편측 뇌성마비아의 볼기 테이핑이 앉은 자세에서 골반경사 및 몸통 안정성과 균형에 미치는 영향

서혜정[1], 김중휘[2], 최명진[3], 정혜수[3]

[1]대구가톨릭대학교 일반대학원 물리치료학과, [2]대구가톨릭대학교 의료과학대학 물리치료학과, [3]보바스어린이병원 물리치료실

The Effects of Gluteal Taping on Pelvic Alignment, Trunk Stability, and Balance during Sitting in Children with Unilateral Cerebral Palsy

Hye-Jung Seo[1], Joong-Hwi Kim[2], Myung-Jin Choi[3], Hye-Su Jeong[3]

[1]Department of Physical Therapy, General Graduate School, Catholic University of Daegu, [2]Department of Physical Therapy, College of Medicine Science, Catholic University of Daegu, [3]Department of Physical Therapy, Bobath Children's Hospital

Purpose: The aim of this study was to investigate the effects of gluteal taping on pelvic alignment, trunk stability, and balance during sitting posture in children with unilateral cerebral palsy (CP).

Methods: Thirteen children with unilateral cerebral palsy (six females. seven males; mean age 8.5) participated in this study. All participants were evaluated before and after gluteal taping using an Inclinometer for pelvic lateral inclination, trunk impairment scale (TIS) for trunk stability, and modified functional reaching test for balance during sitting. The collected data were analyzed using a paired t-test.

Results: The results of this study were as follows: 1) Statistically significant decreases in the angle of pelvic lateral inclination were observed after gluteal taping in children with unilateral CP ($p<.05$). 2) Statistically significant increases in TIS score were observed after gluteal taping ($p<.05$). 3) Statistically significant increases in the range of reaching during sitting were observed after gluteal taping ($p<.05$).

Conclusion: : In conclusion, this study showed that gluteal taping improves pelvic alignment, trunk stability, and balance during sitting in children with unilateral cerebral palsy. Further studies will be required to determine the short- and long-term effects of gluteal taping on improving postural symmetry, trunk stability, and balance.

Key Words: Gluteal taping, Pelvic alignment, Trunk stability, Balance, Sitting, Unilateral cerebral palsy

Ⅰ. 서론

뇌성마비는 미성숙한 뇌의 병변으로 인한 운동과 자세 조절에 장애를 일으키는 비진행성 질환을 말한다. 뇌성마비는 마비 유형에 따라 사지마비(quadriplegia), 삼지마비(triplegia), 양측마비(diplegia), 반마비(hemiplegia)로 분류된다.[1] 그 중 32%는 한쪽 팔, 다리 및 몸통의 근육들에서 근력약화와 강직을 보이는 반마비 장애를 갖는다.[2] 편측 뇌성마비 아동은 경직, 마비, 감각 결손, 협응 저하와 같은 신경학적 증상들로 인해 환측 팔다리의 효율적인 움직임의 조절이 어렵다. 또한 움직임에 대한 협응과 자세 조절이 불안정하고, 신체 협응과 운동 타이밍 제어 능력이 부족하여, 정상적인 일상생활을 수행하는데 어려움을 보인다.[1]

반마비 환자의 임상양상은 다양하게 나타나지만, 그 중에 신체 좌우의 비대칭성이 공통적으로 나타난다. 반마비 환자의 골반과 다리 사이의 비대칭적인 골반 정렬은 다리의 근위부와

Received Sep 11, 2014 Revised Oct 8, 2014
Accepted Oct 14, 2014
Corresponding author Joong-Hwi Kim, charmpt@gmail.com
Copylight ⓒ 2014 The Korea Society of Physical Therapy
This is an Open Access article distribute under the terms of the Creative Commons Attribution Non-commercial License (Http:// creativecommons.org/license/by-nc/3.0.) which permits unrestricted non-commercial use, distribution,and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

몸통 안정성에 영향을 주어 정상 움직임을 원활하게 하는 일련의 기능을 제대로 수행할 수 없게 한다. 특히 골반의 비대칭성은 기립, 중간선 및 공간에 대한 인식 능력을 어렵게 하고 척추를 똑바로 유지할 수 없으며, 몸통의 회전, 몸통과 팔다리의 분리 운동, 체중 이동 시 골반의 앞, 뒤 운동 및 균형 반응을 어렵게 한다.[3-5] 이러한 성인 반마비 환자와 마찬가지로 편측 뇌성마비 아동에서도 주로 나타나는 비대칭적인 자세는 효과적인 자세 및 균형 조절을 어렵게 하며, 근력약화와 같은 주요 문제점들로 인해 수의적인 움직임을 통한 운동 기능을 수행하기 어렵게 만든다.[6,7]

이러한 자세 조절에 중요한 역할을 하고, 효율적인 균형 반응을 수행하기 위해서는 몸통의 안정성이 선행되어야 한다. 몸통 조절은 팔다리 움직임을 하는 동안 안정적인 기저면을 제공하는데 필수적이고, 또한 손뻗기 시에 몸통을 능동적으로 참여하게 한다.[8] 특히 외부의 지지가 없이 앉은 자세에서는 다른 자세와는 달리 엉덩관절이 중간 범위에 있고, 몸통이 상대적으로 인대에 의해 고정하는 것이 어려워 근육 활동에 의한 몸통의 안정성이 요구된다.[9]

경직형 뇌성마비의 주요 임상적 특징 중 하나인 근력 약화로 인해, 뇌성마비 아동은 정상적인 신체정렬을 유지할 수 없어 균형능력이 저하될 뿐만 아니라 아동의 운동 기능에도 직접적인 영향을 준다.[10] 이로 인해 뇌성마비 치료에서는 근력 강화를 위한 다양한 재활 프로그램이 사용되어 왔으며, 지금까지 뇌성마비 아동의 근력강화 운동에 의한 긍정적 결과 중 한가지가 반마비에서 근력의 비대칭성이 감소되는 것이다.[11]

근력 약화를 위한 재활치료의 한 분야로 기능적 테이핑이 이전부터 사용되어 왔다. 일반적으로 기능적 테이핑은 스포츠 손상에서 손상된 관절을 지지하고, 약화된 구조를 보호하며 감각되먹임을 증진시키는 목적으로 사용되어 왔으며, 최근에는 성인 반마비 환자에게 다양한 부위에 다양한 목적으로 사용되기 시작하였다.[12-14] 특히 McConnell의 연구에서는 큰볼기근에 테이핑을 적용하는 볼기 테이핑(Gluteal taping)이 피부자극을 주어 근육 활성도를 향상시킬 수도 있고, 고유수용성감각의 민첩성을 향상시킬 수 있으며, 또한 엉덩관절 폄근의 활성을 증가시켜 골반이 넙다리뼈 위에 안정적으로 위치할 수 있게 한다고 하였다.[15] 이러한 볼기 테이핑을 성인 반마비 환자에게 적용한 연구에서는 보행시 기립 단계에서 엉덩관절 폄이 증가되어 환측의 보행 길이가 증가되었다고 보고하였다.[12]

최근 소아 재활 프로그램에서도 약화된 근육을 강화시키고, 관절 불안정을 조절하고, 자세적 정렬을 보조하고, 과사용된 근육을 이완시키기 위한 목적으로 테이핑이 사용되고 있다.[16] 이에 본 연구에서는 뇌성마비 아동 중 신체 비대칭이 주요 문제가 되는 편측 뇌성마비 아동을 대상으로 앉은 자세에서 신체, 특히 골반의 대칭을 위한 중재 방법으로 볼기 테이핑을 적용하여 골반의 대칭성이 변화되고, 이로 인하여 몸통 안정성 및 조절 능력, 그리고 동적 균형에 어떠한 영향을 미칠 것인지 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2014년 5월에서 6월까지 경기도 성남시에 소재한 보바스어린이병원에서 외래를 통한 치료를 하고 있는 아동 중 편측 뇌성마비로 진단받고, 본 연구의 내용에 흥미를 보이며, 아동의 부모 또한 참여의사를 밝힌 아동에 한해 다음 조건에 만족하는 아동을 대상으로 하였다.

보조 장비 없이 독립보행 가능한 아동(GMFCS 1 level), 연구자의 지시를 따를 수 있는 정도의 인지 능력을 가진 아동, 시각적 장애 및 시야결손, 청각에 이상이 없는 아동, 균형에 영향을 주는 탈구와 같은 근골격계 이상이 없고 최근 몇 개월 외과적 수술 및 약물 투입 등을 하지 않은 아동으로 하였다.

2. 실험 방법

1) 실험 절차

본 연구는 선정기준에 적합한 대상아동의 부모에게 연구에 대한 설명을 충분히 한 후 자발적 참여 동의서를 작성한 후에 시작되었다. 사전 검사로 13명 아동의 신체적 특성과 자세를 평가한 뒤에 골반 외측 경사각과 몸통 안정성 및 동적 균형 검사를 실시하였다. 10분간의 휴식 뒤에 볼기에 테이핑을 적용한 후 즉각적으로 같은 검사를 시행하였다.

2) 볼기 테이핑 (Gluteal Taping)

2002년 McConnell의 연구[15]에서 사용된 방법을 바탕으로 선 자세에서 환측 엉덩이에 테이핑을 적용하였으며, 총 3개의 조각으로 엉덩이를 감싸듯이 적용하였다. 첫 번째로 볼기 주름의 내측에서 시작하여 대퇴 큰돌기 방향으로 외측 및 상측으로 당기면서 하나를 붙이고, 두 번째로 볼기 주름의 내측에서 시작하여 엉덩이 위쪽 방향으로 큰볼기근 위로 붙이고, 마지막으로 두 번째 테이프 위쪽 끝부분에서 시작하여 대퇴 결절까지 붙였다(Figure1).

Figure1. Schematic drawing of gluteal taping

3) 측정 방법

(1) 골반 외측 경사각의 측정

앉은 자세에서 골반의 대칭성 정도를 검사하기 위하여 Dualer IQ inclinometer (JTECH medical, USA)를 사용하여 골반의 외측 경사각을 측정하였다. 대상자를 등받이가 없는 의자에 앉아 엉덩관절, 무릎관절, 발목관절이 90°로 유지된 상태로 중립자세를 취하고 정면을 바라보게 한 상태에서 측정하였다. 첫 번째 센서를 의자 바닥에 두어 수평면을 기준점이 되도록 하였으며, 두 번째 센서는 양쪽 PSIS를 연결한 선에 두어 골반의 외측 경사각을 측정하였다. 3회 반복 측정하여 평균값을 사용하였다.

(2) 몸통 안정성 및 조절 능력의 측정

대상자들의 앉은 자세에서 몸통 안정성 및 조절 능력을 측정하기 위해 Trunk Impairment Scale (TIS)을 사용하여 평가하였다. TIS는 2010년 Saether와 Jorgensen[17]에 의해 개발된 도구로, 5~12세의 뇌성마비 아동을 대상으로 크게 3가지 영역인 정적 앉기 균형 및 동적 앉기 균형과 몸통의 협응 조절력을 평가하는 데 목적을 두고 설계되었다. 세부적으로는 정적 앉기 균형에서는 3개 항목, 7점 만점, 동적 앉기 균형에서는 10개 항목, 10점 만점, 협응 조절력에서는 4개 항목, 6점 만점으로 총 17개 항목으로 구성되어 있으며, 총 23점 만점으로 점수화된다. 평가자 내, 평가자 간 신뢰도는 0.94~1.00, 측정 표준편차는 0.45~1.00으로 신뢰도가 입증되었다.[18]

(3) 동적 균형의 측정

앉은 자세에서 동적 균형을 평가하기 위해 Modified functional reaching test를 사용하여 관찰하였다. 이 평가도구는 안정성의 한계를 평가할 수 있는 도구로 Katz-Leurer 등[19]의 연구에서 평가-재평가 신뢰도가 0.90~0.97 으로 높은 수준으로 입증되었다. 대상자를 벽 옆에 10 cm 떨어진 위치에서 등받이가 있는 의자에 엉덩관절, 무릎관절, 발목관절이 90° 로 유지된 상태로 앉게 한 다음 주먹을 쥔 상태로 어깨를 90° 굽힘 시킨 후 팔을 바닥에 평행한 방향으로 최대한 앞으로 뻗게 하여 셋째 손가락의 손허리뼈 머리끝의 이동거리를 측정하였다. 같은 방법으로 팔을 90° 외전하여 최대한 옆으로 뻗게 하여 건측과 환측의 이동거리를 측정하였다. 각 3회씩 측정한 값의 평균을 각 측정값으로 사용하였다.

3. 분석방법

자료의 분석은 SPSS for Windows (Ver. 19.0)의 통계 프로그램을 이용하였고, 통계학적 유의수준은 0.05로 하였다. 연구대상자의 연령, 체중, 신장에 대한 평균값과 표준편차를 구하였고, 볼기 테이핑을 적용하기 전과 후의 골반 외측 경사각, 몸통의 안정성 및 조절 능력, 동적 균형의 차이를 비교하기 위해 짝비교(paired t-test)를 하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 편측 뇌성마비 아동의 일반적 특성을 살펴보면, 남자가 7명, 여자가 6명, 손상부위는 오른쪽 반마비 7명, 왼쪽 반마비 6명이었다. 연령은 6에서 11세 아동으로 평균 나이는 8.54세였으며, 표준편차는 1.56세였다. 이 중 9세가 6명으로 가장 많았다. 신장은 103 cm 에서 141 cm로 분포되었으며, 평균 신장은 122.15 cm였으며, 표준편차 11.16 cm였다. 몸무게는 15 kg에서 43 kg 으로 분포하였으며, 평균 체중은 24.69 kg, 표준편차는 1.56 kg 이었다.

2. 볼기 테이핑 적용 전후의 골반 외측 경사각의 변화

골반 외측 경사각은 볼기 테이핑 적용 전의 경우 5.85° 에서

Table 1. The comparison of mean changes for variables between before and after intervention

Variation		Pre-test	Post-test	t	p
Pelvic lat. Tilt (°)		5.85 ± 1.85	2.08 ± 1.75	6.773	0.000*
Trunk	Static sitting balance	6.15 ± 0.80	6.23 ± 0.83	-1.000	0.337
Impairment	Dynamic sitting balance	6.23 ± 1.64	7.23 ± 1.30	-2.793	0.016*
Scale (point)	coordination	2.69 ± 1.75	4.15 ± 1.68	-3.962	0.002*
	Total	15.08 ± 2.90	17.54 ± 2.88	-4.676	0.001*
Modified	forward	27.88 ± 6.74	32.56 ± 5.35	-4.036	0.002*
Functional	Affected side	17.99 ± 5.31	21.85 ± 6.80	-3.973	0.002*
Reaching Test (cm)	Non-affected side	16.99 ± 4.82	19.76 ± 5.57	-3.042	0.010*

* $p<0.05$

적용 후 2.08° 로 통계학적으로 유의미한 차이를 보였다 ($p<0.05$)(Table 1). 이러한 결과는 환측으로 기울어진 골반이 볼기 테이핑 적용 후에 골반의 외측 경사가 감소하여 골반의 정렬이 대칭적으로 변화한 것을 의미한다.

3. 볼기 테이핑 적용 전후의 몸통 안정성의 변화

TIS의 총점은 볼기 테이핑 적용 전에 15.08점에서 적용 후 17.54점으로 통계학적으로 유의한 증가를 보였다($p<0.05$). 세부적 항목의 점수를 살펴보면, 정적 균형에서는 적용 전 6.15점에서 적용 후 6.23점으로 평균값은 조금 증가하였으나 통계학적인 차이는 나타나지 않았으나 ($p>0.05$), 동적 균형과 협응 조절력에서는 각 6.23점에서 7.23점, 2.96점에서 4.25점으로 통계학적으로 유의미한 증가를 보였다($p<0.05$)(Table 1).

4. 볼기 테이핑 적용 전후의 동적 균형의 변화

Modified functional reaching test 항목 중에 전방으로 손뻗기에서는 볼기 테이핑 적용 전에 27.88 cm에서 적용 후 32.56 cm로 통계학적인 유의미한 증가가 보였으며 ($p<0.05$), 환측으로 손뻗기에서 17.99 cm에서 21.85 cm로, 건측으로 손뻗기에서는 16.99 cm에서 19.76 cm으로 통계학적으로 유의미한 증가를 보였다($p<0.05$)(Table 1).

IV. 고찰

뇌성마비 아동들의 임상적인 특징으로 비정상적인 근긴장도와 이상 반사, 비정상적인 중추 조절 기전, 감각 운동 정보 통합 작용의 손상 등으로 인하여 경직, 신체의 비대칭 및 흔들림, 관절의 변형 등이 나타난다.[20,21] 또한 몸통 및 양측 다리의 무게 중심을 체중지지면 위에 유지하는 능력 등이 감소하여 대칭적인 자세 유지에 필요한 정위 반응과 평형 반응, 체중 부하 이동이 어렵게 된다. 이러한 이유로 인하여 뇌성마비 아동들은 보행 및 일상 생활 동작에 심각한 기능 장애를 야기하게 된다.[7] 특히 반마비 아동들은 신체의 편측 운동성의 상실과 시각과 감각의 손실로 인한 균형 장애 등으로 자세 균형 및 보행과 일상 생활에 어려움을 초래한다.[6,22] 그리고, 뇌성마비 아동들은 출생 시에는 운동 조절의 소실이나, 경직으로 인한 관절 운동 제한, 평형 감각의 발달 지체 등의 상위 운동 신경계의 문제점이 우세한 것으로 보이지만 성장함에 따라 근골격계의 변형이나 문제점이 발달하는 것을 쉽게 볼 수 있다.[7] 이 중 편측 뇌성마비아는 특징적으로 좌우 비대칭을 가지고 있으며, 비대칭적 정렬이 지속되면서 성장함에 따라 근골격계의 변형 등이 발생할 것으로 야기된다. 이러한 운동 장애 문제, 즉 비대칭적인 자세, 비정상적인 균형 능력, 체중 이동 능력 결함 및 섬세한 기능 수행 능력 제한을 통해 기립 및 보행, 일상 생활을 수행함에 있어 장애를 동반하게 된다.[8]

소아 재활에서 중요한 치료 목적은 약화된 근육을 강화시키고, 능동적인 관절 범위를 질적으로 개선시키며, 일상 생활 활동을 아동이 독립적으로 수행하도록 하는 데 있다. 이러한 목적을 위해 다양한 운동 프로그램들이 사용되고 있으며, 최근에는 기능적 테이핑이 약화된 근육을 강화시키고, 관절 불안정을 조절하며, 자세적 정렬을 보조하고, 과사용된 근육을 이완시키기 위한 목적으로 사용되고 있다.[16]

이러한 테이핑은 피부 자극을 통해 근육 활성화를 개선하거나, 피부에 테이프의 당김을 통해 고유 감각을 개선한다.[12]

이것은 근육 섬유 방향으로 적용된 테이핑에 의한 촉각 입력으로 중추 신경계의 흥분성이 변화되어 근력이 강하게 활성화되어 운동 조절 능력을 변경시킨다고 하였다. 특히 McConnell[15]에 의해 고안된 볼기 테이핑 기술은 큰볼기근의 근육 섬유 방향을 바꿀 수 있으며, 또한 가는 근육 미세섬유와 굵은 근육 미세섬유 사이의 결합을 증가시켜 잠재적인 교차 결합의 상호 작용을 증가 시킴으로 인해 큰볼기근이 더 강력하게 수축하도록 하여, 엉덩관절 폄이 증가된다고 하였다.[23]

이에 본 연구에서는 편측 뇌성마비 아동의 환측 엉덩이에 볼기 테이핑을 적용하는 것이 앉은 자세에서 골반의 대칭성, 몸통의 안정성 및 조절 능력 그리고 동적 균형에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 그 결과, 볼기 테이핑 중재 후 TIS평가에서 정적 균형을 제외한 골반 외측 경사각, TIS 평가의 동적 균형 및 협응 조절력, 그리고 Modified functional reaching test로 평가한 동적 균형에서 유의한 향상을 보였다.

먼저 앉은 자세에서 골반 외측 경사각의 변화를 살펴보면, 볼기 테이핑 적용 전의 경우 평균 5.85° 으로 골반이 비대칭적으로 환측으로 기울어져 있었으나, 볼기 테이핑 적용 후에는 평균 2.08° 로 환측으로 기울어진 골반의 외측 경사가 적용 전에 비해 대칭적으로 올바른 정렬에 가까워지게 됨을 알 수 있었다. 선행 연구에서는 양측 뇌성마비 아동들을 대상으로 균형 수행 능력을 질적으로 향상시키기 위해서는 근육의 정상 활동을 통한 관절 운동 기전을 회복시키는 것이 더욱 중요하다고 하였다.[10] 또한 Crenna와 Inverno[24]는 자세 장애는 자세 조절 시스템의 문제에서 기인하기보다는 마비에 의한 비신경적 요소들(non-neural factors)과 같은 병리학적 요소들에 의해 나타나는 것일 수도 있다고 했다. 본 연구에서는 이러한 비신경적 요소에 대한 접근으로 테이핑 중재를 볼기에 적용하였으며, 이러한 볼기 테이핑 중재 방법이 큰볼기근의 수축을 도와주어 엉덩관절 폄이 증가된다는 선행 연구[13,15,23]와 같이 편측 뇌성마비 아동의 약해진 큰볼기근의 근활성을 도와 환측으로 기울었던 골반 외측 경사각이 보다 대칭적으로 되었던 결과를 도출할 수 있었다고 사료된다.

뇌졸중으로 인한 반마비 환자에게 몸통 근력 강화 운동은 균형 능력을 향상시키고 일상 생활 동작 개선시키는데 효과적이라고 하였다.[4,25] 이것은 몸통 근력이 향상되어 몸통의 안정성이 증가할수록 기능적인 활동의 기본이 된다고 할 수 있다. 이에 본 연구에서도 볼기 테이핑 중재가 경직성 반마비 아동의 앉은 자세에서 몸통 안정성에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 TIS 평가 도구를 사용하여 테이핑 중재 전·후를 비교 평가하였으며, 그 결과 동적 균형과 협응 조절력에서 통계학적으로 유의하게 증가하였으며, 통계학적으로 유의하지 않았지만 정적 균형에서도 평균값의 증가가 보였다. 이것은 편측 뇌성마비아의 환측에 적용된 볼기 테이핑으로 앉은 자세에서 몸통 안정성이 향상되어 과제 수행에서 아동이 느끼는 안정감 및 아동의 만족도가 향상되었음을 본 연구를 통해 확인 할 수 있었다. Saether[18]는 GMFCS 단계에서 기능이 높을수록 TIS 점수가 높다는 것을 발견하였으며, 이는 본 연구 결과에서 아동들이 높은 점수를 받게 되었던 것과 일치한다. 그리고 본 연구 대상자 모두가 GMFCS 1단계로 기능이 높은 아동들이었기 때문에 테이핑 중재 전의 TIS 평가 항목 중에 정적 균형 점수가 이미 높게 나타났으며, 중재 후의 평균값 비교에서 통계적으로 유의하게 차이가 나지 않은 것으로 사료된다.

마지막으로 앉은 자세에서 볼기 테이핑 적용 전·후의 동적 균형 능력을 하기 위한 Modified functional reaching test에서는 전방으로 손뻗기 뿐만 아니라 환측으로, 건측으로 손뻗기 모두에서 통계학적으로 유의한 증가를 보였다. 이는 가까운 범위로의 뻗기에서는 눈과 손만의 협응이 필요한 반면, 먼 범위로의 뻗기는 눈과 손뿐 만 아니라 머리, 그리고 몸통의 협응이 요구된다는 선행 연구[26]의 주장과 같이 본 연구에서 적용한 볼기 테이핑에 의해 반마비 아동의 앉은 자세에서 몸통의 안정성이 증가 되었다는 것으로 유추할 수 있었고, 이를 통해 볼기 테이핑이 몸통의 안정성을 증가시킨다는 결론을 얻을 수 있었다. 또한 테이핑 중재 후의 평균값 비교를 살펴보면, 건측으로의 손뻗기 거리의 증가량보다 환측으로의 증가량이 많다는 것은 주목할만한 결과이다. 이는 볼기 테이핑이 큰볼기근의 수축을 도와주어 볼기 신전이 증가된다는 이전의 연구[13,15]와 같이 환측 볼기에 적용한 볼기 테이핑이 환측의 볼기 근육을 활성화시켜 앉은 자세에서, 특히 환측으로의 손뻗기 시 동적 균형 능력을 향상시킬 수 있었고, 이로 인해 환측으로의 손뻗기의 범위가 늘어났다고 사료된다.

결론적으로 본 연구 결과를 통해 편측 뇌성마비아의 환측 엉덩이에 적용한 볼기 테이핑에 의해 엉덩관절 폄근이 활성화되어 앉은 자세에서 골반의 비대칭적인 외측 경사각을 감소시킴으로 골반을 보다 대칭적으로 올바른 정렬을 유지하게 도와주고, 몸통 안정성에도 긍정적인 영향을 주어 동적 균형 능력을 향상시키는데 효과적이었다는 점을 확인할 수 있었다. 따라서 임상에서 앉은 자세에서의 골반 비대칭성을 감소시키고, 몸통 안정성 및 동적 균형 능력을 향상시키는

중재 방법으로 볼기 테이핑이 사용하여 기능을 보다 쉽게 개선하는데 도움 될 것이라 사료된다. 또한 뇌성마비 아동의 연령이 증가할수록 특히, 학령기에는 학교 생활로 인해 앉은 자세를 취하는 시간이 많아지는 반면, 재활 치료는 감소되는 경향이 있어 신체 비대칭성이 더욱 증가될 수 있다. 이러한 경우에 볼기 테이핑의 중재 방법으로 편측 뇌성마비아의 신체 비대칭성의 감소 및 동적 균형 능력을 향상시키는데 도움이 될 것이라 사료된다.

그러나 본 연구에서는 적은 인원과 특정 지역, 특정 연령대를 연구 대상으로 하여 모든 편측 뇌성마비아에게 일반화하여 해석하는데 어려움이 있다. 또한 최근 Domagalska[22]의 연구에 따르면 편측 뇌성마비 아동을 환측을 과사용하는 군과, 환측을 사용하지 않는 군으로 2가지 유형으로 구분하는 경향이 있으나, 본 연구에서는 환측을 사용하지 않는 대상자로만 구성되어 폭 넓은 연구가 되지 못하였다. 본 연구에서는 볼기 테이핑 중재의 즉각적인 효과를 보았지만, 앞으로의 연구에서는 지속적인 볼기 테이핑 중재에 의한 아동의 몸통의 안정성과 조절 능력, 균형 능력에 어떠한 영향을 미치는지를 추적할 수 있는 후속 연구가 필요하리라 사료된다.

참고문헌

1. Jung JH, Kim SK. The effects of interactive metronome on bilateral coordination, balance, and upper extremity function for children with hemiplegic cerebral palsy : Single-subject research. Journal of Korean Society of Occupational Therapy. 2013;21(2):37-48.
2. Colver A, Sethumadhavan T. The term diplegia should be abandoned. Arch Dis Child. 2003;88(4):286-90.
3. Kim GS, Seo HD, Lee BH et al. The effect of core program exercise on dynamic balance of the patient with post-stroke hemiplegia. Journal of oriental rehabilitation medicine. 2010;20(2):79-87.
4. Kim EJ, Hwang BY, Kim JH. The effect of core exercises on balance and walking in patients with stroke. J Korean Soc Phys Ther. 2009;21(4):17-22.
5. Kim SH, Lee DK, Kim EK. Effect of aquatic exercise on balance and depression of stroke patients. J Korean Soc Phys Ther. 2014;26(2):104-9.
6. Domagalska ME, Szopa AJ, Lembert DT. A descriptive analysis of abnormal postural patterns in children with hemiplegic cerebral palsy. Med Sci Monit. 2011;17(2):110-6.
7. Rodby-Bousquet E, Czuba T, Hägglund G et al. Postural asymmetries in young adults with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2013;55(11):1009-15.
8. Heyrman L, Desloovere K, Molenaers G et al. Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. Res Dev Disabil. 2013;34(1):327-34.
9. Macias ML. Abnormal sitting postures in children with neuromotor disabilities and use of the pelvic corset or molded seat for adaptative sitting. Pediatric Physical Therapy. 1998;10(2):74-7.
10. Choi HJ, Nam KW. The effect of weight-support treadmill training on the balance and activity of daily living of children with spastic diplegia. J Korean Soc Phys Ther. 2012;24(6):398-404.
11. Shin HK, Chung BI. The effect of functional strengthening exercise on standing balance in a child with cerebral palsy. Physical Therapy Korea. 2001;8(3):97-105.
12. Kilbreath SL, Perkins S, Crosbie J et al. Gluteal taping improves hip extension during stance phase of walking following stroke. Aust J Physiother. 2006;52(1):53-6.
13. Mostert-Wentzel K, Swart JJ, Masenyetse LJ et al. Effect of kinesio taping on explosive muscle power of gluteus maximus of male athletes: Original research. South African Journal of Sports Medicine. 2012;24(3):75-80.
14. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: Improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. Top Stroke Rehabil. 2006;13(3):31-42.
15. McConnell J. Recalcitrant chronic low back and leg pain-a new theory and different approach to management. Man Ther. 2002;7(4):183-92.
16. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: Investigating the effects of kinesio taping in an acute pediatric rehabilitation setting. Am J Occup Ther. 2006;60(1):104-10.
17. Saether R, Jorgensen L. Intra-and inter-observer reliability of the trunk impairment scale for children with cerebral palsy. Res Dev Disabil. 2011;32(2):727-39.
18. Saether R, Helbostad JL, Adde L et al. Reliability and validity of the trunk impairment scale in children and adolescents with cerebral palsy. Res Dev Disabil. 2013;34(7):2075-84.
19. Katz-Leurer M, Fisher I, Neeb M et al. Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub-acute stage post-stroke. Disabil Rehabil. 2009;31(3):243-8.
20. Graham HK, Selber P. Musculoskeletal aspects of cerebral palsy. J Bone Joint Surg Br. 2003;85(2):157-66.
21. Oh TY, Kim JH, Lee EJ. The effects of skeletomuscular operation of lower limbs for functional reaching and lower limbs movement in children with spastic dipleagia. The Education Journal for Physical and Multiple Disabilities. 2009;52(2):243-59.
22. Domagalska-Szopa M, Szopa A. Body posture asymmetry differences between children with mild scoliosis and children with unilateral cerebral palsy. Biomed Res int. 2013;2013:462094.
23. Morrissey D. Proprioceptive shoulder taping. J Bodywork

Movement Ther. 2000;4(3):189–94.
24. Crenna P, Inverno M. Objective detection of pathophysiological factors contributing to gait disturbance in supraspinal lesions. Motor development in children. London: John Libbey & Company Ltd. 1994:103–18.
25. Jang SH, Gong WT, Kim JS. The effect of using trunk control pelvic movement exercise in the sitting and standing positions on the relative impulse of hemiplegic patients. Journal of Physical Therapy Science. 2011;23(1):123–6.
26. Shumway–Cook A, Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice. 3rd ed. Maryland: Lippincott Williams & Wilkins. 2007;443–68.