

## 아기띠를 사용하여 보행 시 팔의 보조가 목, 허리 및 다리 근활성도에 미치는 영향

장종성 · 이상열<sup>1</sup> · 이명희<sup>2</sup> · 김종휘<sup>3</sup> · 김철용<sup>4</sup>

영남이공대학 물리치료과, <sup>1</sup>김해대학 물리치료과, <sup>2</sup>대구보건대학 물리치료과,  
<sup>3</sup>강병원 물리치료실, <sup>4</sup>울산과학대학 물리치료과

## The Effects of EMG activation of Neck, Lumbar and Low Limb by Using Baby Carrier with Arms during Walking

Jong-sung Chang, PT, PhD, Sang-yeol Lee, PT, PhD<sup>1</sup>, Myoung-hee Lee, PT, PhD<sup>2</sup>,  
Joong-hwi Kim, PT, PhD<sup>3</sup>, Chul-yong Kim, PT, PhD<sup>4</sup>

*Department of Physical Therapy, Yeungnam Collage of Science & Technology*

<sup>1</sup>*Department of Physical Therapy, Gimhae College*

<sup>2</sup>*Department of Physical Therapy, Daegu Health College*

<sup>3</sup>*Department of Physical Therapy, Kang Hospital*

<sup>4</sup>*Department of Physical Therapy, Ulsan science college*

### <Abstract>

**Purpose** : The purpose of this study was to evaluate the effects of muscle activation of neck, lumbar and low limb by using baby carrier with arms during walking.

**Methods** : Twenty healthy and young females who brought up infants and had no musculoskeletal disorders of neck, lumbar and low limb were recruited for this study. They were instructed to perform muscle activation of neck, lumbar and low limb using the baby carrier with and without arms during walking. ProComp infinity™ (Thought Technology Ltd., Canada) was used to measure the muscle activity of neck, lumbar and lower extremity muscles.

**Results** : Activation of neck paraspinalis muscle was significantly increased using baby carrier with arms and there was a significant increase on erector spinae muscle activation by using anterior baby carrier.

**Conclusion** : These results indicate that the muscle activation was changed by arms assist and the position of using baby carrier. Therefore, it could be considered relationship of muscle activation and musculoskeletal damage as carrying baby.

**Key Words** : Baby carrier, Arm assist, Muscle activation

## I. 서 론

인체의 자세 조절에 변화를 주는 외부 부하는 가방, 등짐, 물건 들기 및 옮기기, 아기 업기(carryng baby) 등이 있다. 그 중에서 아기 업기는 인류가 탄생하면서부터 직립보행을 하게 되어 아기의 육아와 가정을 돌보는 여성에게 이동을 위한 수단으로 사용되었으며, 아기 업기와 관련된 여러 가지 아기띠, 슬링 등의 다양한 도구가 개발되었다(Wall-Scheffler 등, 2007). 아기띠를 사용하지 않고 손을 이용해서 아기를 업거나 안을 경우에 지속적인 부하로 인해서 손목, 팔, 어깨, 허리 등의 과도한 긴장을 일으키게 되어 장시간 아기 돌보기에 어려움이 많이 있었으며, 아기 돌보기와 다른 가사 활동을 함께 할 수 없었다(이상열 등, 2009). 따라서 이러한 아기띠의 사용은 아기를 업고 보행을 비롯한 여러 가지 일상 생활이 가능하게 되었으며, 양 손이 자유롭게 되었다. 하지만 일상생활을 하는 동안에 자세의 변화와 아기 업기에 따른 지속적인 자세가 근골격계에 부담을 주는 경우가 많이 발생하게 되었다(Wall-Scheffler 등, 2007).

일상생활을 하는 동안에 물건을 들고, 물건을 옮기는 과정에서 근골격계 통증 뿐만 아니라 생리학 적, 생역학적, 의학적 측면에서의 메카니즘에 의해서 물리적인 노력이 필요하게 된다(Knapik 등, 1996; Zultowski와 Aruin, 2008). 즉 효율적인 자세를 유지하고 신체를 보호하기 위해서 신체의 중심이 체중 지지 중심선에 위치해야 하며 이를 유지하기 위해서 체간과 하지의 근육의 효율적인 조절이 필요하고 부하의 조건이 신체의 중심에 가까워질수록 에너지 소비는 줄어들게 된다(이상열 등, 2009; Abe 등, 2008). 효율적인 자세를 유지하지 못하게 되면 전후로 부하되는 무게는 몸통 근육에 과도한 긴장을 지속시키고, 몸통 근육의 활성화가 제대로 일어나지 않게 되면 요추에 수천 뉴턴(N)의 수직 압력이 가해지게 되어서 손상을 일으키게 되고(Kim 등, 2007; Patwardhan 등, 2000), 많이 사용되는 학생들

의 가방의 경우, 주로 뒤로 메게 되는 것은 자세에서 가방의 무게에 따라 체간의 굴곡과 머리의 신전이 크게 증가하게 되고, 이동을 하게 되면 머리경추 각도(cranio-cervical angle)의 감소, 어깨의 각도와 상부 몸통의 변화가 나타난다(Chow 등, 2006; Korovessis 등, 2005). 또한 아기띠를 이용하여 아기를 업고 보행을 하게 되면 신체의 중심이 아기의 위치나 움직임에 따라 변화하게 되어서 비정상적인 근수축과 변형된 보행의 형태가 나타나게 된다.

이상열 등(2009)은 아기띠를 이용하여 보행을 하였을 때 아기띠의 사용 방법에 따라서 전방으로 사용 시에는 족저압이 전내방으로 높아졌으며, 후방으로 사용 시에는 뒤꿈치 부분의 족저압이 높아졌으며 무게 중심이 이동한 것으로 나타났고, 전후방으로 아기띠를 사용하였을 때 척추기립근과 척추부근의 근활성도가 높게 나타났다. 이는 아기띠의 사용에 따라 신체의 중심이 변화에 따라 보행 시 지면과 닿는 발바닥의 압력이 변화하였고, 다리와 허리의 근활성도에도 변화가 나타났으며, 이러한 변화는 정상적인 보행을 방해하고 요통을 일으키는 원인이 될 수도 있다. 또한 부하가 적용되었을 때 엄지발가락의 움직임, 발뒤꿈치의 회전 및 중족골의 압력이 증가되는 등의 발과 발목의 불안정성과 족저압의 불균형을 증가시키는 것으로 나타났다(이상열과 배성수, 2009).

아기를 돌보는 부모들이 아기를 아기띠를 이용하여 업고 이동을 하게 될 때 부모의 팔은 아기의 자세를 바로 잡아주거나, 어깨나 허리에 통증이 있을 때 보조하는 역할을 하게 된다. 보행 시에 여러 가지 형태로 보행을 하게 되겠지만, 크게 두 가지로 분류를 할 수 있다. 하나는 아기를 업은 상태에서 아기를 팔로 받쳐서 보조를 하는 것이고, 다른 하나는 장보기를 하거나 물건을 들었을 때, 빠른 걸음으로 이동을 할 때 팔로 아기를 보조하지 않고 보행을 하는 것이다. 주로 등짐을 이용한 연구나 책가방을 뒤로, 옆으로 매었을 때를 비교한 연구들은 많이 제시되고 있고(Abe 등, 2008; Chow 등, 2006; Zultowski

아기띠를 사용하여 보행 시 팔의 보조가 목, 허리 및 다리 근활성도에 미치는 영향

과 Aruin, 2008), 아기띠를 이용하여 앞뒤로 적용한 연구는 몇몇 제시되고 있지만(이상열 등, 2009; Wall-Scheffler 등, 2007), 이동 시에 팔의 보조 유무에 따른 연구는 거의 없었다. 팔의 보조 유무에 따른 신체 조절의 변화와 부하의 분산을 확인하여 더 효율적이고 안정적인 보행을 할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 영아의 위치와 팔의 보조에 따른 신체의 근활성도의 영향을 알아봄으로써 아기 엽기를 통한 보행 시에 효율적인 근육 사용과 근골격계 질환을 예방하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 허리와 다리의 정형외과적 병변이 없고, 오른쪽 다리가 우세한 건강한 성인 여성 20명을 대상으로 하였다. 또한 연구에 참여하기 전 연구에 관한 충분한 설명을 듣고 동의한 자로 선정하였다.

### 2. 실험 방법

#### 1) 실험 도구

각각의 아기띠 사용과 팔의 보조 유무에 따른, 보행 시 목과 허리 그리고 하지의 근활성도를 측정하기 위해 BioGraph Ininiti™(Thought Technology Ltd., Canada)를 이용하였다. 측정하기 전 알코올을 이용하여 전극부착 부위의 피부를 닦고 면도를 한 후 측정하고자 하는 근육에 전극을 부착하였다. 전극은 3극(Positive-Ground-Negative)으로 이루어진 표면전극(Triode surface electrode, Thought Technology Ltd., Canada)을 사용하였다. 측정된 근전도 신호를 신호획득률(sampling rate) 1024Hz로 수집 후, 완파정류(full-wave rectification) 처리를 하고, 실효치(root mean square)를 계산하여 컴퓨터 파일로 저장하였다. 자료처리를 위해서 Biograph Ininiti 소프트웨어를 이용하여 20~500Hz 사이에서 구간 필터링(band pass filtering)하여 처리하였다.

#### 2) 실험 절차

실험에 사용된 아기의 무게는 보건복지부 신체 발육 표준치인 생후 5~6개월의 남아 평균 무게인 8Kg의 인형을 사용하였으며, 각각의 아기띠 사용 방법(앞뒤)과 팔의 보조 유무에 따라서 보행을 실시하였다.

각각의 아기띠 사용 방법(앞뒤)과 팔을 전·후로 자연스럽게 흔들 수 있는 상태로 보행과 아기띠를 앞뒤로 사용할 때 각각 아기의 엉덩이 부분을 팔로 보조하여 팔의 움직임을 제한하는 보행으로 나누어 각각 3회씩 시행하였다. 자료 처리를 위해 보행의 시작과 정지 시에는 패턴이 변화되므로 10m를 편안한 걸음으로 걷게 한 후 시작과 끝의 1m를 제외하여 중간 부분을 이용하였고, 3회 측정하여 평균값을 대표값으로 하였다. 또한 각각의 대상자에게 아기띠의 사용 방법과 팔의 보조 유무의 순서를 다르게 하여 학습에 의한 효과를 상쇄시켰다.

근육 활성도를 측정하기 위해서 표면 전극의 위치는 육군창 등(2010)의 방법에 따라 척추세움근(erector spinae muscle)은 허리뼈 4번, 5번 가시돌기에서 외측으로 3cm 지점, 뒤넓다리근(hamstring muscle)은 궁둥뼈결절(Ischial tuberosity)로부터 15cm 아래쪽 넓다리두갈래근(biceps femoris muscle) 중 내측에 위치한 뒤넓다리근(hamstring muscle) 근복에 부착하였다. 장단지근(gastrocnemius)의 표면 전극은 장단지근 근복의 원위부에서 발뒤꿈치 힘줄(Achilles tendon)의 전·내측 사이에 위치하게 하였으며, 앞정강근(tibialis anterior muscle)은 정강뼈거친면(tibial tuberosity)에서 네 손가락 아래지점과 정강가시(spine of tibia)에서 외측으로 한손가락 지점이 교차되는 지점으로 하였다(Paul, Marshall, Bernadette, 2005). 넓다리곧은근(rectus femoris muscle)은 위앞엉덩뼈가시(anterior superior iliac spine)와 무릎뼈(patella)의 위쪽 가장자리 사이의 중간 부위에 부착하였다. 척추옆근(paraspinalis)은 목뼈 4번 가지돌기 외측 1.5cm 지점에 부착하여 측정하였다. 아기띠를 이용하여 보행을 하는 동안 측정된 근육의 근전도 신호량을 표준화 하기 위해서 근전도 신호의 실질적인 출력값에 가까운 값을 제공하는 RMS(root mean square)값을 취하여 수의적 최대 등척성근수축(maximal voluntary

isometric contraction, MVIC)값의 적분근전도값(integral electromyogram, IEMG)으로 나누어 백분율로 환산한 값인 %MVC 값을 사용하였다.

4. 자료 분석

각각의 상태에서 수집된 근전도 값은 3회를 측정하여 평균값을 대표값으로 사용하였다. 각 조건에서의 근활성도 값을 비교하기 위해 이원배치분산분석(Two-way ANOVA)을 사용하였고, 조건에 따른 각각의 근육의 상관관계를 확인하기 위해서 Pearson의 상관관계분석을 이용하였으며, 통계학적 유의성을 검정하기 위해 유의수준  $\alpha$ 는 .05로 하였다. 본 연구에서의 모든 자료는 평균 및 표준 오차로 제시하였고, 자료 통계처리는 상용통계프로그램인 윈도용 SPSS version 12.0을 이용하였다.

III. 연구 결과

Table 1. Characteristics of subjects (Mean±SE)

Variable	Subjects
Age(years)	22.85 ± 0.52
Height(cm)	162.30 ± 1.13
Body weight(kg)	52.60 ± 0.76

Table 2. Comparison of muscle activation with different conditions (%MVC)

		Swing	Crossing
Gastrocnemius	Front	47.01±3.23	42.49±3.89
	Back	44.69±3.67	44.91±3.71
Tibialis anterior	Front	24.28±5.02	22.54±4.76
	Back	26.30±6.93	27.61±7.59
Rectus femoris	Front	13.99±2.28	12.56±1.72
	Back	12.33±1.68	14.07±2.37
Biceps femoris	Front	25.97±4.00	23.12±3.42
	Back	19.87±3.31	22.31±4.42
Lumbar erector spinae	Front	23.42±4.46	23.14±3.02
	Back	11.63±2.07	12.14±2.09
Neck paraspinalis	Front	12.45±1.18	13.99±1.99
	Back	13.22±1.32	19.78±2.21 *

\* p<.05

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적인 특성은 아래 표 1과 같다.

2. 팔의 보조와 아기띠의 위치에 따른 근활성도 비교

아기띠를 한 상태에서 보행 시 팔을 흔들고 걸을 때와 교차하여 아기를 받치고 걷는 경우를 비교한 결과 대부분의 근육에서 큰 차이를 보이지 않았지만 목의 부척추근에서는 팔을 흔드는 것보다 교차하여 고정하고 걸을 때 근활성도가 유의하게 높았다(F=5.500, p=.210). 또한 아기띠를 이용하여 아기를 앞으로 안을 때와 뒤로 업을 때의 체간과 하지의 근활성도를 비교한 결과 허리의 부척추근에서 앞으로 아기를 안을 경우 뒤로 업을 때보다 근활성도가 유의하게 높았고(F=13.807, p=.000), 목의 부척추근은 아기를 뒤로 업었을 때 근활성도가 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(F=3.603, p=.060). 하지의 근활성도를 살펴본 결과 대퇴직근과 비복근은 차이를 거의 보이지 않았다. 반면에 복측에 위치한 전경골근은 아기를 뒤로 업었을 때 근활성도가 높았고, 배측에 있는 슬괵근은 앞으로 안았을 때 근활성도가 높았으나 두 근육 모두 통계적으로 유의

아기띠를 사용하여 보행 시 팔의 보조가 목, 허리 및 다리 근활성도에 미치는 영향

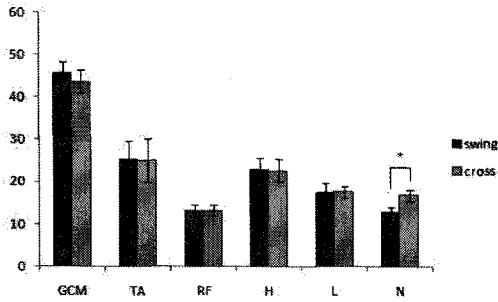


Fig 1. Comparison of muscle activation of swing and cross

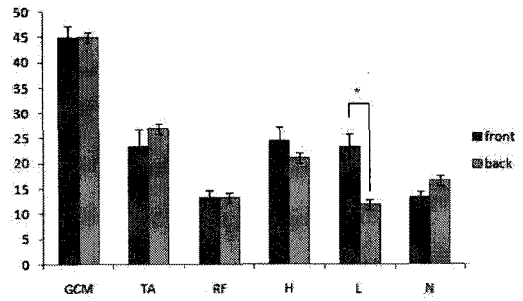


Fig 2. Comparison of muscle activation by position of baby carrier

하지는 않았다( $p=.568$ ,  $p=.367$ ). 각 근육에서 아기의 위치와 팔의 보조에 따른 상호 작용이 나타나지 않았다.

### 3. 조건에 따른 각 근활성도의 상관관계

각 조건에서 측정된 근육의 근활성도의 족저압의 상관관계를 살펴보면 다음과 같다(Table 3), 아기띠

Table 3. Correlation of muscle activations with different conditions

Conditions	Muscles	Cervical	Lumbar	Hamstring	GCM	TA	Quadri
Front-swing	Cervical	1					
	Lumbar	.221	1				
	Hamstring	-.512*	-.242	1			
	GCM	.468	.558*	-.204	1		
	TA	-.038	-.089	.314	.575*	1	
	Quadri	.437	.793*	-.212	.756*	.209	1
Front-crossing	Cervical	1					
	Lumbar	.025	1				
	Hamstring	-.248	-.356	1			
	GCM	.202	.528*	.146	1		
	TA	-.139	-.041	.489*	.689*	1	
	Quadri	.697*	.343	-.064	.586*	.188	1
Back-swing	Cervical	1					
	Lumbar	.037	1				
	Hamstring	-.325	.233	1			
	GCM	.408	.837*	.071	1		
	TA	-.042	.730*	.343	.495*	1	
	Quadri	.607	.443	-.089	.733*	.352	1
Back-crossing	Cervical	1					
	Lumbar	-.267	1				
	Hamstring	-.682*	.343	1			
	GCM	.070	.667*	.060	1		
	TA	-.235	.791*	.477*	.467*	1	
	Quadri	.291	.566*	-.078	.816*	.447*	1

를 앞으로 한 상태에서 팔을 편하게 흔드는 보행에서 목의 척추옆근과 뒤넙다리근 사이에는 음의 상관관계가 나타났고, 허리의 척추세움근과 장단지근, 넙다리곧은근은 뚜렷한 양의 상관관계가 나타났다( $p < 0.05$ ). 아기띠를 앞으로 한 상태에서 팔을 교차하여 아기를 받치고 걷는 보행에서 경추의 척추옆근과 넙다리곧은근, 허리의 척추세움근과 장단지근, 뒤넙다리근과 앞정강근, 장단지근과 앞정강근, 넙다리곧은근 사이에는 뚜렷한 양의 상관관계가 나타났고 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 아기띠를 뒤로 한 상태에서 팔을 편하게 흔드는 보행에서 허리의 척추세움근과 장단지근, 앞정강근, 장단지근과 앞정강근, 넙다리곧은근은 양의 상관관계가 나타났다( $p < 0.05$ ). 아기띠를 뒤로 한 상태에서 팔을 교차하여 아기를 받치고 걷는 보행에서 목의 척추옆근과 뒤넙다리근 사이에는 음의 상관관계가 나타났고, 허리의 척추세움근과 장단지근, 앞정강근, 뒤넙다리근, 뒤넙다리과 앞정강근, 장단지근과 앞정강근, 넙다리곧은근, 앞정강근과 넙다리곧은근은 뚜렷한 양의 상관관계가 나타났다( $p < 0.05$ ). 그 외의 다른 근육들 사이에는 상관관계가 나타나지 않았다.

#### IV. 고 찰

신체에 적용되는 외적인 부하는 정상적인 신체 움직임에 변화를 일으키게 되며, 보행에 있어서 부하는 보행 속도와 보장의 감소시키고, 에너지 소비 및 지면반발력을 증가시키게 된다(Abe 등, 2008; Hong 등, 2008). 이는 부하에 의해서 신체 중심이나 발의 압력 분포를 변화시켜, 근활성도 및 자세 제어에 영향을 주어 비정상적인 보행이나 근육통을 일으킬 수 있다(이상열 등, 2009; Hong 등, 2008) 여성은 아이를 돌보며 일상생활을 하기 위해서 아기띠를 이용하게 되고 이로 인한 근 피로나 자세 제어의 변화에 의해서 근골격계의 질환을 일으키게 된다.

인체에 외적 부하가 가해지는 것은 학생들의 가방 운반, 하이킹이나 등산 등의 가방 운반, 군인들의 휴대 장비, 아기 업기 등의 일상생활에서 많은 부분에서 나타난다. 외적 부하에 의해서 나타나는

인체의 변화는 에너지 소비, 심혈관 반응, 폐 용적과 호기 용적, 보행 역학, 체간 자세 등과 부하의 위치, 부하의 무게, 운반 방법, 보행 속도, 나이, 경사로 및 계단 등의 부하의 다양한 변수를 연구하였고(Hong과 Brueggemann, 2000; Hong과 Li, 2005; Lai과 Jones, 2001; Li 등, 2003), 이 연구를 통하여 체중의 15% 이상의 부하는 체간의 기울임, 보행 변화, 증가된 혈압 회복 속도, 증가된 호흡 횟수, 고관절, 슬관절, 족관절의 증가된 모멘트와 힘이 나타났다(Chow 등, 2006; Hong과 Brueggemann, 2000). 외적 부하에 의한 영향은 부하의 위치에 따른 차이는 있지만 에너지의 소비가 증가하게 되고, 보폭이 짧아지고 보행 속도가 감소하게 되며, 근육의 근활성도의 변화에 의해서 특정 근육의 피로나 손상을 야기할 수 있다. 특히 보행과 외적 부하에 관한 영향에서 빠른 보행 속도에서는 부하에 의해서 보폭의 감소가 많이 나타나지만 느린 속도의 보행에서는 크게 차이가 나지 않는다고 하였고, 보행의 속도가 느리고 보폭 짧아지는 것은 골반의 회전이 감소해서 나타나고 골반의 회전 감소는 고관절의 보상 편위를 증가시킨다고 하였다(LaFiandra 등, 2003).

본 연구에서는 아기띠를 이용하여 부하를 제공하게 되었을 때 체간의 근활성도가 유의하게 증가되는 것을 알 수 있었으며, 팔의 보조에 따라 부척추근의 근활성도에 차이를 보였다. 이는 팔의 보조에 따라서 요추에 가해지는 부하가 상부 척추와 상지로 분산이 되는 것을 알 수 있으며 팔의 보조에 의해서 상부 척추와 상지의 근피로를 유발 할 수도 있다. 또한 팔의 보조 유무에 따라서 근육의 상관관계에서 앞으로 아기를 받쳐서 보행을 할 때 목의 척추옆근은 넙다리 곧은근과 양의 상관관계, 편하게 걸을 때는 뒤넙다리근과 음의 상관관계를 나타내고, 팔의 보조가 있을 때 전반적으로 하지의 근육의 양의 상관관계를 보였다. 이는 팔의 보조와 함께 전반적인 근활성이 높아지게 되는 것을 의미하게 된다. Carpenter 등(1998)은 체간과 상지 근육의 피로는 어깨의 고유수용성 감각을 저하시킨다고 하였고, 등짐에 의해서 승모근의 감각 변화, 근육의 피로, 통증이 유발되기도 한다. 체간의 뒤에 부하가 제공되었을 때 요추의 척추옆근의 근활성이 떨어지는 반

면에 체간의 굴곡근으로 작용하는 복직근은 더 활성화가 일어나게 되고, 척추의 안정성에 기여를 하며, 이 근육의 수축이 지연되면 체간 조절의 손상과 요통을 일으킬 수 있다.

부하의 위치는 크게 전, 후, 외측과 위와 아래로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 아기의 위치에 따라 변화된 체중심선은 균형을 유지하기 위해서 근활성도의 변화를 일으키게 되는 것을 확인하였으며, 앞으로 위치하는 경우에 요추부의 근활성도가 증가되는 것을 알 수 있었다. 체중심이 전방으로 이동하게 되면서 등 근육의 활성도가 높게 나타난 것이다. 육군창 등(2010)은 아기띠와 슬링의 사용에 따라서 아기 무게에 대한 적응이 주로 체간의 근육에 의해서 이루어지게 된다고 하였다. Stuempfle 등(2004)의 연구에서 등짐의 위치를 흉추 1~6의 상부, 흉추 7~12의 중간부, 요추 1~5의 하부에 위치에서 부하를 제공하였을 때 무게 중심이 높게 위치하는 것이 자세 변화가 적고 에너지 소모도 상대적으로 낮다고 하였다. 그리고 전방의 부하는 등 근육의 활성화가 높아져서 근육의 피로와 요통을 일으킬 위험이 높고, 후방의 부하는 체간을 전방으로 기울이게 하고 신체의 중심을 변화시킨다. 박수진 등(2009)은 가방을 한 쪽으로 휴대할 경우 발의 특정 부위의 압력 부담을 증가시키는 비대칭성을 확인하였고, 가방의 무게를 균등하게 할 수 있는 등에 매는 형태의 가방이 신체의 비대칭을 감소시킬 수 있는 방법이라고 하였다. 또한 비대칭적인 부하는 자세의 안정성과 균형에 부정적인 영향을 미치게 되고, 척추의 변형, 발에서의 물집이나 피로 골절 등의 근골격계 문제를 일으킬 수 있다(Anker 등, 2008).

본 연구에서는 장기간의 보행 관찰을 하지 않고 일시적인 보행을 한 결과를 분석하여 장기간의 아기띠의 사용이 인체에 미치는 영향에 대한 결과에 제한이 있었으며, 근활성도의 분석으로 인체 역학적인 부분을 모두 설명하기에 어려운 점이 있었으므로 향후에 좀 더 객관적인 생역학적 분석이 필요할 것이다.

본 연구의 결과 팔을 자연스럽게 흔들었을 때 보다 팔의 보조에 의해서 허리의 근육의 부담을 줄일 수 있었으나 목의 척추옆근의 근활성도가 높아지는

것을 통하여 부하가 한 자세로 지속적으로 유지되는 것이 신체 조절과 근육에 문제를 일으키는 요인이 되며 근골격계의 손상과 이상을 가져오게 된다. 따라서 상황에 따라 팔의 보조의 크기나 시간을 조절하여 동일한 자세의 지속적인 유지를 피하고 다양한 근육의 이용하여 아기 돌봄에 있어서 보다 효율적인 자세 조절에 도움이 될 것으로 생각된다.

## V. 결 론

본 연구에서는 건강한 성인 여성을 대상으로 보행 시 영아의 위치와 팔의 보조에 따른 신체의 근활성도의 영향을 알아본 결과 팔을 자연스럽게 흔들었을 때 보다 팔의 보조에 의해 경추의 척추옆근의 근활성도가 유의하게 높게 나타났으며, 전후의 매기 방법에 따른 비교에서는 앞으로 매는 경우에 요추 근육의 근활성도가 높게 나타났다. 따라서 팔의 보조나 영아의 위치에 따른 근활성도의 변화를 확인하였으며, 부모의 근골격계 손상을 최소화하기 위해서 지속적인 자세를 피하고 일상생활의 형태에 따라서 다양한 근육을 이용하여 효율적인 자세를 유지하는 것이 필요할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 박수진, 김민희, 김진상. 가방 휴대 방법에 따른 보행 시 발의 비례추진력 변화. 대한물리치료학회지. 2009;21(3):61-8.
- 육군창, 박래준, 이현영, 이명희, 이전형, 국중석, 장종성. 아기띠와 슬링 착용이 체간과 하지의 근활성 및 족저압에 미치는 영향. 대한물리의학회지. 2010;5(2):223-31.
- 이상열, 배성수. 보행 시 부하의 위치에 따른 발의 안정성 및 운동학적 분석에 관한 연구. 대한물리치료학회지. 2009;21(2):97-101.
- 이상열, 장종성, 이명희. 처네(앞뒤) 사용 방법이 보행 시 허리, 다리 및 목 근육 활성도와 족저압에 미치는 영향. 한국운동역학회지. 2009;19(2):237-44.
- Abe D, Muraki S, Yasukouchi A. Ergonomic effects of load carriage on energy cost of gradient walking.

- Appl Ergon. 2008;39(2):144-9.
- Anker LC, Weerdesteyn V, van Nes IJ et al. The relation between postural stability and weight distribution in healthy subjects. *Gait Posture*. 2008;27(3):471-7.
- Carpenter JE, Blasler RB, Pellizzon GG. The effects of muscle fatigue on shoulder joint position sense. *Am J Sports Med*. 1998;26(2):262-5.
- Chow DH, Kwok ML, Cheng JC et al. The effect of backpack weight on the standing posture and balance of schoolgirls with adolescent idiopathic scoliosis and normal controls. *Gait Posture*. 2006; 24(2):173-81.
- Hong Y, Brueggemann GP. Changes in gait patterns in 10-year-old boys with increasing loads when walking on a treadmill. *Gait Posture*. 2000;11(3): 254-9.
- Hong Y, Li JX. Influence of load and carrying methods on gait phase and ground reactions in children's stair walking. *Gait Posture*. 2005;22(1): 63-8.
- Hong Y, Li JX, Fong DT. Effect of prolonged walking with backpack loads on trunk muscle activity and fatigue in children. *J Electromyogr Kinesiol*. 2008;18(6):990-6.
- Kim K, Kim YH, Lee S. Increase of load-carrying capacity under follower load generated by trunk muscles in lumbar spine. *Proc Inst Mech Eng H*. 2007;221(3):229-35.
- Knapik J, Harman E, Reynolds K. Load carriage using packs: a review of physiological, biomechanical and medical aspects. *Appl Ergon*. 1996;27(3): 207-16.
- Korovessis P, Koureas G, Zacharatos S et al. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(2):247-55.
- LaFiandra M, Wagenaar RC, Holt KG et al. How do load carriage and walking speed influence trunk coordination and stride parameters? *J Biomech*. 2003;36(1):87-95.
- Lai JP, Jones AY. The effect of shoulder-girdle loading by a school bag on lung volumes in Chinese primary school children. *Early Hum Dev*. 2001;62(1):79-86.
- Li JX, Hong Y, Robinson PD. The effect of load carriage on movement kinematics and respiratory parameters in children during walking. *Eur J Appl Physiol*. 2003;90(1-2):35-43.
- Patwardhan AG, Havey RM, Ghanayem AJ et al. Load-carrying capacity of the human cervical spine in compression is increased under a follower load. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(12):1548-54.
- Stuempfle KJ, Drury DG, Wilson AL. Effect of load position on physiological and perceptual responses during load carriage with an internal frame backpack. *Ergonomics*. 2004;47(7):784-9.
- Wall-Scheffler CM, Geiger K, Steudel-Numbers KL. Infant carrying: the role of increased locomotory costs in early tool development. *Am J Phys Anthropol*. 2007;133(2):841-6.
- Zultowski I, Aruin A. Carrying loads and postural sway in standing: the effect of load placement and magnitude. *Work*. 2008;30(4):359-68.