈치 닿기에서부터 또 다시 같은 쪽 발뒤꿈치 닿기까지의 거리를 말한다(한진태, 2008).

Ⅱ. 이론적 배경

1. 보행의 특성

보행은 인간의 가장 기본 동작이다. 평생 동안 걸으면서 생활한다고 해도 지나치지 않을 만큼 일상생활에 밀착된 부분이며, 모든 스포츠 동작의 기본이다. 이러한 보행은 극히 자연스러운 현상, 또는 인간의 움직임들 중에서 비교적 단순한 신체활동의 하나로서 여기기 쉽다. 하지만, 보행은 근골격계와 신경계를 총괄적으로 통합하여 사용하는 매우 복잡한 운동이다. 따라서, 보행은 일정한 방향으로 속도를 유지하면서, 신체를 단계적으로 움직이며 몸 전체를 이동시키는 운동으로 정의할 수 있다(문근성, 2004).

성인 보행자 20~60세를 분석한 연구에서 평균 보행속도는 남자 약 1.37m/sec로 여자의 약 1.23m/sec 보다 의미있게 더 높았다. 성인 보행속도의 기능적인 범위는 약 0.67m/sec에서 1.67m/sec 범위였다. 225명을 대상으로 한 연구에서 일반적으로 느린, 정상, 빠른 속도에서의 산소소모량 관찰 결과 성별의 차이는 없다고 보고하였고, 심박수는 모든 연령대에서 여자가 더 높았다(진수정, 2007).

보행속도는 보폭의 길이(step: 1보의 거리)와 빈도수(pitch: 1초간의 보수)에 의하여 결정된다. 보행속도를 빠르게 하려면 보폭을 넓게 하고 1보의 소요시간을 단축해야 한다. 보수의 증가를 위하여 1보의 시간을 단축할 경우 보폭이 짧아져 결국 보행소요시간의 감소가 일어날 수 있다. 또한 보폭이 길어지면 앞에 가는 다리가 더욱 많이 굽혀지게 된다 이렇게 하면 힘을 작용하기에 좋은 위치로 발을 놓게 되며, 수평방향으로 추진력이 가

해지게 된다. 그리고 보폭의 빈도수가 늘어나면 이중지지기가 없어지고 이동형태는 달리기가 된다(진수정, 2007).

보행주기는 <그림 1>과 같이 8개의 기능적 국면으로 나누어지며 이는 3개의 구간으로 분류된다. 체중 수용기(weight acceptance phase), 단하지 지지기(single limb support phase), 하지 추진기(limb advancement phase)로 나뉜다. 체중 수용기는 보행 시 발뒤꿈치에 충격이 흡수됨과 동시에 하지가 안정되면서 전진을 위한 준비단계를 말한다. 단하지 지지기는 반대발의 발가락이 toe off부터 반대 발 발뒤축의 heel strike까지 구간이다. 하지 추진기는 유각기 전체에서 이루어지는 것으로 전체 보행 주기의 50%이상에서부터 나타난다. 8가지 국면은 초기 접지, 부하 반응, 중간 입각기, 말기 입각기, 전 유각기, 초기 유각기, 중간 유각기, 말기 유각기이다. 초기 접지기부터 부하 반응기까지 수용기에 포함되며 중간 입각기부터 말기 입각기가 단하지 지지기 그리고 전 유각기부터 말기 유각기까지 하지 추진기로 분류된다(오연주, 2008).

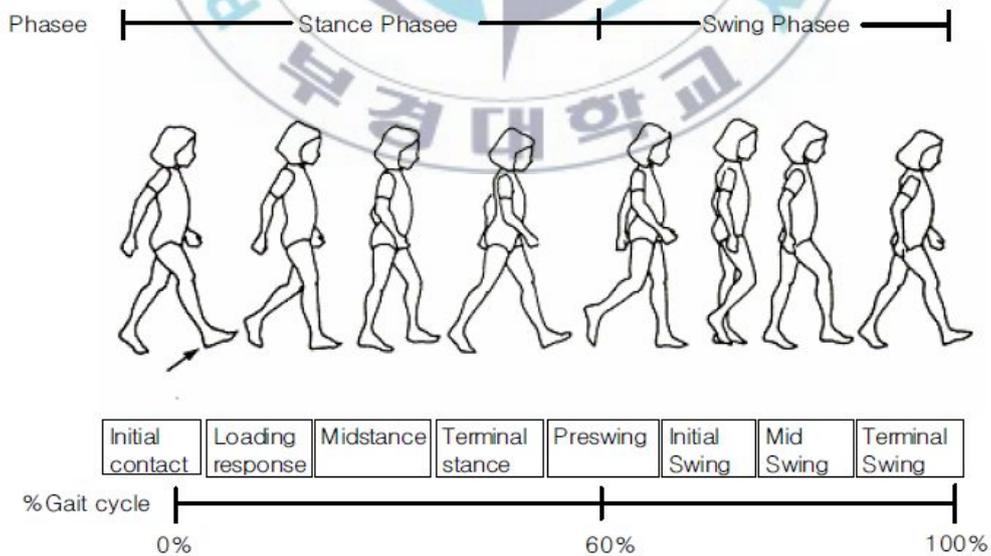


그림 1. 보행주기(한진태, 2008)

2. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 활보장

정상보행을 서술하는데 사용되는 변인들은 분속수(cadence), 활보장, 보장이다. 분속수는 단위 시간당 걸음 수이며, 활보장은 한 발의 초기 닿기까지의 거리이다(윤지혜, 2011). 보행 시 양쪽 발뒤축의 세로 거리를 줄자를 이용하여 cm 단위로 측정하고, 2회 반복 측정하여 평균값을 산출하며, 양쪽보장을 더하여 측정한 값이다(원수진, 2010).

안준수(2006)는 솔더백의 일측성 부하에 대한 연구에서 활보장은 가방을 메지 않고 걸었을 때, 가방을 옆으로 메고 걸었을 때, 한쪽으로 가로질러 메고 걸었을 때 3가지 모두 유의한($p < .05$) 차이가 나타났다. 또한 가방을 옆으로 메고 걸었을 때와, 한쪽으로 가로질러 메고 걸었을 때가 가방을 메지 않고 걸었을 때보다 유의하게($p < .05$) 감소하였다고 하였다.

김관영, 오정환과 최대우(2006)는 가방 끈 변화에 따른 보행동작 분석에서 보행동작이 끝나는 시점까지의 활보장 살펴보면 가방끈 길이가 가장 긴 D형이 가장 활보장이 짧은 것으로 나타났다. 변량분석결과 B형과 C형의 경우 유의한 차이를 나타내지 않았으나 가방끈 길이가 긴 D형은 활보장에 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다.

안건섭(1997)은 중학교 남학생들을 대상으로 일정 무게의 가방을 메고 보행한 그룹과 가방을 메지 않고 보행한 그룹의 운동학적 변인 연구에서 활보장은 가방의 부하를 주지 않는 그룹에서 $157.90 \pm 6.24\text{cm}$, 가방의 부하를 준 그룹에서 $144.36 \pm 10.05\text{cm}$ 로 나타나 가방에 부하를 주지 않은 그룹이 더 크게 나타났다.

김창국과 신동민(1995)은 책가방의 휴대방식에 따른 보행주기와 자세의 변화에 대한 운동학적 분석에서. 책가방을 휴대한 조건에서는 걸음의 길이

가 감소되었고, 걸음의 빈도는 증가되었다고 하였으며 배낭 형태의 책가방이나 운동 가방 형태의 책가방을 이용하여 책을 운반할 때 피험자들의 자세는 변화되었다고 하였다. 오늘날 학생들은 보다 무거운 책가방의 부하를 받고 있으며, 걸음의 길이를 단축시키고, 걸음의 빈도를 증가시켜, 잠재적인 문제를 내포하고 있다고 할 수 있다고 하였다.

3. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보장

평균적인 보장은 약 38cm 정도이며, 나이가 들거나 동통, 피로, 하지의 병변 등은 보장이 감소하게 된다. 성인의 평균 보행 수는 1분간 약 90~120걸음이며, 평균 에너지 소비량은 100cal/mile이다(장현옥, 2002).

책가방 무게가 증가될 때 인체는 보행 에너지 소모를 절약하기 위한 인체의 적응 기전에 의해 보장은 감소되고, 균형을 유지하기 위해 동체는 앞으로 기울이게 되며, 충격을 완화하기 위해 힘 관절의 굴신 운동은 증가된다고 할 수 있다. 이 같은 현상이 매일 반복되면, 아직 성장기에 있는 초등학교 학생들의 자세에 나쁜 영향을 미친다(조성초, 2001).

심영춘(1992)은 중학교 3학년생의 가방무게가 보행에 미치는 영향에 대한 연구에서 책가방을 손에 들었을 경우 5kg 이상에서 보장의 유의한 차이가 나타났으며, 책가방을 어깨에 메었을 경우 4kg 이상에서 유의한 차이가 나타났는데, 이 실험에서 보행을 자유로 하였기 때문에 보장과 단위 시간당 보수 및 보행 속도가 모두 가변적이어서 가방 무게 증가에 따른 보행의 패턴 변화에 일관성이 없었던 것으로 보인다고 하였다(조성초, 2001, 심영춘, 1992).

보장을 일정하게 하는 조건에서는 보수가 증가함에 따라 신체의 일도 그만큼 증가한다고 하였으며, 이 말을 역으로 해석하면 보수를 일정하게

하는 조건에서 보장이 증가함에 따라 에너지 소모도 증가한다고 하였다 (오정환, 최수남, 2007).

최수남과 오정환(2011)은 보행시 가방 끈 길이 변화에 따른 운동학적 분석에서 피험자들의 보행 중 단위 시간당 보수를 메트로놈에 맞추어 일정하게 하고 단위 시간 당 보수대신 보장을 줄임으로써 결과적으로 속도를 줄이게 되어 가방끈 길이의 변화에 따라 부담하게 되는 에너지 소모를 절약하려는 신체적 메카니즘이 작용했다고 하였다.

안건섭(1997)은 중학교 남학생들을 대상으로 일정 무게의 가방을 메고 보행한 그룹과 가방을 메지 않고 보행한 그룹의 운동학적 변인 연구에서 보장은 가방에 부하를 주지 않은 그룹이 더 크다고 하였다.

4. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보폭

보행간격은 활보폭라고도 부르며 두 발 선사이의 옆 거리를 말한다(김주형, 2005). 박재영과 진영완(2009)은 20대 성인남녀의 보행 분석에서 여자가 남자보다 골반의 넓이가 넓어서 여자의 보폭이 넓은 형태로 나타날 것이라고 가정하여 실험을 하였지만 결과는 여자가 남자보다 좁은 보폭을 나타내고 있다. 이는 대퇴사두근각의 차이로 인한 것으로 판단된다고 하였다. 또한 나이에 의한 보행변화는 일반적으로 60세~70세에 생기는 것으로 보고되고 있으며, 이 때 보폭길이는 감소하고 보폭주기는 다양하지만 대개 감소하는 경향을 보이며, 보행 기저는 대개 증가한다. 그 밖의 다른 변화의 대부분은 위의 세 가지 변화에 대한 2차적인 변화이다. 보행소요시간은 보폭길리와 보폭주기에 의해 결정되므로 노인의 경우 대부분 감소된다(정석길, 2000).

보행시 보행간격과 발목각도는 보행의 안정성 정도와 밀접한 관계가 있

으며, 특히 보폭이 족관절의 외반력 및 내반력에 상당한 영향을 미친다(황보각, 1995; Perry, 1992). 또한 편마비 환자의 보행에서와 같이 족관절의 내반변형을 보일 경우 발목각도가 감소되므로 보행의 안정성이 떨어지게 된다(황보각, 1995).

안건섭(1997)은 중학교 남학생들을 대상으로 일정 무게의 가방을 메고 보행한 그룹과 가방을 메지 않고 보행한 그룹의 운동학적 변인 연구에서 보폭은 가방에 일정한 부하를 준 그룹($21.10 \pm 3.76\text{cm}$)이 가방의 부하를 주지 않은 그룹($18.04 \pm 1.47\text{cm}$) 보다 더 크게 나타났다. 또한 6kg의 가방을 짊어졌을 때 보장과 활보장은 적어지며 보폭은 더 커진다고 하였다.

또한, 인체의 원리에 입각하여 보면 운동상태에서 평형이 요구되는 상태에서는 넓은 기저면과 낮은 인체중심 그리고 기저면의 중앙에 중심선이 위치하도록 자세를 취해야 하지만, 반대로 신속한 인체 위치의 변화가 요구되는 운동의 경우에는 좁은 기저면과 높은 인체중심 및 중심선이 기저면의 가장자리에 위치할 수 있는 자세가 요구된다. 따라서, 위의 같은 결과는 무게가 부가됨으로써 보폭은 넓히고 보장과 활보장을 좁힘으로서 안정감을 높여 보행하는 것으로 보고하였다.

5. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행소요시간

인간의 다양성을 대변하는 보행 패턴은 개개인에 따라 차이가 있으며 보행의 형태에 많은 차이가 나타난다. 이러한 개인의 다양성을 대변하는 것 중의 하나가 보행에서의 속도이며, 이것은 사회 특성상 가지게 되는 생활 습관 등의 환경적 요소나 유전적인 요소에서 올 수 있는 골격근의 차이, 개개인의 성격에 기초한 심리학적 특성에 따라 변화한다. 보행은 출생 후 한 살이 되면서 매일 되풀이 되는 동작이며, 노년기까지 해야만 하는

운동 동작이다. 이것은 한 개인이나 개인의 연령 변화에 따라 보행의 매계 변수가 변화하며, 보행 속도에 차이가 나게 되고 결국 보행의 형태에 많은 변화를 가져올 수 있다(문곤성, 2004).

일반적으로 배낭의 무게는 보행의 생체역학적 측면에 변화를 가져오게 하며, 일정한 속도로 보행할 때 거리가 증가하면 에너지 소모는 가중되며 보행중 인체는 무거운 가방에 의해 생리적, 생체역학적 영향을 받게 된다. 비교적 먼 거리를 무거운 가방을 메고 등하교를 할 경우 더 많은 영향을 받게 될 것이다(조성초, 2001).

일반적으로 학생들은 책과 학용품들을 배낭형태의 가방이나 한쪽으로 메는 운동용 가방을 이용하여 운반한다. 하나의 멜빵을 사용한 책가방의 휴대는 어깨의 거상을 초래하고 척추를 측면으로 기울게 만든다. 또한 등짐 휴대와 관련된 여러 가지 신체적 증상들은 부하가 과도하거나 휴대 방법, 즉 가방의 형태, 단일 멜빵, 가방 휴대의 위치 등이 불량하여 중량을 잘 분산시키지 못하였을 경우에 자주 일어난다(박혜영, 이경아, 나영주, 2010).

최수남과 오정환(2011)은 보행동작의 진행방향에 대한 평균 신체 중심의 속도는 가방을 메지 않은 경우가 가장 크게 나타났고, 가방의 끈 길이가 길어질수록 대체적으로 수평속도가 적은 수치를 보여 가방의 밑부분이 장골능선 밑으로 20cm에 위치한 상태에서 대상자들의 신체 중심의 수평속도가 가장 적은 것으로 나타났으며, 보폭이 유의하게 줄어들었다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 50대 중년여성 35명을 대상으로 보행분석을 실시하였다. 평상시 휴대습관을 오른쪽 왼쪽으로 구분하였으며, 오른쪽 휴대습관을 가진 대상자는 19명, 왼쪽 휴대습관을 가진 대상자는 16명이었다.

대상자의 선정기준은 보행에 있어 방해가 되는 신경학적, 정형외과적 문제가 없는 자, 시각장애가 없는 자. 오른손잡이로 하였다(김진섭, 김경, 전덕훈, 2011). 실험 전 본 연구의 취지에 대한 설명을 충분히 하고 참여에 동의 의사를 밝힌 대상자로 하였다. 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자들의 신체적 특성

| 대상(m) | 연령(yrs) | 신장(cm) | 체중(kg) | 휴대습관 |
|-----------|------------|-------------|------------|------|
| 중년여성(19명) | 58.44±6.54 | 156.28±4.38 | 56.11±6.66 | 오른쪽 |
| 중년여성(16명) | 57.25±6.52 | 156.38±6.26 | 56.44±5.66 | 왼쪽 |

2. 측정기구

본 연구에서 사용된 측정기구 및 용도는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정기구

| 측정기구 | 모 델 | 제작회사 | 측정용도 |
|-----------------|------------------|----------|--------|
| 보행분석기 | WalkWay MG-1000 | 일본/ANIMA | 보행분석 |
| 가방 | MWT 1AVI26 CO001 | 독일/MCM | 측정도구 |
| 모래주머니 | Easy 312M-20, 30 | 중국/STAR | 측정도구 |
| Push/Pull Guage | AP-50 | Attonic | 무게측정 |
| 컴퓨터 | 펜티엄IV | Samsung | 데이터 분석 |

3. 측정항목

- 1) 보행시 활보장
- 2) 보행시 보폭
- 2) 보행시 보장
- 4) 보행시 보행소요시간

4. 측정방법

1) 핸드백의 모양 및 형태 선정

구인숙(2008)의 직업여성의 핸드백 착용실태와 디자인 선호도 분석의 연구에서 응답자 230명 중 49명(21.3%)이 MCM 브랜드를, 85명(37.0%)이 '가로가 긴 사각형' 형태를 가장 선호한다고 응답하였다. 선호하는 끈 길이는 손잡이가 부착된 형식 83명(36.1%), 겨드랑이 길이 81명(35.2%), 어깨 길이 61명(26.5%)로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 구인숙(2008)의 연구를 토대로 <그림 2>와 같이 MCM 브랜드의 가로가 긴 사각형 형태의 핸드백을 선정하였으며, 끈 길이는 손잡이가 부착된 형식, 어깨 길이 두 가지를 선정하였다.



손잡이가 부착된 형식

어깨길이

그림 2. 핸드백 모양 및 형태

2) 핸드백 무게

무거운 가방은 허리, 목, 어깨 등의 심한 통증을 유발할 뿐 아니라 자세의 문제를 야기하므로 통증 유발을 줄이기 위해 가방의 무게를 체중의 10% 이하로 제한하도록 제안하고 있다(정민예, 2006). 따라서, 본 연구에서는 대상자들의 평균 몸무게를 측정한 후 핸드백의 무게 600g과 2.5kg, 5.0kg, 7.5kg을 모래주머니를 추가하여 평균 체중의 5%, 10%, 20%인 조성초(2001)의 연구를 수정하여 평균 체중의 5%(3.1kg), 10%(5.6kg), 15%(8.1kg)로 조절하여 실험을 실시하였다.

3) 핸드백 휴대방식

휴대 조건은 1) 가방 미소지, 2) 오른쪽 어깨, 3) 오른쪽 손, 4) 왼쪽 어깨, 5) 왼쪽 손에 가방을 휴대하도록 한 김진섭, 김경과 천덕훈(2011)의 연구를 토대로 본 연구에서 <그림 3>과 같이 1) 가방 미소지, 2) 왼손 손잡이, 3) 왼쪽 어깨걸이, 4) 오른쪽 손잡이, 5) 오른쪽 어깨걸이로 휴대하도록 하였다.

오정환과 최수남(2007)의 가방 끈 길이에 대한 보행 분석에서 가방의 밑부분이 옆구리 장골능선의 높이와 같게 한 B형이 가방 끈 길이를 길게 한 D형, C형 보다 차이가 가장 작게 나타나, 본 연구에서 오정환과 최수남(2007)의 연구에 따라 어깨걸이 가방을 옆구리 장골능선의 높이에 위치하도록 하였다.



그림 3. 핸드백 휴대방식

4) 보행 분석

본 연구는 중년여성들을 대상으로 핸드백 무게와 휴대방식에 따른 활보장, 보장, 보폭, 보행소요시간을 분석하기 위해 <그림 4>와 같이 WalkWay MG-1000(Anima co., Japan) 보행분석기를 이용하여 분석하였다.



그림 4. 보행분석기

5. 실험방법

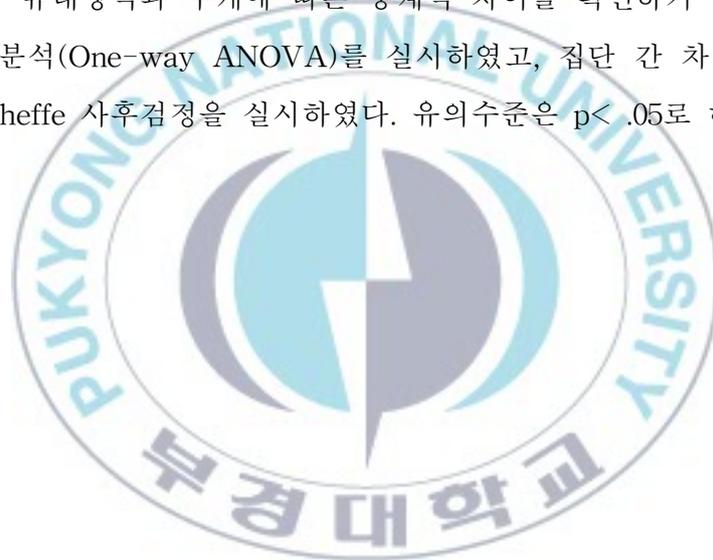
본 연구는 연구 대상자의 신체적 특성을 먼저 측정하였고, 실험에 용의한 B시 소재 D보건소 운동처방실에서 실험을 실시하였다.

실험에 들어가기 전 충분한 스트레칭을 한 후 대상자들의 부자연스러운 동작을 방지하기 위해 보행연습을 3분간 충분히 실시하여 평상시처럼 자연스러운 동작이 되었을 때 실험을 실시하였다. 측정 시 편한 운동복을 착용하였으며, 양말을 신은 상태로 오른발을 먼저 걸을 수 있도록 하였다.

6. 통계처리방법

핸드백 휴대방법과 무게에 따른 중년여성들의 핸드백소지 습관에 따른 보행실험 결과를 비교하여, 가방의 위치와 무게에 따른 보행의 변화를 알아보기 위하여 다음과 같은 방법으로 분석하였다.

일본 Anima사 WalkWay MG-1000 보행분석기에 의한 각 항목별 자료는 Excel로 하였고 통계처리는 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 각각의 휴대방식과 무게에 따른 통계적 차이를 확인하기 위해서 일원배치 분산분석(One-way ANOVA)를 실시하였고, 집단 간 차이를 규명하기 위해 Sheffe 사후검정을 실시하였다. 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.



IV. 연구결과

본 연구는 신체 건강한 중년여성 35명을 대상으로 보행 관련 데이터 자료를 수집하고, 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행 시 활보장, 보장, 보폭, 보행소요시간 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 활보장

핸드백무게에 따른 활보장은 <표 3>, <그림 5>와 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 108.12cm, 3.1kg일 때 106.87cm, 5.6kg일 때 106.07cm, 8.1kg일 때 103.54cm 순으로 낮게 나타났으며, 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. Scheffe의 사후검정 결과 8.1kg과 미소지, 3.1kg, 5.6kg에서 그룹간 차이가 나타났다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 103.16cm, 3.1kg일 때 102.80cm, 5.6kg일 때 102.65cm, 8.1kg일 때 100.40cm 순으로 낮게 나타났지만, 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 3. 핸드백 무게에 따른 활보장

(단위 : cm)

| 휴대습관 | 무게 | 활보장 | F | P-value | Scheffe |
|---------------|--------------------|----------------|--------|---------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 ^a | 108.12 ± 7.55 | 10.724 | 0.000* | d>a,b,c |
| | 3.1kg ^b | 106.87 ± 9.15 | | | |
| | 5.6kg ^c | 106.07 ± 9.45 | | | |
| | 8.1kg ^d | 103.54 ± 9.39 | | | |
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 | 103.16 ± 16.04 | 1.275 | 0.282 | — |
| | 3.1kg | 102.80 ± 15.31 | | | |
| | 5.6kg | 102.65 ± 15.52 | | | |
| | 8.1kg | 100.40 ± 14.72 | | | |

* : $p < .05$

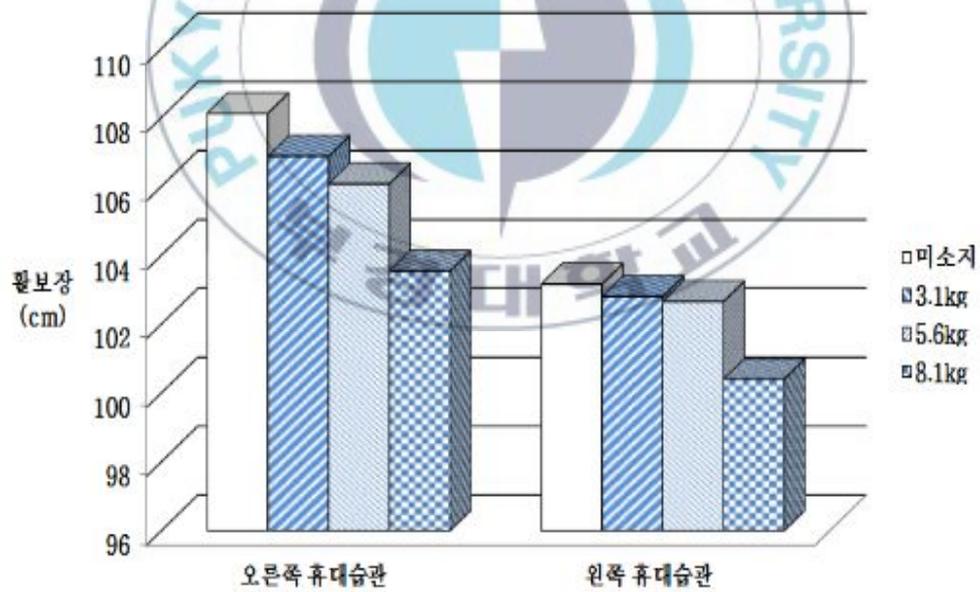


그림 5. 핸드백 무게에 따른 활보장

체중지지발에 따른 활보장은 <표 4>와 <그림 6>에서 보는 바와 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 106.95cm, 오른발 105.41cm, 양발 106.07cm로 왼발이 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 103.15cm, 오른발 101.48cm, 양발 102.13cm로 왼발이 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 4. 체중지지발에 따른 활보장 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 체중지지발 | 활보장 | F | P-value |
|---------------|-------|----------------|-------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 왼발 | 106.95 ± 8.75 | 2.220 | 0.109 |
| | 오른발 | 105.41 ± 9.36 | | |
| | 양발 | 106.07 ± 9.02 | | |
| 왼쪽 (n=16) | 왼발 | 103.15 ± 15.44 | 0.767 | 0.465 |
| | 오른발 | 101.48 ± 15.46 | | |
| | 양발 | 102.13 ± 15.36 | | |

* : $p < .05$

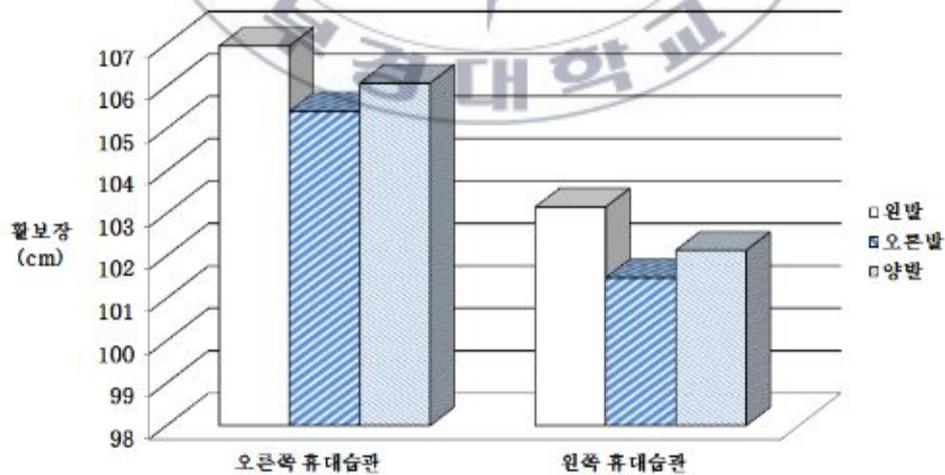


그림 6. 체중지지발에 따른 활보장

핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장은 <표 5>, <표 6>, <그림 7>, <그림 8>과 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 108.11cm, 오른손 3.1kg일 때 106.44cm, 오른손 5.6kg일 때 105.29cm, 오른손 8.1kg일 때 103.00cm, 오른어깨 3.1kg일 때 105.92cm, 오른어깨 5.6kg일 때 106.36cm, 오른어깨 8.1kg일 때 103.38cm, 왼손 3.1kg일 때 107.75cm, 왼손 5.6kg일 때 106.56cm, 왼손 8.1kg일 때 104.52cm, 왼어깨 3.1kg일 때 107.35cm, 왼어깨 5.6kg일 때 106.09cm, 왼어깨 8.1kg일 때 103.24cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 103.16cm, 오른손 3.1kg일 때 100.88cm, 오른손 5.6kg일 때 102.98cm, 오른손 8.1kg일 때 100.41cm, 오른어깨 3.1kg일 때 102.95cm, 오른어깨 5.6kg일 때 102.49cm, 오른어깨 8.1kg일 때 99.49cm, 왼손 3.1kg일 때 102.19cm, 왼손 5.6kg일 때 102.88cm, 왼손 8.1kg일 때 100.68cm 왼어깨 3.1kg일 때 105.20cm, 왼어깨 5.6kg일 때 102.25cm, 왼어깨 8.1kg일 때 101.01cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 5. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 활보장 | F | P-value |
|---------------|---------------|----------------|-------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 | 108.11 ± 7.60 | 2.332 | 0.003* |
| | 오른손 3.1kg | 106.44 ± 8.96 | | |
| | 오른손 5.6kg | 105.29 ± 9.06 | | |
| | 오른손 8.1kg | 103.00 ± 9.20 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 105.92 ± 9.71 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 106.36 ± 9.95 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 103.38 ± 8.74 | | |
| | 왼손 3.1kg | 107.75 ± 8.37 | | |
| | 왼손 5.6kg | 106.56 ± 8.85 | | |
| | 왼손 8.1kg | 104.52 ± 9.95 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 107.35 ± 9.57 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 106.09 ± 10.09 | | |
| 왼어깨 8.1kg | 103.24 ± 9.82 | | | |

* : $p < .05$

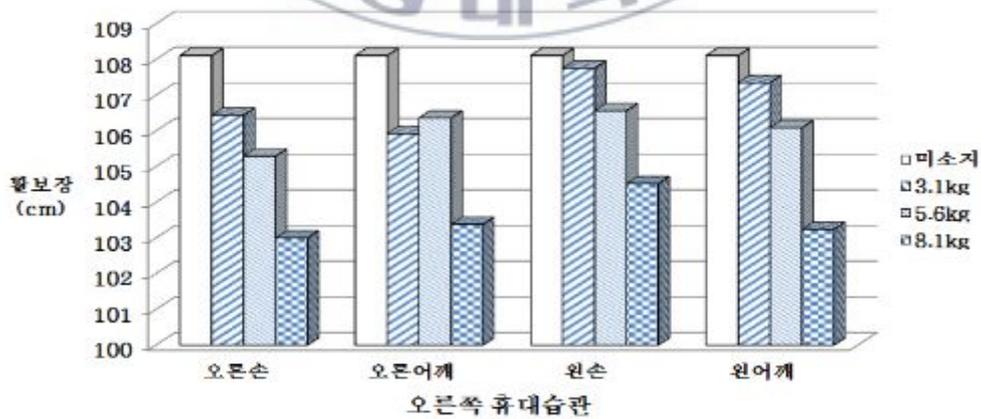


그림 7. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장

표 6. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 활보장 | F | P-value |
|--------------|------------|----------------|-------|---------|
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 | 103.16 ± 16.17 | 0.407 | 0.978 |
| | 오른손 3.1kg | 100.84 ± 13.97 | | |
| | 오른손 5.6kg | 102.98 ± 15.71 | | |
| | 오른손 8.1kg | 100.41 ± 15.58 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 102.95 ± 15.09 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 102.49 ± 15.57 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 99.49 ± 14.63 | | |
| | 왼손 3.1kg | 102.19 ± 16.26 | | |
| | 왼손 5.6kg | 102.88 ± 16.06 | | |
| | 왼손 8.1kg | 100.68 ± 15.61 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 105.20 ± 16.00 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 102.25 ± 15.23 | | |
| | 왼어깨 8.1kg | 101.01 ± 13.37 | | |

* : $p < .05$

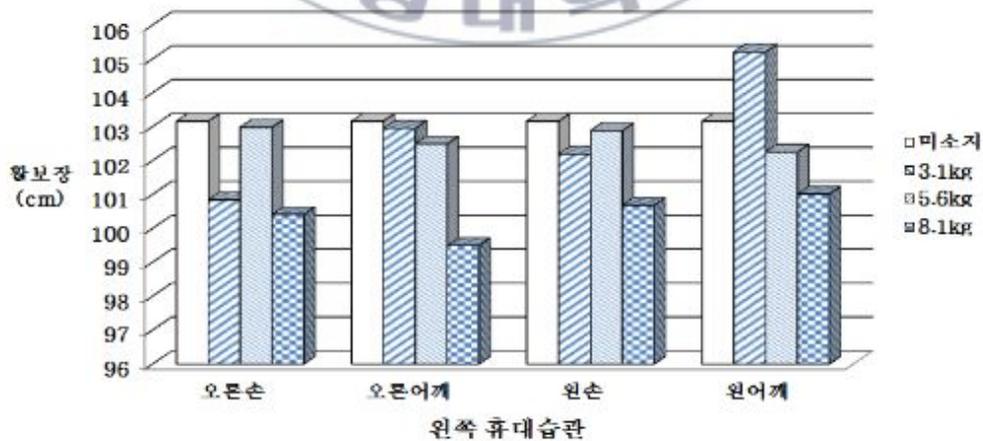


그림 8. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장

2. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보장

핸드백무게에 따른 보장은 <표 7>, <그림 9>와 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 53.84cm, 3.1kg일 때 53.31cm, 5.6kg일 때 52.91cm, 8.1kg일 때 51.49cm 순으로 낮게 나타났으며, 통계적으로 유의한 ($p < .05$) 차이를 보였다. Scheffe의 사후검정 결과 8.1kg과 미소지, 3.1kg, 5.6kg 그룹에서 차이가 나타났다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 51.33cm, 3.1kg일 때 51.05cm, 5.6kg일 때 51.04cm, 8.1kg일 때 49.73cm 순으로 낮게 나타났지만, 통계적으로 유의한 차는 없었다..

표 7. 핸드백 무게에 따른 보장 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 무게 | 보장 | <i>F</i> | <i>P</i> -value | <i>Scheffe</i> |
|---------------|--------------------|--------------|----------|-----------------|----------------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 ^a | 53.84 ± 4.15 | 9.915 | 0.000* | d>a,b,c |
| | 3.1kg ^b | 53.31 ± 4.92 | | | |
| | 5.6kg ^c | 52.91 ± 5.08 | | | |
| | 8.1kg ^d | 51.49 ± 5.07 | | | |
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 | 51.33 ± 8.13 | 1.572 | 0.195 | — |
| | 3.1kg | 51.05 ± 7.95 | | | |
| | 5.6kg | 51.04 ± 8.01 | | | |
| | 8.1kg | 49.73 ± 7.57 | | | |

* : $p < .05$

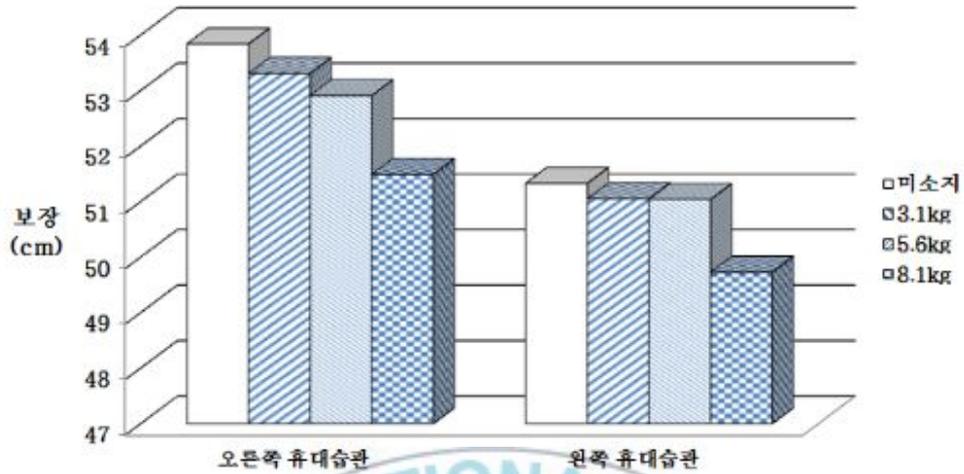


그림 9. 핸드백 무게에 따른 보장

체중지지발에 따른 보장은 <표 8>과 <그림 10>과 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 53.20cm, 오른발 52.64cm, 양발 52.82cm로 왼발이 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 51.11cm, 오른발 50.56cm, 양발 50.69cm로 왼발이 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 8. 체중지지발에 따른 보장 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 체중지지발 | 보장 | F | P-value |
|---------------|-------|--------------|-------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 왼발 | 53.20 ± 5.05 | 1.076 | 0.341 |
| | 오른발 | 52.64 ± 4.91 | | |
| | 양발 | 52.82 ± 4.71 | | |
| 왼쪽 (n=16) | 왼발 | 51.11 ± 8.23 | 0.336 | 0.715 |
| | 오른발 | 50.56 ± 7.81 | | |
| | 양발 | 50.69 ± 7.75 | | |

* : $p < .05$

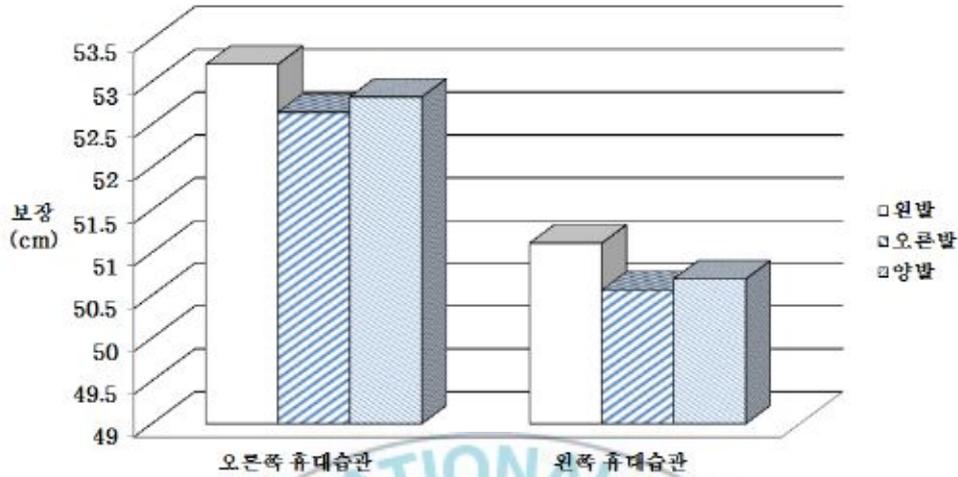


그림 10. 체중지지발에 따른 보장

핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장은 <표 9>, <표 10>, <그림 11>, <그림 12>와 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 53.83cm, 오른손 3.1kg일 때 53.14cm, 오른손 5.6kg일 때 52.55cm, 오른손 8.1kg일 때 51.27cm, 오른어깨 3.1kg일 때 52.90cm, 오른어깨 5.6kg일 때 53.00cm, 오른어깨 8.1kg일 때 51.40cm, 왼손 3.1kg일 때 53.79cm, 왼손 5.6kg일 때 53.12cm, 왼손 8.1kg일 때 51.91cm, 왼어깨 3.1kg일 때 53.40cm, 왼어깨 5.6kg일 때 52.97cm, 왼어깨 8.1kg일 때 51.37cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 51.33cm, 오른손 3.1kg일 때 49.89cm, 오른손 5.6kg일 때 51.31cm, 오른손 8.1kg일 때 49.69cm, 오른어깨 3.1kg일 때 51.31cm, 오른어깨 5.6kg일 때 50.65cm, 오른어깨 8.1kg일 때 49.32cm, 왼손 3.1kg일 때 50.74cm, 왼손 5.6kg일 때 51.13cm, 왼손 8.1kg일 때 50.11cm 왼어깨 3.1kg일 때 52.28cm, 왼어깨 5.6kg일 때 51.06cm, 왼어깨 8.1kg일 때 49.81cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 9. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 보장 | F | P-value |
|---------------|--------------|--------------|-------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 | 53.83 ± 4.18 | 2.101 | 0.008* |
| | 오른손 3.1kg | 53.14 ± 4.91 | | |
| | 오른손 5.6kg | 52.55 ± 5.10 | | |
| | 오른손 8.1kg | 51.27 ± 4.85 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 52.90 ± 4.98 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 53.00 ± 5.27 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 51.40 ± 4.84 | | |
| | 왼손 3.1kg | 53.79 ± 4.63 | | |
| | 왼손 5.6kg | 53.12 ± 4.79 | | |
| | 왼손 8.1kg | 51.91 ± 5.57 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 53.40 ± 5.23 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 52.97 ± 5.26 | | |
| 왼어깨 8.1kg | 51.37 ± 5.10 | | | |

* : $p < .05$

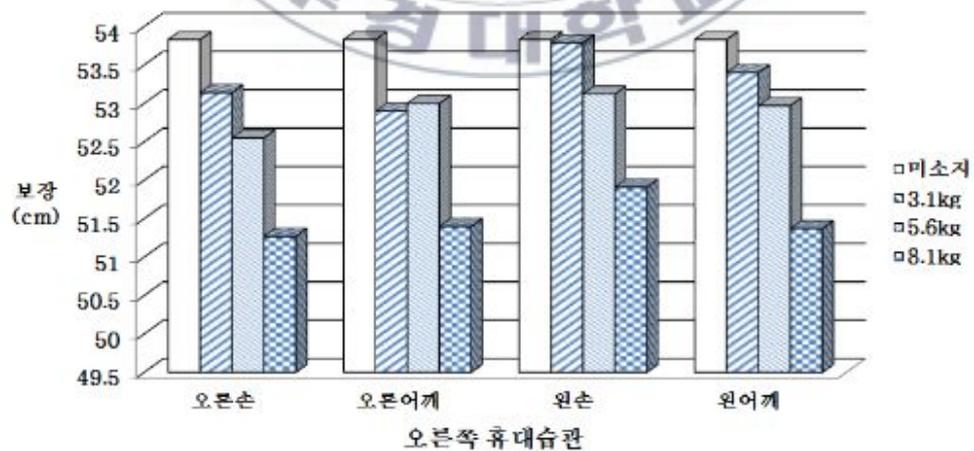


그림 11. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장

표 10. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 보장 | F | P-value |
|--------------|------------|--------------|-------|---------|
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 | 51.33 ± 8.20 | 0.491 | 0.946 |
| | 오른손 3.1kg | 51.31 ± 8.01 | | |
| | 오른손 5.6kg | 49.89 ± 7.01 | | |
| | 오른손 8.1kg | 49.69 ± 8.14 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 51.31 ± 7.85 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 50.65 ± 7.96 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 49.32 ± 7.53 | | |
| | 왼손 3.1kg | 50.74 ± 8.48 | | |
| | 왼손 5.6kg | 51.13 ± 8.14 | | |
| | 왼손 8.1kg | 50.11 ± 8.01 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 52.28 ± 8.45 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 51.06 ± 8.15 | | |
| | 왼어깨 8.1kg | 49.81 ± 6.75 | | |

* : $p < .05$

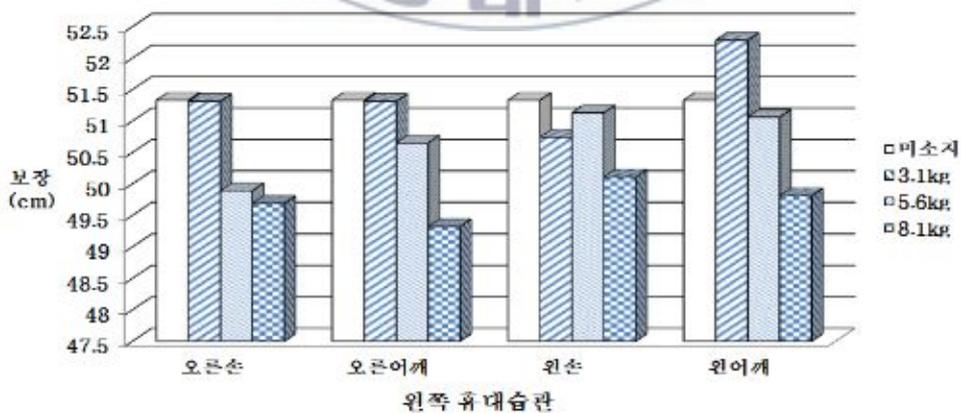


그림 12. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장

3. 핸드백 무게와 휴대방식에 따른 보폭

핸드백 무게에 따른 보폭은 <표 11>, <그림 13>과 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 6.69cm, 3.1kg일 때 6.40cm, 5.6kg일 때 6.78cm, 8.1kg일 때 6.76cm 순으로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차는 없었다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 7.74cm, 3.1kg일 때 7.51cm, 5.6kg일 때 7.29cm, 8.1kg일 때 7.35cm 순으로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 11. 핸드백 무게에 따른 보폭 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 무게 | 보폭 | F | P-value |
|---------------|-------|-------------|-------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 | 6.69 ± 3.13 | 0.776 | 0.508 |
| | 3.1kg | 6.40 ± 2.64 | | |
| | 5.6kg | 6.78 ± 2.93 | | |
| | 8.1kg | 6.76 ± 3.37 | | |
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 | 7.74 ± 3.23 | 0.879 | 0.452 |
| | 3.1kg | 7.51 ± 2.73 | | |
| | 5.6kg | 7.29 ± 2.97 | | |
| | 8.1kg | 7.35 ± 2.84 | | |

* : $p < .05$

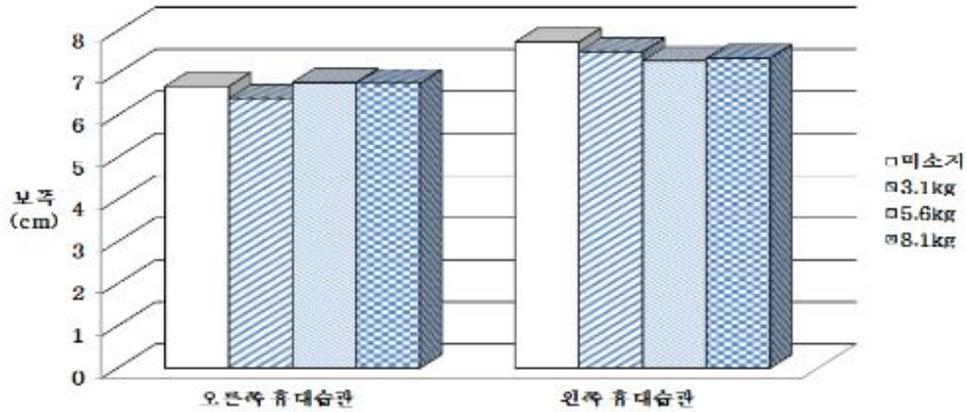


그림 13. 핸드백 무게에 따른 보폭

체중지지발에 따른 보폭은 <표 12>, <그림 14>와 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 7.76cm, 오른발 5.70cm, 양발 6.50cm로 나타났으며 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. Scheffe의 사후검정 결과 오른발, 양발, 왼발의 그룹간 차이가 나타났다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 7.35cm, 오른발 6.88cm, 양발 7.39cm로 나타났으며 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. Scheffe의 사후검정 결과 오른발, 양발, 왼발의 그룹간 차이가 나타났다.

표 12. 체중지지발에 따른 보폭 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 체중지지발 | 보폭 | F | P-value | Scheffe |
|---------------|------------------|-------------|--------|---------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 왼발 ^a | 7.76 ± 3.33 | 38.769 | 0.000* | b>c>a |
| | 오른발 ^b | 5.70 ± 2.70 | | | |
| | 양발 ^c | 6.50 ± 2.65 | | | |
| 왼쪽 (n=16) | 왼발 ^a | 7.35 ± 2.84 | 12.192 | 0.000* | b>c>a |
| | 오른발 ^b | 6.88 ± 2.72 | | | |
| | 양발 ^c | 7.39 ± 2.75 | | | |

* : $p < .05$

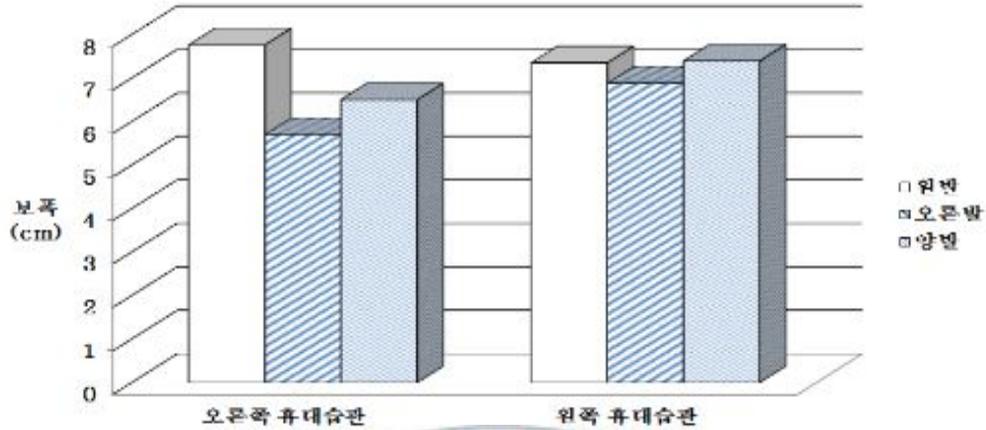


그림 14. 체중지지발에 따른 보폭

핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭은 <표 13>, <표 14>, <그림 15>, <그림 16>과 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 6.68cm, 오른손 3.1kg일 때 5.92cm, 오른손 5.6kg일 때 6.13cm, 오른손 8.1kg일 때 6.00cm, 오른어깨 3.1kg일 때 6.87cm, 오른어깨 5.6kg일 때 7.21cm, 오른어깨 8.1kg일 때 7.53cm, 왼손 3.1kg일 때 6.73cm, 왼손 5.6kg일 때 6.73cm, 왼손 8.1kg일 때 6.30cm 왼어깨 3.1kg일 때 6.05cm, 왼어깨 5.6kg일 때 7.03cm, 왼어깨 8.1kg일 때 7.19cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차는 없었다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 7.74cm, 오른손 3.1kg일 때 7.44cm, 오른손 5.6kg일 때 6.38cm, 오른손 8.1kg일 때 6.75cm, 오른어깨 3.1kg일 때 7.71cm, 오른어깨 5.6kg일 때 7.96cm, 오른어깨 8.1kg일 때 7.36cm, 왼손 3.1kg일 때 7.27cm, 왼손 5.6kg일 때 6.60cm, 왼손 8.1kg일 때 6.94cm 왼어깨 3.1kg일 때 7.61cm, 왼어깨 5.6kg일 때 7.67cm, 왼어깨 8.1kg일 때 8.36cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 13. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 보폭 | F | P-value |
|---------------|------------|-------------|-------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 | 6.68 ± 3.15 | 1.368 | 0.156 |
| | 오른손 3.1kg | 5.92 ± 2.79 | | |
| | 오른손 5.6kg | 6.13 ± 2.90 | | |
| | 오른손 8.1kg | 6.00 ± 3.29 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 6.87 ± 2.40 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 7.21 ± 2.66 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 7.53 ± 3.62 | | |
| | 왼손 3.1kg | 6.73 ± 2.67 | | |
| | 왼손 5.6kg | 6.73 ± 2.65 | | |
| | 왼손 8.1kg | 6.30 ± 2.90 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 6.05 ± 2.63 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 7.03 ± 3.42 | | |
| | 왼어깨 8.1kg | 7.19 ± 3.48 | | |

* : $p < .05$

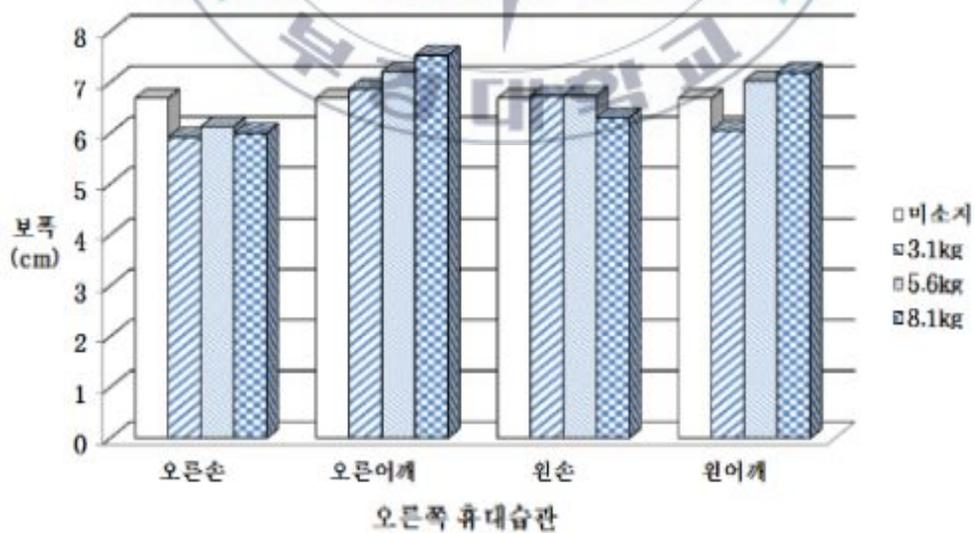


그림 15. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭

표 14. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭 (단위 : cm)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 보폭 | F | P-value |
|--------------|-------------|-------------|-------|---------|
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 | 7.74 ± 3.26 | 1.228 | 0.244 |
| | 오른손 3.1kg | 7.44 ± 2.84 | | |
| | 오른손 5.6kg | 6.93 ± 2.79 | | |
| | 오른손 8.1kg | 6.75 ± 2.68 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 7.71 ± 2.56 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 7.96 ± 3.55 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 7.36 ± 2.91 | | |
| | 왼손 3.1kg | 7.27 ± 2.36 | | |
| | 왼손 5.6kg | 6.60 ± 2.73 | | |
| | 왼손 8.1kg | 6.94 ± 2.87 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 7.61 ± 3.17 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 7.67 ± 2.62 | | |
| 왼어깨 8.1kg | 8.36 ± 2.70 | | | |

* : $p < .05$

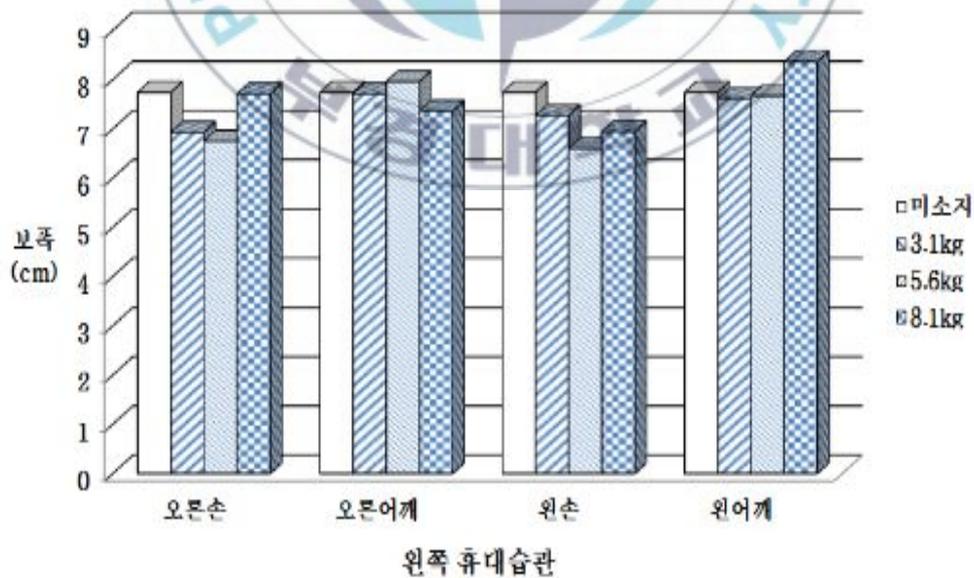


그림 16. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭

4. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행소요시간

핸드백 무게에 따른 보행소요시간은 <표 15>, <그림 17>과 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 0.94sec, 3.1kg일 때 0.96sec, 5.6kg일 때 1.00sec, 8.1kg일 때 1.10sec 순으로 길게 나타났으며, 통계적으로 유의한($p<.05$) 차이를 보였다. Scheffe의 사후검정 결과 미소지, 3.1kg, 5.6kg 그룹과 8.1kg 그룹에서 차이가 나타났다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 1.01sec, 3.1kg일 때 1.07sec, 5.6kg일 때 1.09sec, 8.1kg일 때 1.16sec 순으로 길게 나타났으며 통계적으로 유의한($p<.05$) 차이를 보였다. Scheffe의 사후검정 결과 미소지, 3.1kg, 5.6kg과 3.1kg, 5.6kg, 8.1kg에서 그룹간 차이가 나타났다.

표 15. 핸드백 무게에 따른 보행소요시간 (단위 : sec)

| 휴대습관 | 무게 | 보행소요시간 | F | P-value | Scheffe |
|---------------|--------------------|-------------|-------|---------|-------------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 ^a | 0.94 ± 0.30 | 7.175 | 0.000* | a,b,c>d |
| | 3.1kg ^b | 0.96 ± 0.29 | | | |
| | 5.6kg ^c | 1.00 ± 0.30 | | | |
| | 8.1kg ^d | 1.10 ± 0.61 | | | |
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 ^a | 1.01 ± 0.32 | 6.923 | 0.000* | a,b,c>b,c,d |
| | 3.1kg ^b | 1.07 ± 0.30 | | | |
| | 5.6kg ^c | 1.09 ± 0.33 | | | |
| | 8.1kg ^d | 1.16 ± 0.38 | | | |

* : $p < .05$

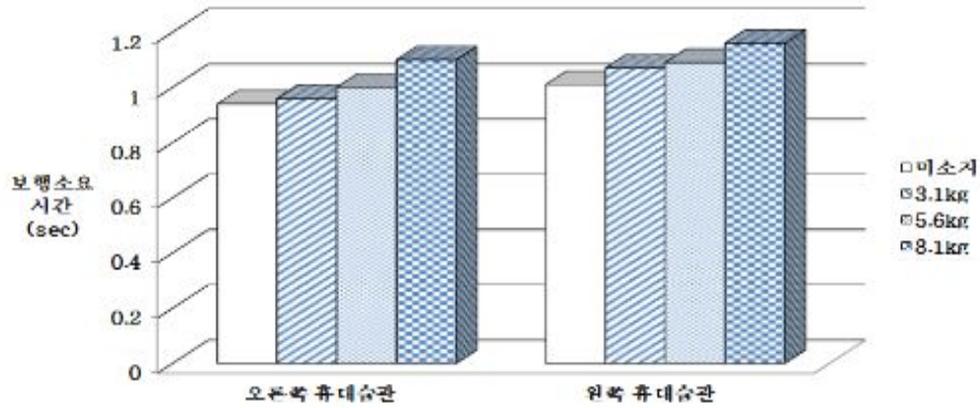


그림 17. 핸드백 무게에 따른 보행소요시간

체중지지발에 따른 보행소요시간은 <표 16>, <그림 18>과 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 1.21sec, 오른발 0.79cm, 양발 1.00sec로 나타났으며 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. Scheffe의 사후검정 결과 오른발, 왼발, 양발의 그룹간 차이가 있는 것으로 나타났다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 왼발 1.30cm, 오른발 0.80cm, 양발 1.08cm로 나타났으며 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였으며 Scheffe의 사후검정 결과 오른발, 왼발, 양발의 그룹간 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 16. 체중지지발에 따른 보행소요시간 (단위 : sec)

| 휴대습관 | 체중지지발 | 보행소요시간 | F | P-value | Scheffe |
|---------------|------------------|-------------|---------|---------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 왼발 ^a | 1.21 ± 0.33 | 96.499 | 0.000* | b>c>a |
| | 오른발 ^b | 0.79 ± 0.41 | | | |
| | 양발 ^c | 1.00 ± 0.35 | | | |
| 왼쪽 (n=16) | 왼발 ^a | 1.30 ± 0.29 | 154.513 | 0.000* | b>c>a |
| | 오른발 ^b | 0.86 ± 0.31 | | | |
| | 양발 ^c | 1.08 ± 0.26 | | | |

* : $p < .05$

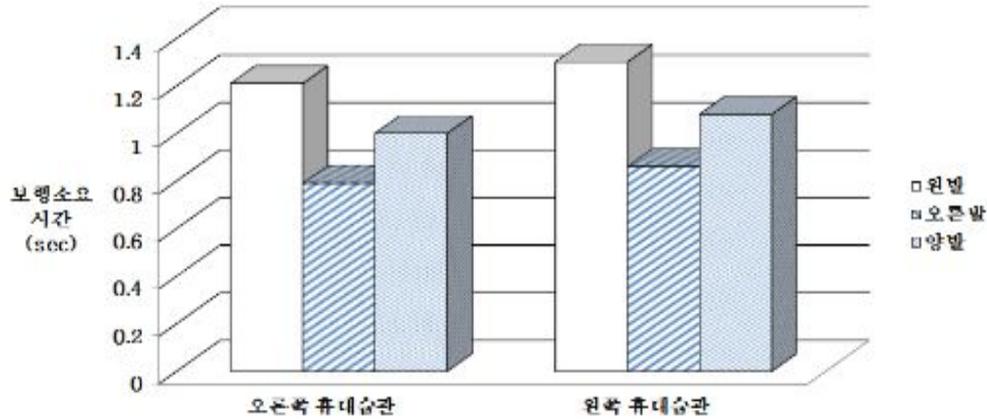


그림 18. 체중지지발에 따른 보행소요시간

핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간은 <표 17>, <표 18>, <그림 19>, <그림 20>과 같이 오른쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 0.95cm, 오른손 3.1kg일 때 0.97cm, 오른손 5.6kg일 때 0.99cm, 오른손 8.1kg일 때 1.09cm, 오른어깨 3.1kg일 때 0.98cm, 오른어깨 5.6kg일 때 1.01cm, 오른어깨 8.1kg일 때 1.25cm, 왼손 3.1kg일 때 0.93cm, 왼손 5.6kg일 때 0.99cm, 왼손 8.1kg일 때 1.02cm 왼어깨 3.1kg일 때 0.96cm, 왼어깨 5.6kg일 때 0.99cm, 왼어깨 8.1kg일 때 1.05cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 왼쪽 휴대습관의 대상자인 경우 미소지 1.01cm, 오른손 3.1kg일 때 1.10cm, 오른손 5.6kg일 때 1.13cm, 오른손 8.1kg일 때 1.15cm, 오른어깨 1.07kg일 때 7.71cm, 오른어깨 5.6kg일 때 1.10cm, 오른어깨 8.1kg일 때 1.20cm, 왼손 3.1kg일 때 1.05cm, 왼손 5.6kg일 때 1.08cm, 왼손 8.1kg일 때 1.11cm 왼어깨 3.1kg일 때 1.03cm, 왼어깨 5.6kg일 때 1.06cm, 왼어깨 8.1kg일 때 1.18cm로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

표 17. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 (단위 : sec)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 보행소요시간 | F | P-value |
|---------------|------------|-------------|-------|---------|
| 오른쪽 (n=19) | 미소지 | 0.95 ± 0.30 | 2.248 | 0.004* |
| | 오른손 3.1kg | 0.97 ± 0.31 | | |
| | 오른손 5.6kg | 0.99 ± 0.31 | | |
| | 오른손 8.1kg | 1.09 ± 0.32 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 0.98 ± 0.29 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 1.01 ± 0.33 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 1.25 ± 1.10 | | |
| | 왼손 3.1kg | 0.93 ± 0.28 | | |
| | 왼손 5.6kg | 0.99 ± 0.28 | | |
| | 왼손 8.1kg | 1.02 ± 0.29 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 0.96 ± 0.28 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 0.99 ± 0.28 | | |
| | 왼어깨 8.1kg | 1.05 ± 0.29 | | |

* : $p < .05$

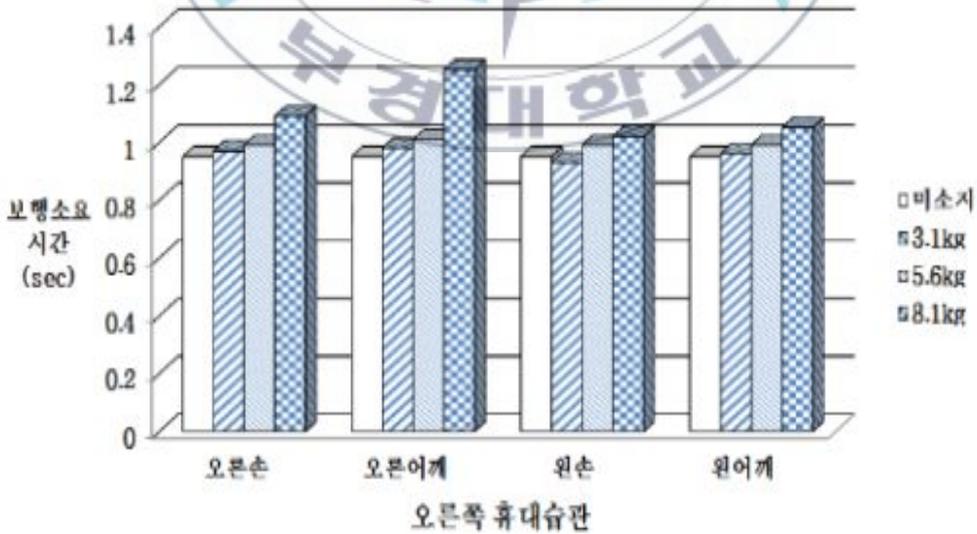


그림 19. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간

표 18. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 (단위 : sec)

| 휴대습관 | 휴대방식 | 보행소요시간 | F | P-value |
|--------------|------------|-------------|-------|---------|
| 왼쪽 (n=16) | 미소지 | 1.01 ± 0.33 | 1.625 | 0.062 |
| | 오른손 3.1kg | 1.10 ± 0.30 | | |
| | 오른손 5.6kg | 1.13 ± 0.36 | | |
| | 오른손 8.1kg | 1.15 ± 0.41 | | |
| | 오른어깨 3.1kg | 1.07 ± 0.29 | | |
| | 오른어깨 5.6kg | 1.10 ± 0.34 | | |
| | 오른어깨 8.1kg | 1.20 ± 0.41 | | |
| | 왼손 3.1kg | 1.05 ± 0.31 | | |
| | 왼손 5.6kg | 1.08 ± 0.32 | | |
| | 왼손 8.1kg | 1.11 ± 0.34 | | |
| | 왼어깨 3.1kg | 1.03 ± 0.32 | | |
| | 왼어깨 5.6kg | 1.06 ± 0.31 | | |
| | 왼어깨 8.1kg | 1.18 ± 0.36 | | |

* : $p < .05$

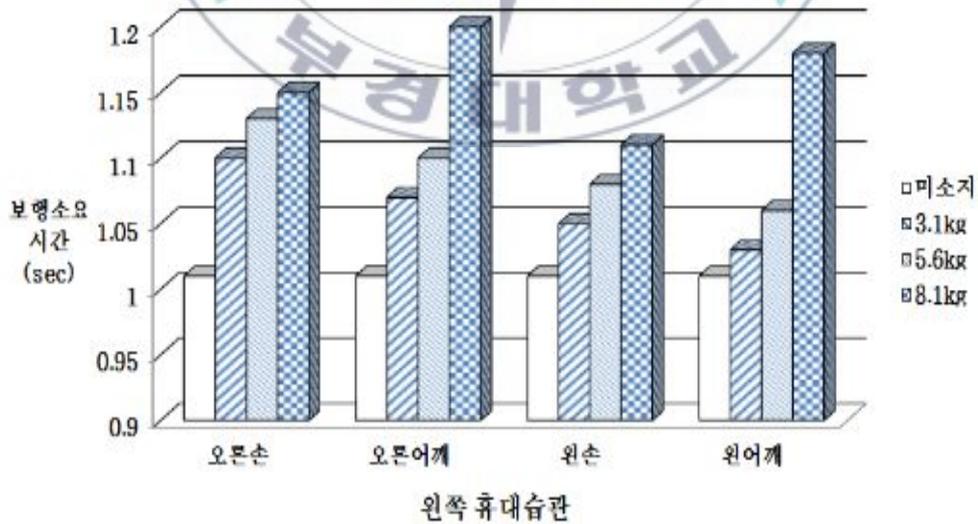


그림 20. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간

V. 논의

오늘날 토털패션의식이 높아지면서 더욱 관심을 불러일으키고 있는 아이템이 핸드백이다. 핸드백은 여성의 착장에 필수품이자 착장을 완성해주는 아이템으로 핸드백의 구입 시 의복만큼이나 고관여하는 상품이 되고 있다(구인숙, 2008). 패션과 더불어 무거운 짐을 보다 효율적이고 편리하게 이동 할 수 있어 가방은 여성에게 필요 불가결한 아이템이라고 할 수 있다. 대부분의 여성들이 가방을 휴대하는 방법은 등을 이용하는 방법보다는 편측 어깨에 메거나 편측 손으로 휴대한다(김진섭, 김경, 전덕훈, 2011).

무거운 가방무게는 허리의 과 긴장과 통증, 변형된 걸음걸이, 비정상적인 자세와 같은 심각한 건강상의 문제들의 관련되어 작용된다. 최근의 연구에 의하면 무거운 가방이 관절과 인대에 압력을 주게 되고 이것이 잠재적으로 허리 통증의 원인이 될 수 있다는 연구결과가 발표 되었으며, 보건 건강분야의 많은 예산이 근골격계와 관련된 통증 치료분야들로 지출되고 있는 점을 고려하면 이 분야에 대한 관심이 절실히 필요하다(정민예, 정병록, 박수현, 2005; Forjuoh, Lane & Schuchmann, 2003).

여성은 남성보다 일측성 부하에 대하여 보행과 자세에서 더 큰 신체 영향을 받는다(김진섭, 김경, 전덕훈, 2011). 한편, 여성은 가방의 휴대방식으로 인하여 일측성 부하에 노출되는 경우가 빈번하다. 따라서, 본 연구에서는 중년여성들을 대상으로 핸드백무게와 휴대방식이 보행에 미치는 영향을 비교하기 위하여 가방 미소지, 오른어깨, 왼어깨, 오른손, 왼손 휴대방식의 세가지 조건으로 보행분석을 실시하였으며, 핸드백 무게는 3.1kg, 5.6kg, 8.1kg으로 연구대상자들의 체중의 5%, 10%, 15%로 조절하여 보행 분석을 실시하였다.

1. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 활보장

인체는 일정한 속도로 보행시 비교적 가벼운 무게를 운반 할 때는 활보장을 크게 하는 경향이 있는 것으로 보인다(조성초, 2001).

안준수(2006)는 솔더백의 일측성 부하에 대한 연구에서 활보장은 가방을 메지 않고 걸었을 때 활보장이 가장 높게 나타났고, 가방을 옆으로 메고 걸었을 때에서 활보장이 가장 낮게 나타났다. 또한 가방을 옆으로 메고 걸었을 때와, 한쪽으로 가로질러 메고 걸었을 때가 가방을 메지 않고 걸었을 때보다 유의하게($p < .05$) 감소하였다고 하였다.

김관영, 오정환과 최대우(2006)는 가방 끈 변화에 따른 보행동작 분석에서 보행동작이 끝나는 시점까지의 활보장을 살펴보면 가방끈 길이가 가장 긴 D형이 가장 활보장이 짧은 것으로 나타났다고 하였다. 변량분석결과 B형과 C형의 경우 유의한 차이를 나타내지 않았으나 가방끈 길이가 긴 D형은 활보장에 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다.

안건섭(1997)는 중학교 남학생들을 대상으로 일정 무게의 가방을 메고 보행한 그룹과 가방을 메지 않고 보행한 그룹의 운동학적 변인 연구에서 활보장은 가방의 부하를 주지 않는 그룹이 가방의 부하를 준 그룹보다 더 크게 나타났다.

본 연구의 활보장 분석결과 핸드백 무게에 따른 활보장은 모든 그룹에서 무게 증가시 감소하였으며 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 체중지지발에 따른 활보장 분석결과는 왼발이 가장 크게 나타났으며, 오른발이 가장 작게 나타났다. 핸드백 휴대 방식에 따른 무게 증가시 활보장 분석결과는 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹이 감소하였으며 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다.

이러한 결과는 안준수(2006), 김관영, 오정환과 최대우(2006), 안건섭(1997)의 연구결과와 유사하게 나타났으며, 이는 신속한 인체 위치의 변화가 요구되는 운동에서는 좁은 기저면과 높은 인체중심 및 중심선이 기저면의 가장자리에 위치할 수 있는 자세가 요구되며 무게가 부가될 경우 활보장을 줌힘으로서 안정감을 높여 보행하는 것으로 생각되며(안건섭, 1997), 신체의 부담을 줄이고, 불안정한 자세 유발을 예방하기 위해서 가방의 무게를 적절히 조절하여 휴대하는 것이 좋다고 생각된다.

따라서, 무게 증가에 의한 신체의 적응기제의 작용으로 안정성을 높이기 위해 활보장이 감소하는 경향을 보였으며, 왼발과 오른발의 차이는 신체 대칭성의 영향으로 무게나 휴대방식의 영향은 작다고 생각된다. 또한, 오른쪽 휴대습관을 가진 대상자가 왼손에 휴대를 할 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 활보장이 크고, 변화가 작게 나타나 더 안정적이라고 생각된다. 왼쪽 휴대습관을 가진 대상자는 오른어깨로 휴대할 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 활보장이 크고, 변화가 작게 나타났으며, 무게와 휴대습관의 누적된 영향으로 왼손, 왼어깨 휴대시 몸의 흔들거림이나 비틀거림 등으로 활보장에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 마지막으로, 대상자들의 평균 활보장은 휴대습관에 따라 차이가 났으며, 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이도 휴대습관에 따라 다르게 나타나 휴대습관이 보행에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

2. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보장

넓은 보장은 정상보장에 비해 빠른 보행을 유도하기 때문에, 신체의 관절과 분절에 큰 영향을 미치고, 보장이 증가하게 되면 고관절 외전이나 슬관절 외반같이 발이 지면에 더 멀리 떨어져서 착지하기 때문에 특별히 보

행과 관계된 훈련을 필요로 할 경우를 제외하고는 일반적으로 일상적인 생활에서는 보장을 크게 한 경우 신체관절이나 근육에 변형을 초래할 수 있다(장현옥, 2002).

오정환과 최수남(2007)은 학교 가방 끈 길이가 보행 자세에 대한 영향 연구에서 맨몸으로 보행하는 경우 보장이 가장 긴 것으로 나타났고, 가방 끈 길이가 가장 긴 경우에 보장이 가장 적은 것으로 나타났다. 가방으로 인한 보폭에 영향을 미치는 것으로 생각된다고 하였다.

조성초(2001)는 초등학생을 대상으로 책가방 무게에 대한 연구에서 보장은 맨몸일 때 $59.1 \pm 5.2\text{cm}$, 책가방 무게가 체중의 5%일 때 $56.5 \pm 6.1\text{cm}$, 체중의 20%일 때 $53.0 \pm 4.9\text{cm}$ 로 책가방 무게가 무거울수록 보장이 유의하게 줄어들었다.

문창덕(2001)은 초등학생을 대상으로 보행의 운동학적 측면에 대한 연구에서 보장은 맨몸일 때 $59.1 \pm 5.2\text{cm}$, 책가방 무게가 체중의 5%일 때 $56.5 \pm 6.1\text{cm}$, 체중의 10%일 때 $54.3 \pm 5.2\text{cm}$, 체중의 20%일 때 $53.0 \pm 4.9\text{cm}$ 로 책가방 무게가 무거울수록 보폭이 줄어들었음을 보여 주었다.

김관영, 오정환과 최대우(2006)는 가방 끈 변화에 따른 보행동작 분석에서 보장의 변화를 보면 1보 보장에서 가방 끈 길이가 장골능선 밑으로 10cm에 위치한 C유형의 경우 가장 길게 나타났고, 가방의 밑부분이 옆구리 장골능선의 높이와 같은 유형이 2보 보장이 가장 긴 것으로 나타났다.

안건섭(1997)은 중학교 남학생들을 대상으로 일정 무게의 가방을 메고 보행한 그룹과 가방을 메지 않고 보행한 그룹의 운동학적 변인 연구에서 보장은 가방에 부하를 주지 않은 그룹이 더 크다고 하였다.

본 연구의 보장 분석결과 핸드백 무게에 따른 보장은 모든 그룹에서 무게가 증가시 감소하였으며, 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 체중지지발에 따른 보장 분석결과 왼발이

가장 크게 나타났으며, 오른발이 가장 작게 나타났다. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 분석결과 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 감소하였으며 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다.

이러한 결과는 오정환과 최수남(2007), 조성초(2001), 문창덕(2001), 김관영, 오정환과 최대우(2006), 안건섭(1997)의 연구결과와 유사하게 나타났으며, 이는 피험자들의 단위 시간당 보수대신 보장을 줄임으로써 결과적으로 속도를 줄이게 되어 핸드백 무게와 휴대방식에 따라 부담하게 되는 에너지 소모를 절약하려는 신체적 메커니즘이 작용했던 것으로 볼 수 있다(오정환, 최수남, 2007).

따라서, 무게 증가에 의한 신체의 적응기제의 작용으로 안정성을 높이기 위해 보장이 감소하는 경향을 보였으며, 왼발과 오른발의 차이는 신체 대칭성의 영향으로 무게나 휴대방식의 영향은 작다고 생각된다. 또한, 오른쪽 휴대습관을 가진 대상자가 왼손에 휴대를 할 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 보장이 크고, 변화가 작아 더 안정적이라고 생각된다. 왼쪽 휴대습관을 가진 대상자는 오른어깨로 휴대할 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 보장이 크고, 변화가 작게 나타났으며, 무게와 휴대습관의 누적된 영향으로 왼손, 왼어깨 휴대시 몸의 흔들거림이나 비틀거림 등으로 보장에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 마지막으로, 대상자들의 평균 보장은 휴대습관에 따라 차이가 났으며, 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이도 휴대습관에 따라 다르게 나타나 휴대습관이 보행에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

3. 핸드백 무게와 휴대방식에 따른 보폭

안건섭(1997)은 중학교 남학생들을 대상으로 일정 무게의 가방을 메고 보행한 그룹과 가방을 메지 않고 보행한 그룹의 운동학적 변인 연구에서

보폭은 가방에 일정한 부하를 준 그룹이 가방의 부하를 주지 않은 그룹보다 더 크게 나타났다. 또한 6kg의 가방을 짊어졌을 때 보장과 활보장은 적어지며 보폭은 더 커진다고 하였다.

본 연구의 보폭 분석결과 핸드백 무게에 따른 보폭은 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 무게 증가시 보폭이 증가하는 경향을 보였으며, 왼쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 감소하는 경향을 보였다. 체중지지발에 따른 보폭 분석결과 왼발이 가장 크게 나타났으며, 오른발이 가장 작게 나타났으며 모든 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭 분석결과 모든 그룹에서 전체적으로 일정하지 않았다.

이러한 결과는 안건섭(1997)의 연구와 본 연구의 핸드백 무게에 따른 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹, 오른어깨와 왼어깨 휴대시 결과와 유사하게 나타났으며, 넓은 기저면과 낮은 인체중심 및 중심선이 기저면의 중심에 위치할 수 있는 자세를 유지하고 무게가 부가될 경우 안정감을 높여 보행하기 위해서 오른쪽 휴대습관의 경우 보폭이 증가하였다.

따라서, 왼발과 오른발의 차이는 신체의 대칭성의 영향으로 무게나 휴대방식의 영향은 작다고 생각된다. 또한, 오른쪽 휴대습관을 가진 대상자가 왼손에 휴대를 할 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 보폭이 일정하고, 변화가 작아 더 안정적이라고 생각된다. 왼쪽 휴대습관을 가진 대상자는 오른어깨, 왼어깨로 휴대할 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 보폭이 일정하고, 변화가 작게 나타났으며, 무게와 휴대습관의 누적된 영향으로 왼손 휴대시 몸의 흔들거림이나 비틀거림 등으로 보폭에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 마지막으로, 대상자들의 평균 보폭은 휴대습관에 따라 차이가 나타나 휴대습관이 보행에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

4. 핸드백무게와 휴대방식에 따른 보행소요시간

보행 속도가 빠를수록 지지시간이 감소되고 전방역적을 증가시키는 요인이 되며(김주형, 2005), 보행속도에 따른 발 전체의 최대압력에서는 보행 속도가 증가할수록 최대 압력은 증가한다(여민우, 이상도, 이동춘, 2006).

최수남과 오정환(2011)은 보행 동작시 가방 끈 길이 변화에 따른 운동학적 분석에서 총소요시간은 B유형(가방 밑부분이 옆구리 장골능선 높이와 같게 한 형태)에서 가장 빠르게 나타났다.

안준수(2006)는 솔더백의 일측성 부하에 대한 연구에서 가방의 메지 않은 그룹에서 보행속도가 가장 빠르게 나타났으며, 가방을 옆으로 메었을 때와 한쪽으로 가로질러 메고 걸었을 때 낮게 나타났다.

안건섭(1997)은 중학교 남학생들을 대상으로 일정 무게의 가방을 메고 보행한 그룹과 가방을 메지 않고 보행한 그룹의 운동학적 변인 연구에서 보행속도는 가방의 부하를 준 집단이 부하를 주지 않은 집단 보다 더 작은 값을 보였다.

본 연구의 보행소요시간 분석결과 핸드백 무게에 따른 보행소요시간은 모든 그룹에서 무게 증가시 증가하였으며, 모든 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 체중지지발에 따른 보행소요시간 분석결과 왼발이 가장 크게 나타났으며, 오른발이 가장 작게 나타났고, 모든 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 분석결과 모든 그룹에서 증가하였으며, 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다.

이러한 결과는 본 연구에서 가방 무게가 증가 될수록 보행소요시간이 증가되어 최수남과 오정환(2011), 안준수(2006), 안건섭(1997)의 연구결과와 유사하게 나타났으며, 보행속도가 증가하면 보행에 소모되는 에너지도 증

가하게 되며 소요시간이 짧아지게 된다. 즉, 보수가 일정할 때 보장의 증가는 속도의 증가를 의미하며, 보장을 줄임으로써 결과적으로 속도를 줄이게 되어 무게나 휴대방식에 따라 부담하게 되는 에너지 소모를 절약하려는 신체적 메카니즘이 작용했던 것으로 볼 수 있다(최수남, 오정환, 2011). 본 연구에서는 보수를 자유로 하였으며, 누적된 휴대습관의 영향 등으로 인해 일정하게 나타나진 않았지만 오른쪽 휴대습관을 가진 대상자의 경우 오른손, 왼손에서, 왼쪽 휴대습관을 가진 대상자의 경우 오른어깨, 왼손에서 보장이 줄어들어 속도가 감소되었고 소요시간이 증가하였으며, 에너지 소모를 줄이기 위한 신체적 메커니즘이 작용했다고 생각되어진다.

따라서, 무게 증가에 의한 신체의 적응기제의 작용으로 안정성을 높이기 위해 보행소요시간이 증가하는 경향을 보였으며, 왼발과 오른발의 차이는 신체의 대칭성의 영향으로 무게나 휴대방식의 영향은 작다고 생각된다. 또한, 오른쪽 휴대습관을 가진 대상자의 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 모든 휴대방식에서 보행소요시간이 차이가 크지 않았으며, 변화가 작게 나타났지만, 오른어깨 휴대시 8.1kg에서 영향을 가장 많이 받는다고 생각된다. 왼쪽 휴대습관을 가진 대상자는 왼손, 왼어깨로 휴대할 경우 미소지, 3.1kg, 5.6kg의 경우 차이가 크지 않았으며 변화가 작게 나타나, 무게의 영향을 적게 받는 것으로 생각되며, 오른어깨, 왼어깨 휴대시 무거운 무게인 8.1kg에서 많은 차이가 나타나 무게의 영향을 많이 받는 것으로 생각되어진다. 마지막으로, 대상자들의 평균 보행소요시간은 휴대습관에 따라 차이가 났으며, 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이도 오른쪽 휴대습관에서 나타나 휴대습관이 보행에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구에서는 신체건강한 중년여성들을 대상으로 핸드백 무게와 휴대 방식에 따른 보행 시 활보장, 보장, 보폭, 보행소요시간을 측정하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 핸드백 무게에 따른 활보장 분석결과 모든 그룹에서 무게 증가시 감소하였으며, 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 체중지지발에 따른 활보장 분석결과 왼발이 가장 크게 나타났으며, 오른발이 가장 작게 나타났다. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 활보장 분석결과 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 감소하였으며, 왼쪽 휴대습관을 가진 그룹에서는 일정하지 않게 나타났다.

2. 핸드백 무게에 따른 보장 분석결과 모든 그룹에서 무게 증가시 감소하였으며, 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 통계적으로 유의한($p < .05$) 차이를 보였다. 체중지지발에 따른 보장 분석결과 왼발이 가장 크게 나타났으며, 오른발이 가장 작게 나타났다. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보장 분석결과 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 감소하였으며, 왼쪽 휴대습관을 가진 그룹에서는 일정하지 않게 나타났다.

3. 핸드백 무게에 따른 보폭 분석결과 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 무게 증가시 증가하는 경향을 보였으며, 왼쪽 휴대습관을 가진 그룹에서는 감소하는 경향을 보였다. 체중지지발에 따른 보폭 분석결과 왼발이 가장 크게 나타났으며, 오른발이 가장 작게 나타났고, 모든 그룹에서 통계적으

로 유의한 ($p < .05$) 차이를 보였다. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보폭 분석결과 모든 그룹에서 일정하진 않게 나타났다.

4. 핸드백 무게에 따른 보행소요시간 분석결과 모든 그룹에서 무게 증가시 증가하였으며, 모든 그룹에서 통계적으로 유의한 ($p < .05$) 차이를 보였다. 체중지지발에 따른 보행소요시간 분석결과 왼발이 가장 길게 나타났으며, 오른발이 가장 짧게 나타났고, 모든 그룹에서 통계적으로 유의한 ($p < .05$) 차이를 보였다. 핸드백 휴대방식에 따른 무게 증가시 보행소요시간 분석결과 모든 그룹에서 증가하였으며, 오른쪽 휴대습관을 가진 그룹에서 통계적으로 유의한 ($p < .05$) 차이를 보였다.



참 고 문 헌

- 구인숙(2008). 직업여성의 핸드백 착용실태와 디자인 선호도 분석, 패션비지니스, 12(4), 2, 8, 10~11.
- 김관영, 오정환, 최대우(2006). 가방 끈 변화에 따른 보행동작 분석, 체육과학연구지, 24(1), 145.
- 김주형(2005). 척추측만 중학생과 정상인의 보행 속도에 따른 역학적 비교, 국민대학교 대학원 박사학위논문, 2, 7.
- 김진섭, 김경, 전덕훈(2011). 젊은 성인 여성의 휴대 가방 위치가 보행 후 정적 균형 변화에 미치는 영향, 대한물리의학회지, 6(1), 52~56.
- 김창국, 신동민(1995). 책가방의 휴대방식에 따른 보행 주기와 자세의 변화에 대한 운동학적 분석, 한국사회체육학회지, 180.
- 문근성(2004). 보행 속도 변화에 따른 하지의 운동역학적 분석과 근활동의 근전도 분석, 연세대학교 대학원 박사학위논문, 1~3.
- 문창덕(2000). 책가방 무게가 초등학생 보행의 운동학적 측면에 미치는 영향, 군산대학교 교육대학원 석사학위논문, 18.
- 박수진(2008). 가방 휴대 방법에 따른 보행시 족저압의 변화 분석, 대구대학교 재활과학대학원 석사학위논문, 3.
- 박재영, 진영완(2009). 20대 성인 남녀에 대한 보행 분석, 대한인간공학회 추계학술대회, 11, 467~469.
- 박혜영, 이경아, 나영주(2010). 여중생 책가방의 형태와 무게에 따른 생리적 반응과 쾌적감, 한국의류산업학회지, 12(3), 365.
- 신영희, 이성혜, 김진선(2008). 배낭형 책가방 사용습관이 아동의 근골격계 통증과 연관이 있는가?, 아동간호학회지, 14(2), 177.
- 심영춘(1992). 중학교 3학년생의 가방무게가 보행에 미치는 영향, 충남대학

- 교 교육대학원 석사학위논문, 40.
- 안건섭(1997). 중학생 등가방 무게가 보행의 운동학적 요인에 미치는 영향, 한국체육대학교 사회체육대학원 석사학위논문, 3, 22~23, 33.
- 안준수(2006). 솔더백의 일측성 부하가 보행시 몸통과 골반 움직임 양상에 미치는 영향, 연세대학교 보건환경대학원 석사학위논문, 1, 9.
- 안혜진(2004). 가방을 적용한 상의의류 디자인 연구: 18세에서 24세 여대생을 중심으로, 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 2.
- 여민우, 이상도, 이동춘(2006). 안전화 착화 시 보행 속도에 따른 족저압 분포에 관한 연구, 대한설비관리학회지, 11(1), 51~52, 61.
- 오연주(2008). 보행 시 하지 관절의 3차원 충격가속도 및 변위에 관한 연구, 동의대학교 대학원 박사학위논문, 8.
- 오정환, 최수남(2007). 학교 가방 끈 길이가 보행 자세에 미치는 영향, 한국사회체육학회지, 30, 619. 626~627.
- 윤지혜(2011). 성인여성들의 오르막 경사 보행시 운동학적 변인분석, 목포대학교 교육대학원 석사학위논문, 6.
- 원수진(2010). 아로마 마사지요법이 퇴행성 슬관절염 노인의 통증, 수면 및 활보장에 미치는 영향, 강원대학교 대학원 석사학위논문, 5.
- 이경아(2009). 중학생의 통학용 학생가방의 무게와 쾌적성, 인하대학교 교육대학원 석사학위논문, 2.
- 이상열, 장종성, 이명희(2009). 처네(앞·뒤) 사용 방법이 보행 시 목, 허리 및 다리 근육 활성도와 족저압에 미치는 영향, 한국운동역학회지, 19(2), 238.
- 이정숙(2008). 중년여성의 활동량과 휴식대사량 평가 및 건강증진을 위한 영양교육 및 운동프로그램 효과 평가, 강릉대학교 대학원 박사학위논문, 1.

- 이태진(2010). 보행시 배낭휴대방법에 따른 족저압 비교 연구, 경성대학교
교육대학원 석사학위논문, 1.
- 장현옥(2002). 보행시 보폭변화가 척추기립근 활동에 미치는 영향, 한양대
학교 대학원 석사학위논문, 4.
- 정유림(2010). 20~30대 여성의 핸드백 구매행동에 관한 연구: 쇼핑성향,
구매동기, 정보원활용을 중심으로, 동덕여자대학교 패션전문대학원
석사학위논문, 1.
- 정민예(2006). 초등학교 학생이 지각한 가방무게와 근골격계 통증과의 상
관관계, 대한인간공학회지, 25(4), 35.
- 정민예, 정병록, 박수현(2005). 초등학교 학생들의 체중에 비례한 책가방
무게에 관한 연구, 대한작업치료학회지, 13(1), 57~58.
- 정석길(2000). 노인의 발 유형 및 보행특성에 따른 신발디자인의 인간공학
적 연구, 동아대학교 대학원 박사학위논문, 1.
- 조성초(2001). 책가방 무게가 초등학교 학생의 보행에 미치는 영향, 대한스포츠
의학회지, 19(2), 304~305, 308~310.
- 진수정(2007). 길의 경사도에 따른 보행패턴의 변화가 에너지소비량에 미
치는 영향, 국민대학교 일반대학원 석사학위논문, 8~10.
- 최수남, 오정환(2011). 보행동작 시 가방 끈 길이 변화에 따른 운동학적 분
석, 한국사회체육학회지, 43, 633, 635~637.
- 한진태(2008). 계단과 경사로 오르기 시 노인의 보행 특성 분석, 대구대학
교 대학원 석사학위논문, 8.
- 황보각(1995). 보행에 있어서 보폭과 발목각도가 종경골각 및 대퇴사두근각
에 미치는 영향, 대구대학교 재활과학대학원 석사학위논문, 2~3.
- Brackley, H. M., & Stevenson, J. M.(2004). Are children's backpack weight
limits enough? A critical review of the relevant literature, Spine,

29(19), 2184~2190.

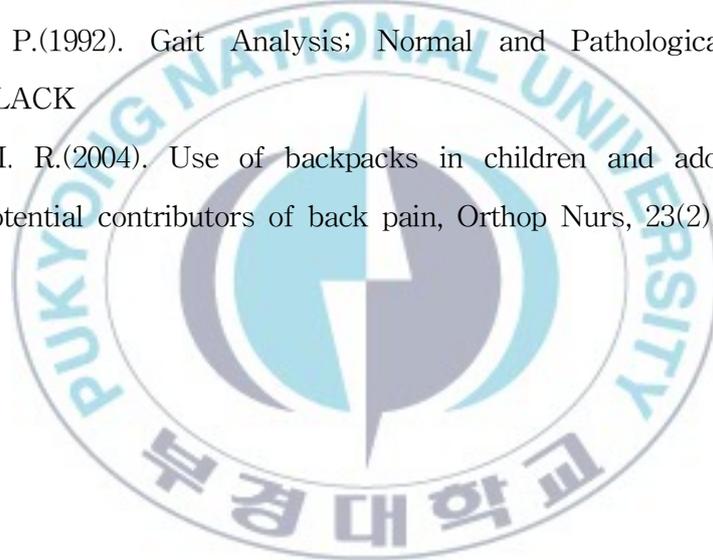
Cottalorda, J., Bourelle, S., & Gautheron, V.(2004). Effects of backpack carrying in children, *Orthopedics*, 27(11), 1172-1177.

Dale, J. C.(2004). School backpacks; Preventing injuries, *J Pediatr Health Care*, 18, 264~266.

Forjuoh, S. N., Lane, B. L., & Schuchmann, J., A.(2003). Percentage of body weight carried by students in their school backpacks, *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 261~266.

Perry, J. P.(1992). *Gait Analysis; Normal and Pathological Function*, SLACK

Rateau, M. R.(2004). Use of backpacks in children and adolescents: A potential contributors of back pain, *Orthop Nurs*, 23(2), 101~105.



감사의 글

입학한지 엇그제 같은데 벌써 졸업을 앞두고 졸업논문이 완성되었습니다. 논문을 쓰기까지 힘이 되어 주셨던 모든 분들에게 진심으로 감사의 마음을 전하고자 합니다.

먼저, 아낌없는 조언과 배려를 해주신 김용재 지도교수님과 본 논문이 완성될 수 있도록 세심하고 꼼꼼한 지적과 함께 많은 조언을 해주신 신군수 교수님, 논문의 하나하나 세심하게 짚어주셨던 박형하 교수님께도 깊은 감사의 마음을 전합니다. 많은 도움을 받으며 많은 것을 함께 했던 역학실험실 선후배님들, 서정일, 이호택, 김민욱, 박정훈, 김자중, 최승진, 그 외 많은 선생님들에게도 감사드립니다.

논문에 대한 많은 지도 편달을 아낌없이 해주신 노효련교수님께도 진심으로 감사의 마음을 전하며, 실험을 위해 장소와 아낌없는 지원을 해준 장유정 선생님께도 감사드립니다. 많은 선후배님들이 있어서 대학원 생활이 즐겁고 활기찼던 것 같습니다.

마지막으로 부족한 저를 위해 헌신하시고, 곁에서 힘이 되어 준 가족들과 늘 걱정해주는 할아버지 할머니께도 감사드립니다. 끝으로 항상 곁에서 힘이 되어준 모라중학교 손혜미 선생님과 이 기쁨 나누고자 합니다.

2011년 12월

손 성 민