

뇌성마비인의 균형 능력 향상에 미치는 스케이트 운동의 효과

이현희¹, 박래준¹, 이문환², 마상렬³, 김성학⁴

대구대학교 대학원 물리치료전공 박사과정, ¹대구대학교 재활과학대학 물리치료학과, ²울지대학교 보건대학원 물리치료학과, ³대구대학교 대학원 물리치료전공 박사과정, ⁴제주한라대학 작업치료학과

The Effect of Skating Exercise on Balance Ability Improvement in Cerebral Palsy

Hyun-hee Lee, PT, MS; Rae-Joon Park, PT, PhD¹; Moon-Hwan Lee, PT, PhD²; Sang-Yeol Ma, PT, MS³; Seung-Hak Kim, PT, PhD⁴

A Physical Therapy Major, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University; ¹Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University; ²Department of Physical Therapy, Graduate School of Public Health, Eulji University; ³A Physical Therapy Major, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University; ⁴Department of Occupational Therapy, Cheju Halla College

Purpose: This study investigated effect of skating exercise on balance ability improvement in cerebral palsy. **Methods:** Total five subject with cerebral palsy were recruited from school for disability children in Daegu, and the skating exercise was conducted 3times at a week during 8 weeks the skating exercise. Balance test was measured using Balance System with overall index, anterior/posterior index, medial/lateral index of balance ability. **Results:** There was significant difference between 4 and 8weeks training session in the overall index($p<0.05$). There was no significant difference between 4 and 8weeks training session in the anterior/posterior index($p<0.05$). There was significant difference between 4 and 8weeks training session in the medial/lateral index($p<0.05$). There was significant difference between 4 and 8weeks training session in the anterior/posterior index and medial/lateral index($p<0.05$). **Conclusion:** This study showed that skating exercise was effect on balance ability improvement in cerebral palsy. The future study needs more detailed research and comparison about effect of skating exercise on balance ability improvement in cerebral palsy. (J Kor Soc Phys Ther 2007;19(2):21-31)

Key Words: Skating exercise, Balance System, Balance ability

1. 서론

운동 능력은 장애인에게도 비장애와 마찬가지로 중요하고 필수적이며, 장애인들에게 있어서 효율성은 한계내의 운동 프로그램에 의해 개선되

어 나갈 수 있으며, 뇌성마비의 운동 장애는 뇌의 기능 장애에 의한 신경결함 중에서도 특히 운동신경장애에 의해 아주 심각한 운동장애로부터 경미한 운동장애에 이르기까지 다양한 형태로 나타나게 된다(김의수와 홍양자, 1989). 또한 뇌성마비인들은 체력 요인 즉, 순발력 민첩성, 심폐지구력, 평형성, 유연성, 근력 등에서 동일 연령의 정상인에 비해 낮게 나타난다고 보고되고 있다 (Rose 등, 1989; Tobimatsu 등, 1998; Unnithan 등,

논문접수일: 2006년 11월 15일
수정접수일: 2007년 2월 13일
게재승인일: 2007년 3월 24일
교신저자: 이현희, heeya-coco@hanmail.net

1998).

부적절한 시각과 체성 감각과 같은 조건에서도 무용 연습이 뇌성마비인의 평형성 향상에 도움이 되며, 물론 일반인에 비해 이들 피험자의 평형능력은 떨어지지만, 그럼에도 이들 장애인이 무용이라는 매개체로 정상 활동에 가장 중요한 요소 중 하나인 평형성에 향상을 도움을 얻을 수 있다는 점과 무게 중심에 대해 전후좌우로 많이 흔들리던 무게 중심 정렬이 무용 연습을 통해 향상되어 하나의 중심으로 모이는 경향을 보여주었고, 무용연습이 뇌성마비인의 평형성 감각구성에 구체적으로 영향을 미치고 있다는 점으로 사료된다(허진영과 신나리, 2000).

Sterba 등(2002)은 승마치료와 같은 스포츠 치료는 흥미의 요소를 갖는 치료적 방법으로 큰 운동 기능에 있어 통계적으로 유의한 향상 결과를 보이며, 경증에서 중증까지의 다양한 경직성 뇌성마비아에게 있어서 특히, 걷기, 달리기, 뛰기의 큰 운동기능에 향상을 보인다고 하였으며, 승마 운동 프로그램을 적용하여 승마운동은 뇌성마비아들의 평형성 발달에 유의한 효과를 미치는 것으로 볼 수 있다(한상철 등, 2004). 이상에서 살펴본 바와 같이 다양한 운동이 뇌성마비아의 평형성과 균형능력에 영향을 미치고 있음을 나타내고 있다. 최근 들어 일부 스포츠 활동 운동 연구에서 균형능력이나 평형성에 영향을 미친다는 결과를 제시한 바 있음에도 불구하고 장애인과 관련된 다양한 운동으로 인한 균형능력 향상에 미치는 영향에 관한 연구는 미미하다.

균형 감각과 균형적인 신체발달의 한 방법으로 스케이트 운동을 들 수가 있는데, 스케이트 운동은 수직과 수평의 조화를 인지하는 기본적인 반사작용으로부터 얻은 정보를 어떠한 자세에도 완벽하게 균형을 유지 할 수 있는 능력을 요구하기 때문이다. 일반인들도 신발을 신고 걸어 갈 때에는 불편함을 느끼지 못하지만 막상 스케이트를 처음 신으면 서는 것조차 힘들어 균형을 잡기 힘들다. 그러나 스케이트 운동을 실시하면 위, 아래로의 동작, 밀기, 뛰기, 회전등을 반복 연습함으로써 움직임의 통째 어느새 균형 감각이 발달해

균형 능력 향상을 가져오게 된다(김효윤, 1997).

이에 본 연구의 목적은 뇌성마비인의 균형능력을 효율적으로 향상시키기 위한 방법으로 8주 동안의 운동 프로그램으로 스케이트 운동을 실시하여 뇌성마비인의 균형 능력의 변화를 분석해보고, 뇌성마비인과 같은 장애인들이 신체적·정신적인 재활과 균형능력 향상에 스케이트 운동이 효과가 있는지에 대한 기초 자료가 되고자 하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 대구광역시 소재 특수학교에 재학 중인 학생 중에서 다음의 조건에 만족하는 14세~16세의 뇌성마비인 5명으로 첫째, 타인의 물리적인 도움 없이 독립적으로 보행이 가능한 자, 둘째 연구자가 지시하는 내용을 이해하고 협조할 수 있는 자, 셋째 한 번이라도 스케이트를 타 본 경험이 없는 자, 넷째 연구 실시 전에 연구의 목적과 과정을 설명하고 자발적으로 참가하겠다는 서면 동의를 직접 또는 보호자로부터 받은 자로 하였다.

2. 스케이트 운동 프로그램

스케이트 운동은 대구광역시 소재 실내 빙상장에서 스케이트 운동을 8주 동안 주 3회 준비 운동 10분, 정리 운동 10분을 제외한 본 운동 50분씩을 시행하여 스케이트 운동 전, 4주 후, 8주 후 균형 능력에 어떠한 변화가 있는지를 알아보았다. 또한 뇌성마비인의 안전을 최우선으로 하기 위하여 보호 장구를 착용하게 하고, 뇌성마비인들이 즐겁고 흥겹게 스케이트 운동에 임하여 뇌성마비인 스스로 하려는 의지와 노력을 통하여 몸의 균형성을 익히는데 역점을 두어 운동을 진행시켰으며, 중재로 적용한 8주 동안의 스케이트

운동 프로그램은 Table 1에 제시한 바와 같다.

3. 균형 능력 측정 방법

균형 능력 측정은 대상자에게 불안정한 원형 발판에 서게 하여 발의 위치와 각도 정보를 Balance System(BIODEX, USA)에 내장된 프로그램에 입력하고, 정보가 입력되어 시작된 후부터는 발의 위치를 옮기지 못하도록 하였다. 단계는 가장 쉬운 단계인 8단계부터 가장 어려운 단계인 1 단계까지 진행되는 총 5분 동안 불안정한 원형 발판이 전·후·내·외측으로 기울어질 때 눈으로 모니터를 보며 프로그램의 원형으로 그려진 정

가운데 A지점 안으로 최대한 맞추어 균형을 유지하도록 하고 움직임의 변화로 얻어진 전체 지수, 전/후 지수, 내/외측 지수는 스케이트 운동 전, 4주 후, 8주 후 총 3회 측정하였다. 균형지수가 높을수록 균형 수준은 낮은 것을 의미하며, 모든 측정과정에서 상지의 움직임은 비교적 자유롭게 하였으나 넘어질 경우를 제외하고는 지지 손잡이를 손으로 잡지 못하게 하였고 측정자 간의 측정오차를 최소화하기 위하여 동일한 측정자가 측정하였다. 측정 시 마다 총 3번 측정하여 최대 지수와 최소 지수를 제외한 중간 지수로 자료를 수집하였다.



Figure 1. Measurement posture of balance ability.

Table 1. Skate exercise program of 8weeks duration

주	준비 운동 (10분)	본 운동 (50분)			정리 운동 (10분)
		1회	2회	3회	
I	스트레칭	적응(빙상 밖에서 보조자 손잡고 서기 및 난간 잡고 서기)	적응(빙상 밖에서 난간 잡고 서기 및 난간 잡고 한 다리 들 어 다른 한 다리로 5 초 이상 유지하기. 양 발 각 100회 실시)	적응(빙상 밖에서 난간 잡고 보행하기)	호흡 및 마무리

이현희 외 4인 : 뇌성마비인의 균형 능력 향상에 미치는 스케이트 운동의 효과

2	스트레칭	적응(빙상 밖에서 난간을 잡지 않고 독립적으로 보행하기)	빙상보행(빙상에서 난간잡고 한 발 들어 5초 이상 균형 유지하기 및 보조자 보호 하에 난간잡고 옆으로 걷기)	빙상보행(빙상에서 난간잡고 옆으로 걷기)	호흡 및 마무리
3	스트레칭	빙상보행(빙상에서 한 손은 난간 잡고 다른 한 손은 보조 의자를 이용해 독립적으로 걷기)	빙상보행(빙상에서 보조 의자를 이용해 두 손으로 밀면서 독립적으로 걷기-뒤에서 보조자 보호)	빙상보행(빙상에서 보조 의자를 이용해 두 손으로 밀면서 독립적으로 걷기 및 보조 의자를 이용해 한 손만으로 밀면서 독립적으로 걷기)	호흡 및 마무리
4	스트레칭	빙상보행(빙상에서 보조 의자를 이용해 한 손으로 밀면서 독립적으로 걷기 및 조금씩 의자에서 손을 놓고 혼자 두 다리로 빙상에서 균형 유지하기)	빙상보행(빙상에서 보조 의자에서 손을 놓고 독립적으로 두 다리로 빙상에서 균형 유지하기 및 한 발씩 앞으로 내디디면서 걷기)	빙상보행(빙상에서 균형 유지하기 및 한 발씩 앞으로 내디디면서 걷기)	호흡 및 마무리
5	스트레칭	빙상보행(빙상에서 균형을 유지하면서 천천히 앞으로 걷기)	빙상보행(빙상에서 독립적으로 빙상 보행)	빙상보행(빙상에서 독립적으로 빙상 보행) 및 전진 활주(빙상 밖에서 전진 활주 자세 연습)	호흡 및 마무리
6	스트레칭	빙상보행(빙상에서 독립적으로 빙상보행) 및 전진 활주(빙상에서 난간 잡고 전진 활주 자세 연습)	전진 활주(빙상에서 난간 잡고 전진 활주 자세 연습)	전진 활주(빙상에서 난간 잡지 않고 전진 활주 자세 연습 및 빙상에서 보조의자 두 손 의자 밀면서 전진 활주 자세 연습)	호흡 및 마무리
7	스트레칭	전진 활주(보조 의자 한 손으로 잡고 전진 활주 및 빙상에서 보조자 손잡고 천천히 앞으로 전진 활주 연습)	전진 활주(천천히 앞으로 나가며 독립적으로 전진 활주연습)	전진 활주(균형 유지 및 앞으로 나가면서 독립적으로 전진 활주 연습)	호흡 및 마무리
8	스트레칭	전진 활주(균형을 유지하면서 혼자 전진 활주 연습)	전진 활주 연습	전진 활주 연습	호흡 및 마무리

4. 자료 분석

뇌성마비인의 균형 능력 향상에 미치는 스케이트 운동의 효과에 대해 알아보기 위하여 PSY를 사용하여 스케이트 운동 전, 4주 후, 8주 후의 실험 대상자들의 측정 결과를 평균과 표준 편차를 구하고, 반복 분산 분석(repeated ANOVA)을 실시하여 스케이트 운동 전, 4주 후, 8주 후의 변화 여부를 알아보았다. 통계학적 유의성을 검증하기 위한 유의 수준은 0.05로 하였다.

III. 결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

본 연구 대상자의 일반적인 특성은 Table 2에 제시한 바와 같다. 연구 대상자 5명 중 여자는 1명, 남자는 4명이었고, 평균 나이는 15세였다. 평균 신장은 163cm, 평균 체중은 56.6kg, 평균 체질량 지수는 21.30이었다.

Table 2. General characteristics of subjects

	n	Mean±SD
Age(yrs)	5	15±1.22
Heigh(cm)	5	163±8.46
Weigh(kg)	5	56.6±8.44
Body mass index(BMI)	5	21.30±2.87

2. 균형 능력 전체 지수의 변화 분석

균형 능력 전체 지수의 측정 결과 평균값이 운동 전 10.22±3.11, 4주 후 7.60±2.32, 8주 후 5.66±2.40이었다(Table 3)(Figure 2). 이러한 평균치 차이를 근거로 균형 능력 전체 지수의 운동 전과 4주 후·8주 후 사이의 변화를 분석한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 스케이트 운동 전·4주 후의 변화를 분석한 결과 균형 능력의 전체 지수가 낮아져 향상되었고, 통계학

적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 스케이트 운동 전·8주 후의 변화를 분석한 결과 전체적으로 균형 능력 전체 지수는 낮아졌지만 스케이트 운동 4주 후 보다는 적게 향상되었고, 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p<0.05). 또한 스케이트 운동 4주 후·8주 후의 변화를 분석한 결과 전체 지수는 낮아져 향상되었지만 스케이트 운동 전·4주 후까지의 전체 지수보다는 적게 향상되었고, 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p<0.05).

Table 3. Change analysis of balance ability overall index

	Measurement period	Mean±SD	F	P
Overall index	before exercise	10.22±3.11	97.556	0.001*
	after 4weeks	7.60±2.32		
	after 8weeks	5.66±2.40		
	before exercise	10.22±3.11	19.643	0.011*
	after 4weeks	7.60±2.32		
	before exercise	10.22±3.11	3.319	0.143
after 8weeks	5.66±2.40			
after 4weeks	7.60±2.32	1.054		
after 8weeks	5.66±2.40			

* p<0.05

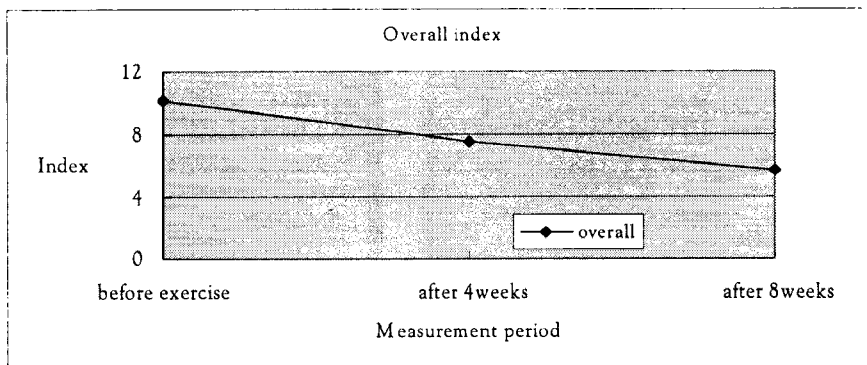


Figure 2. Changes of balance ability overall index.

3. 균형 능력의 전/후 지수의 변화 분석

균형 능력의 전/후 지수의 측정 결과 평균값이 운동 전 6.62±2.45, 4주 후 5.34±1.57, 8주 후 3.60±1.64이었다(Table 4)(Figure 3). 이러한 평균치 차이를 근거로 균형 능력의 전/후 지수의 운동 전과 4주 후·8주 후 사이의 변화를 분석한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p<0.05). 스케이트 운동 전·4주 후의 변화를 분석한 결과 운동 전보다 4주 후의 동적 균형 능력 전/후 지

수가 점차 낮아졌지만 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p<0.05). 스케이트 운동 전·8주 후의 변화를 분석한 결과 운동 전보다 8주 후에서 동적 균형 능력 전/후 지수가 점차 낮아졌지만 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p<0.05). 스케이트 운동 4주 후·8주 후의 변화를 분석한 결과 동적 균형 능력 전/후 지수는 4주 후보다 8주 후에서 동적 균형 능력 전/후 지수가 점차 낮아졌지만 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p<0.05).

Table 4. Change analysis of balance ability anterior/posterior index

	Measurement period	Mean±SD	F	P
Anterior/Posterior index	before exercise	6.62±2.45	6.848	0.059
	after 4weeks	5.34±1.57		
	after 8weeks	3.60±1.64		
	before exercise	6.62±2.45	5.741	0.075
	after 4weeks	5.34±1.57		
	before exercise	6.62±2.45	7.003	0.057
	after 8weeks	3.60±1.64		
	after 4weeks	5.34±1.57	6.366	0.065
	after 8weeks	3.60±1.64		

* p<0.05

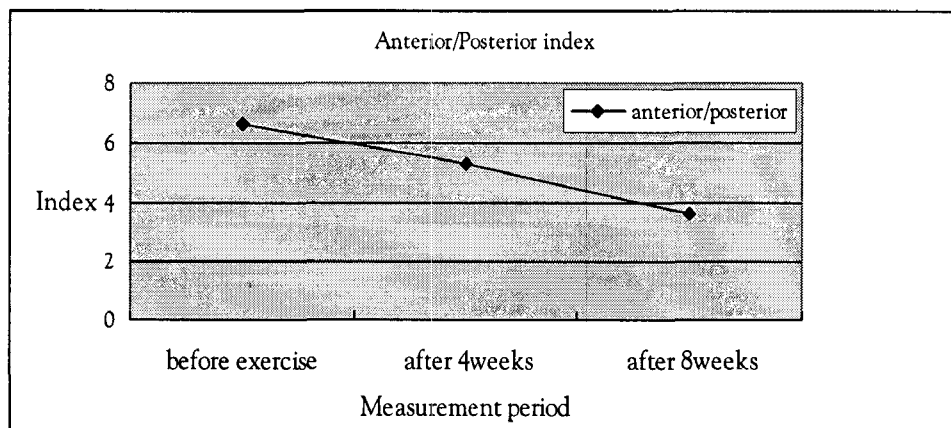


Figure 3. Changes of balance ability anterior/posterior index.

4. 균형 능력의 내/외측 지수의 변화 분석

균형의 능력 내/외측 지수의 측정 결과 평균값이 운동 전 7.96±2.11 · 4주 후 5.60±1.77 · 8주 후 4.48±1.99이었다(Table 5)(Figure 4). 이러한 평균치 차이를 근거로 균형 능력의 내/외측 지수의 운동 전과 4주 후 · 8주 후 사이의 변화를 분석한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 스케이팅 운동 전 · 4주 후의 변화를 분석한 결과 운동 전보다 4주 후가 동적 균형 능력 내/외측 지수는 향상되어 통계학적으로 유의한 차이가 있

었다(p<0.05). 스케이팅 운동 전 · 8주 후의 동적 균형 능력 내/외측 지수의 변화를 분석한 결과 스케이팅 운동 전보다는 8주 후 내/외측 지수는 점차 낮아져 향상되었고, 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 스케이팅 운동 4주 후 · 8주 후의 변화를 분석한 결과 4주 후보다는 8주 후에 동적 균형 능력 내/외측 지수는 점차 낮아져 향상되었지만 운동 전 · 4주 후보다는 더 적게 향상되는 것으로 나타났으며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05).

Table 5. Change analysis of balance ability medial/lateral index

	Measurement period	Mean±SD	F	P
Medial/Lateral index	before exercise	7.96±2.11		
	after 4weeks	5.60±1.77	30.960	0.005*
	after 8weeks	4.48±1.99		
	before exercise	7.96±2.11	33.232	0.004*
	after 4weeks	5.60±1.77		
	after 8weeks	7.96±2.11	26.710	0.007*
	after 4weeks	5.60±1.77	8.934	0.040*
	after 8weeks	7.96±2.11		

* p<0.05

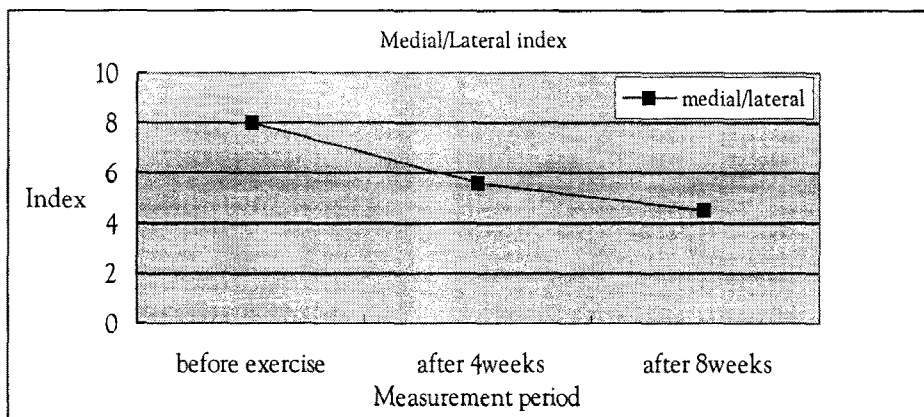


Figure 4. Changes of balance ability medial/lateral index.

5. 균형 능력의 전/후 지수와 내/외측 지수의 변화 분석

균형 능력 전/후 지수와 내/외측 지수 측정 결과 평균치 차이가 있었고, 이러한 평균치 차이를 근거로 동적 균형 능력 전/후 지수의 운동 전과 4주 후·8주 후, 내/외측 지수의 운동 전과 4주 후·8주 후 사이의 변화를 분석한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$) (Table 6) (Figure 5). 스케이트 운동 전·4주 후의 균형 능력의 전/후 지수와 스케이트 운동 전·4주 후의 내/외측 지수 사이의 변화를 분석한 결과 내/

외측 지수가 전/후 지수보다 더 많이 향상되었고, 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 스케이트 운동 전·8주 후의 균형 능력 전/후 지수와 스케이트 운동 전·8주 후의 내/외측 지수 사이의 변화를 분석한 결과 내/외측 지수가 전/후 지수보다 조금 더 많이 향상되었고, 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 스케이트 운동 4주 후의 전/후 지수·내/외측 지수와 8주 후의 전/후 지수·내/외측 지수 사이의 변화를 분석한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 ($p < 0.05$).

Table 6. Change analysis of ability anterior/posterior index and medial/lateral index

	Measurement period	Mean±SD	F	P
Anterior/Posterior index × Medial/Lateral index	before exercise	6.62±2.45	16.971	0.015*
	after 4weeks	5.34±1.57		
	after 8weeks	3.60±1.63		
	before exercise	7.96±2.11		
	after 4weeks	5.60±1.77		
	after 8weeks	4.48±1.99		
Anterior/Posterior index × Medial/Lateral index	before exercise	6.62±2.45	16.107	0.016*
	after 4weeks	5.34±1.57		
	before exercise	7.96±2.11		
	after 4weeks	5.60±1.77		
Anterior/Posterior index × Medial/Lateral index	before exercise	6.62±2.45	17.351	0.014*
	after 8weeks	3.60±1.64		
	before exercise	7.96±2.11		
	after 8weeks	4.48±1.99		
Anterior/Posterior index × Medial/Lateral index	after 4weeks	5.34±1.57	17.914	0.013*
	after 8weeks	3.60±1.64		
	after 4weeks	5.60±1.77		
	after 8weeks	4.48±1.99		

* $p < 0.05$

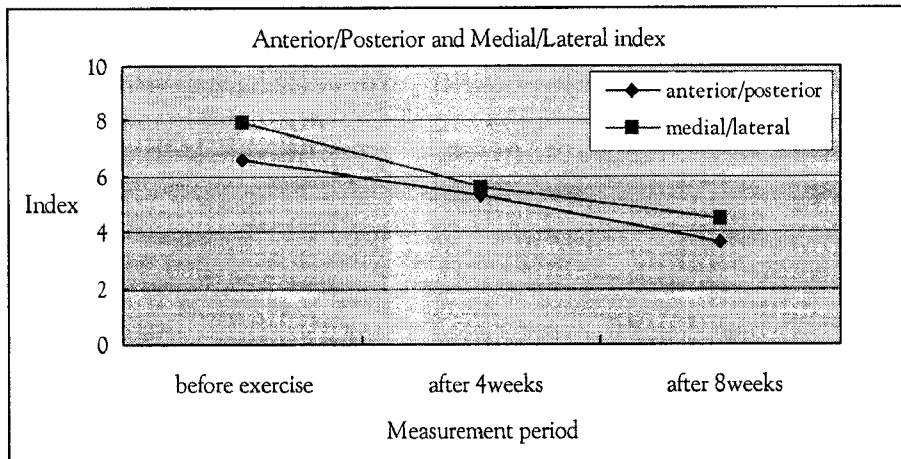


Figure 5. Changes of balance ability anterior/posterior index and medial/lateral index.

IV. 고 찰

뇌성마비인들을 신체 훈련시키고자 할 때에는 운동 강도, 운동 빈도, 운동 시간을 충분히 부여하여 호흡 순환기능, 근력, 근지구력, 유연성, 근 신경기능 등을 강화 할 수 있는 운동 프로그램을 실시해야만 한다(Fowler 등, 2001; Heller 등, 2002). 본 연구에서는 8주 동안 뇌성마비인을 대상으로 뇌성마비인의 균형 능력 향상에 스케이팅 운동이 미치는 효과에 대해 연구하였다. 중재로 적용한 스케이팅 운동 프로그램으로 스케이팅 운동을 시행 한 후 균형 능력 향상에 미치는 효과에 대한 자료 분석 결과, 스케이팅 운동을 시행함으로써 뇌성마비인의 균형 능력이 향상되었다.

허진영과 신나리(2000)는 일반인에 비해 이들 뇌성마비인의 평형능력은 떨어지나 그럼에도 이들 장애인이 무용이라는 매개체로 정상 활동에 가장 중요한 요소 중 하나인 평형성에 향상을 도움을 얻을 수 있다는 점이 보고되었다. 또한 무게 중심에 대해 전, 후, 좌, 우로 많이 흔들리던 무게 중심 정렬이 무용 연습을 통해 향상되어 하나의 중심으로 모이는 경향을 보인다고 보고하였다. 본 연구에서는 스케이팅 운동 전과 4주 후·8주 후의 균형 능력 전체 지수는 향상되었다. 그러나 운동 전·8주 후, 4주 후·8주 후에 통계학

적으로 유의한 차이가 없었던 것은 내/외측 지수의 변화로 인해 균형이 점차 향상되어 고르게 유지되어가고 있는 것으로 스케이팅 운동을 통해 향상되어 하나의 중심으로 모이는 경향이 유사한 결과라고 할 수 있다.

Dettmann 등(1987)은 마비 측의 압력 중심이 전 후방으로 이동되지 못하는 불능상태가 여러 가지 비정상적인 보행을 나타낸다고 하였다. 비마비 측 하지에 더 많은 체중지지를 한다는 결과들은 마비 측에 체중을 지지시키고 체중을 이동시키는 치료적 재훈련 과정들이 균형을 증진시킬 것이다(Winstein 등, 1989). 본 연구에서는 뇌성마비인에게 스케이팅 운동 프로그램을 적용하여 스케이팅 운동 전과 4주 후·8주 후 균형 능력의 전/후 지수와 내/외측 지수는 향상되었음을 알 수 있다. 그러나 균형 능력의 전/후 지수와 내/외측 지수의 변화가 운동 전·4주 후 분석보다 4주 후·8주 후의 분석 결과가 전/후 지수는 높게 나타나고 내/외측 지수는 낮게 나타나는 것은 4주 후·8주 후에서 스케이팅 운동 전부터 운동 4주 후까지의 스케이팅 운동에서는 거의 보행의 수준에서 운동이 시행되었지만 4주 후부터 8주 후까지는 점차적으로 전진 활주로 이어지는 연결 동작을 시행함으로써 4주 후부터 8주 후까지는 동적 균형 능력을 유지하기 위해 체중 부하가 마비

측과 전/후로 좀 더 이동된 운동의 결과로 내/외측으로는 균형 능력을 유지하기 위한 체중 부하가 덜 이동된 것으로 마비 측에 체중을 지지시키고 체중을 이동 시키는 치료적 재훈련 과정들이 균형을 증진 시킬 것이라는 것과 유사한 결과라고 생각된다. 스케이트 운동 전과 4주 후·8주 후의 전/후 지수와 내/외측 지수의 변화에 통계학적으로 유의한 차이가 나타난 것은 내/외측으로의 균형 능력이 향상되어진 결과라고 생각된다.

본 연구는 뇌성마비인과 같은 장애인들의 신체적·정신적인 재활과 균형능력 향상에 대한 기초 자료가 되고자 스케이트 운동이 뇌성마비인의 균형 능력 향상에 영향을 미칠 것이라는 가정 하에 뇌성마비인을 대상으로 스케이트 운동을 중재로 적용하여 스케이트 운동이 뇌성마비인의 균형 능력 향상에 미치는 영향에 대하여 알아보았다. 그러나, 본 연구에서는 대구광역시 소재 특수학교에 재학 중인 뇌성마비인 5명만을 대상으로 한 만큼 모든 뇌성마비인에게 적용하기에 무리가 있고, 전국을 대상으로 일반화하기에는 한계가 있으며, 본 연구를 토대로 스케이트 운동을 뇌성마비인의 그 장애 정도와 유형에 따른 다양한 프로그램 개발 응용하여 접목시키고, 뇌성마비인과 같은 장애인들이 스포츠 활동에 참여 할 수 있는 환경을 조성하고 더 폭넓은 스케이트 운동이 뇌성마비인과 같은 장애인들에게 미치는 영향에 대해 알아보는 연구와 지속적인 노력이 추후 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구에서는 뇌성마비인에게 스케이트 운동을 시행한 후 뇌성마비인의 균형 능력 향상에 미치는 스케이트 운동의 효과에 대해 알아보았다. 연구 대상자는 대구광역시 소재 특수학교에 재학 중인 뇌성마비인 5명(남자 4명, 여자 1명; 평균 연령 15세)을 대상으로 8주 동안 주 3회로 스케이트 운동을 시행하고 균형 능력은 Balance System(BIODEX, USA)으로 전체 지수, 전/후 지

수, 내/외측 지수에 대해 측정하여 스케이트 운동 전, 4주 후, 8주 후의 변화를 알아보고, PSY를 이용해 평균 및 표준 편차를 구하고 반복 분산 분석(repeated ANOVA)한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 균형 능력 전체 지수의 변화를 분석한 결과, 스케이트 운동 전과 4주 후·8주 후의 균형 능력 전체 지수가 낮아져 균형 능력은 향상되었다. 둘째, 균형 능력 전/후 지수의 변화를 분석한 결과, 스케이트 운동 전과 4주 후·8주 후의 균형 능력 전/후 지수가 낮아졌으나 균형 능력이 크게 향상되지는 않았다. 셋째, 균형 능력 내/외측 지수의 변화를 분석한 결과, 스케이트 운동 전과 4주 후·8주 후의 균형 능력 내/외측 지수는 낮아져 균형 능력이 향상되었다. 넷째, 균형 능력 전/후 지수와 내/외측 지수의 변화를 분석한 결과, 스케이트 운동 전과 4주 후·8주 후의 균형 능력 전/후 지수와 내/외측 지수는 낮아져 균형 능력이 향상되었다.

참고문헌

- 김의수, 홍양자. 장애자 체육, 서울, 1989.
 김효윤. 레포츠 가이드. 오성 출판사, 1997.
 한상철, 추호근, 이상호. 승마운동이 뇌성마비아동의 평형성 향상에 미치는 효과. 한국체육학회지. 2004;43(2):601-10.
 허진영, 신나리. 무용활동이 뇌성마비인의 자세 제어와 평형성에 미치는 영향. 한국체육학회지. 2000;39(4):1056-62.
 Dettmann MA, Linder MT, Sepic SB. Relationships among walking performance, postural stability, and functional assessments of the hemiplegic patient. Am J Phys Med. 1987;66(2):77-90.
 Fowler EG, Ho TW, Nwigwe AI et al. The effect of quadriceps femoris muscle strengthening exercises on spasticity in children with cerebral palsy. Phys Ther. 2001;81(6):1215-23.
 Heller T, Ying GS, Rimmer JH et al. Determinants of exercise in adults with cerebral palsy. Public Health Nurs. 2002;19(3):223-31.

- Rose J, Gamble JG, Medeiros J et al. Energy cost of walking in normal children and in those with cerebral palsy: comparison of heart rate and oxygen uptake. *J Pediatr Orthop.* 1989;9(3): 276-9.
- Sterba JA, Rogers BT et al. Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function. *Development Medicine and Child Neurology.* 2002;44(5):301-8.
- Tobimatsu Y, Nakamura R, Kusano S et al. Cardio-respiratory endurance in people with cerebral palsy measured using an arm ergometer. *Arch. Phys Med Rehabil.* 1998;79(8):991-3.
- Unnithan VB, Clifford C, Bar-Or O. Evaluation by exercise testing of the child with cerebral palsy. *Sports Med.* 1998;26(4):239-51.
- Winstein CJ, Gardner ER, McNeal DR et al. Standing balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 1989;70(10):755-62.