

고유수용성 신경근 촉진법의 통합 패턴에 따른 정적 균형의 변화

Change of the Combined Patterns of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Static Balance

최원제*, 김찬규**, 정대인**, 이형수**, 채윤원**, 김윤환***
한려대학교 물리치료학과*, 광주보건대학 물리치료과**, 광양보건대학 물리치료과***

Won-Jye Choi(ptcwj@lycos.co.kr)*, Chan-Kyu Kim(kchck@ghc.ac.kr)**,
Dae-In Jung(jungdai@ghc.ac.kr)**, Hyoung-Soo Lee(hslee@ghc.ac.kr)**,
Yun-Won Chae(ywchae@ghc.ac.kr)**, Yoon-Hwan Kim(sc3002@kwangyang.ac.kr)***

요약

고유수용성 신경근 촉진법의 통합 패턴이 정적 균형에 미치는지, 여자 대학생 20명을 대상으로 6주간 실험하였다. 고유수용성 통합패턴은 Dietz에 의해 고안된 스프린터와 스케이팅 패턴을 이용하였으며, 훈련은 주3회 일 1회 실시하였다. Good Balance system을 이용하여 정상적인 기립자세, 눈을 감고 한발 들고 좌,우 기립자세, 눈을 뜨고 한발 들고 좌,우 기립자세에서 X축 속도, Y축 속도와 속도 모멘트 3항목의 변수를 측정된 결과 눈뜨고 서기자세, 눈감고 서기자세, 눈감고 우측외발서기 자세에서 X, Y 축의 평균 속도, 압력중심의 속도 모멘트 영역 모두에서 운동 전·후 감소하여 통계학적으로 유의하게 감소하였으며, 눈뜨고 좌측외발서기 자세에서는 X축의 평균 속도만 운동 전·후 감소하여 통계학적으로 감소하였다. 이러한 결과 고유수용성 신경근 촉진법의 통합패턴이 정적 균형 능력에 영향을 미치며, 향후 본 연구의 운동방법을 임상에서 환자에게 적용할 수 있도록 더 쉽고, 다양한 형태의 기술이 포함된 연구가 진행 되어야 할 것으로 사료된다.

■ 중심어 : | 고유수용성 신경근 촉진법 | 정적균형 | 통합패턴 | 스프린터 | 스케이팅 |

Abstract

This study was to investigate the effects of the combined patterns of PNF(proprioceptive neuromuscular facilitation) on the static balance ability by 20 subjects for 6 weeks. The combined patterns of PNF were carried out by Sprinter and Skater suggested by Dietz which were practiced once a day, 3 times a week. This study were measured normal standing, one leg left and one leg right standing when eye open and close on GOOD BALANCE system. These result lead us to the conclusion that mean velocity of X,Y direction, COP velocity moment were showed a statically decrease applying post-exercise on Normal Standing Eye Open(NSEO), Normal Standing Eye Close(NSEC), One Leg Right Standing Eye Close(OLRSEC) and Just velocity of X direction were showed a statically decrease applying post-exercise on One Leg Right Standing Eye Close(OLRSEC). The above results from this study indicated that combined patterns of PNF have improved the static balance ability. However the used self-exercise ca be applied to normal people, i.e., the exercise is difficult to apply into clinical patients. The further study should be focused at development of various modified forms of the combined patterns of PNF in keeping up the improvement effect of the exercise.

■ keyword : | PNF | Static Balance | Combined Patterns | Sprinter | Skater |

I. 서론

균형은 신경계와 근골격계의 통합이 관여하는 매우 복잡한 기능으로 시각, 청각, 전정감각 및 고유수용기로부터 유입된 자극에 대한 중추신경계의 통합작용, 시각적 공간 인지력, 환경변화에 대해 빠르고 정확하게 반응하는 근 긴장도, 근력, 지구력 및 관절의 유연성 등의 다양한 기능적 요인이 관여하고 이들 요인 장애에 의해 균형 수행력의 상실이 야기될 수 있다[1]. 균형은 최소한의 흔들림으로 지지면내에서 신체 중력중심을 유지하는 능력이다. 정적 균형능력은 고정된 지면에서 중력에 대항하여 공간에서 신체를 기립자세로 유지 할 수 있는 능력이며, 동적 균형능력은 신체가 움직이는 동안 넘어지지 않고 자세를 유지 할 수 있는 능력을 의미한다[2]. 연령이 증가함에 따라 노화와 관련된 생리적 변화에 따라 고유수용성 감각이 감소하고, 정위반사(righting reflex)가 느려지며, 자세 유지에 중요한 근력이 감소하고, 자세의 동요가 증가하므로 균형 유지가 어려워지게 된다[3]. 이러한 균형조절 손상은 비정상적인 자세 반응 패턴, 반응시간 지연과 안정성의 장애를 일으킬 수 있다.

고유수용성 감각(proprioceptive sensory)은 공간에서 자세의 인식, 운동감각, 위치감각, 중량감각, 근수축 타이밍에 관여하며, 전정기관으로부터 입력과 협조하여 균형을 유지하고, 근 긴장을 정상화하여 자세와 운동을 조절한다[4]. 효과적인 운동의 안정성은 보장되는 반면 움직임은 조절되거나 억제되지 않는 협응된 근 활동을 필요로 한다. 다양한 기술로 고유 수용기를 자극하는 고유수용성 신경근 촉진법(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, PNF)은 근력, 유연성 및 균형수행력을 증가시키며, 신경근계 자극에 반응하는 협응력을 증가시켜 운동단위가 최대로 반응하도록 하는 효과적인 운동치료이다[5].

고유수용성 신경근 촉진법이 가지고 있는 촉진(facilitation) 기법과 기본 절차에는 운동 조절과 근력 증가를 위한 저항의 사용, 근 수축의 확산을 위한 방산과 강화(irradiation and reinforcement)의 이용, 근수축의 촉진과 운동유도를 위한 맨손 접촉(manual contact),

치료사와 환자의 적절한 움직임에 대한 체위와 생역학적 고려(body position and body mechanism), 정확한 운동 수행을 위한 구두 지시(verbal comments)와 시각(vision)의 이용, 지절과 체간의 운동성과 안정성(stability)을 위한 견인과 압축(traction and approximation), 근 수축을 촉진하고 근 피로 예방을 위한 신장(stretch), 근 수축력을 증가하기 위한 타이밍(timing), 기능적 운동을 위한 운동 패턴(patterns)의 사용 등이 포함된다[6].

Dietz[7]는 보행주기 중 일어나는 운동패턴과 동작은 고유 수용성 신경근의 개별 패턴과 통합하여 보행을 분석하고, 치료하는 것을 소개하였는데, 이것을 고유 수용성 신경근 통합 패턴이라고 하였으며, 이런 통합패턴 동작을 달리는 사람(sprinter)과 스케이터 타는 사람(skater)의 두 동작으로 구분하여 분석하고 치료하였다. 또한 고유 수용성 신경근 통합패턴을 사용하여 정상인들에게 적용할 수 있도록 고유 수용성 신경근 체조라는 동작을 소개 하였다.

본 연구는 Dietz[7]가 제시하였던 sprinter, skater를 활용한 고유수용성 신경근 통합패턴을 정상인 스스로 실시하였을 때, 체간 균형 능력에 어느 정도 효과가 있는지를 알아보고, 이후 균형 능력 증진이 요구되는 환자에게도 적용할 수 있도록 운동치료의 기초 자료를 제공하고자 실시하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구에 선정된 피험자는 전남 00시 소재 00대학 학생 중 6개월 이전까지 근골격계 및 신경학적 질환이 없는 여자 대학생으로만 본 연구에 적극 참여할 의사를 밝힌 20명을 대상으로 2007년 10월 15일부터 11월 26일까지 6주간 고유 수용성 신경근 통합패턴을 실시 하였다.

2. 연구설계

실험에 동의한 피험자에게 사전 평가(pre-test) 전,

실험에 대한 목적과 실시 요령을 충분히 설명하였으며, 고유 수용성 신경근 통합패턴을 이해시킨 후, 다음 날 바로 사전평가(pre-test)를 시행하였고, 운동은 6주 동안 동일한 조건하에서 주 3회 실시하였으며, 어떠한 다른 기술도 접목시키지 않고, 자가 운동을 실시하도록 프로그램을 적용시켰으며, 6주 후 사후 평가(post-test)를 실시하였다.

3. 고유수용성 신경근 통합패턴 운동 프로그램

1번 운동부터 4번 운동까지가 1set이며, 1번에서 4번 운동 순으로 실시하였으며, 자세(position)와 패턴(patterns)이 바뀔 때마다 휴식시간은 1분으로 설정하였다[표 1]. 자가 운동을 할 때 항상 자세와 패턴을 숙지하고 있는 물리치료사에 의해 환경과 피험자를 통제 하였다.

스케이트(skater) 패턴은 동측 견갑골에서 후방거상, 골반에서 후방 거상, 팔에서 주관절 굴곡과 함께 견관절 굴곡-외전-외회전, 수근관절에서 신전, 수지에서 신전, 그리고 하지에서는 슬관절 굴곡과 함께 고관절 굴곡-외전-내회전, 족관절에서 배측굴곡과 회내 그리고 반대측에서는 견갑골에서 전방 하강, 골반에서 전방 하강, 팔에서 주관절 신전과 함께 견관절 신전-내전-내회전, 수근관절에서 굴곡, 수지에서 굴곡, 그리고 하지에서는 슬관절 신전과 함께 고관절 신전-내전-외회전, 족관절에서 저측굴곡과 회외이다. 스프린터(sprinter) 패턴은 동측 견갑골에서 후방하강, 골반에서 후방 하강, 팔에서 주관절 굴곡과 함께 견관절 굴곡-내전-외회전, 수근관절에서 굴곡, 수지에서 굴곡, 그리고 하지에서는 슬관절 굴곡과 함께 고관절 굴곡-내전-외회전, 족관절에서 배측굴곡과 회외 그리고 반대측에서는 견갑골에서 전방 거상, 골반에서 전방 거상, 팔에서 주관절 신전과 함께 견관절에서 신전-외전-내회전, 수근관절에서 신전, 수지에서 신전, 그리고 하지에서는 슬관절 신전과 함께 고관절 신전-외전-내회전, 족관절에서 저측굴곡과 회내이다[7].

표 1. 운동프로그램

	자세	패턴	측면		휴식
1	서기자세	Sprinter	왼쪽 1분	오른쪽 1분	1분
2	서기자세	Skater	왼쪽 1분	오른쪽 1분	1분
3	네발기기	Sprinter	왼쪽 1분	오른쪽 1분	1분
4	네발기기	Skater	왼쪽 1분	오른쪽 1분	1분

4. 측정 도구 및 방법

본 연구에서는 균형 능력 측정 장비인 GOOD BALANCE System(Metitur, Finland)을 이용하여 정적 균형을 운동 전·후로 나누어 측정하였다. 이 도구는 이동이 가능한 삼각형의 두발 기립용 발판으로 구성되어 있고 발판위에는 적절한 발의 위치를 위해서 눈금자가 표시되어 있어 발의 위치를 정확하게 둘 수 있다. 발판에서 측정되어지는 전후, 좌우의 신체 중심점에서의 여러 가지 이동 속도와 균형에 대한 측정값의 정보는 컴퓨터화 된 후 수치를 컴퓨터 모니터에 제공해 준다. 측정 자세는 두발로 지지하면서 눈을 뜬 자세, 눈을 감은 자세, 왼 다리로 한 발만을 지지하면서 눈을 뜬 자세, 감은 자세, 오른 다리로 한 발만을 지지하면서 눈을 뜬 자세, 감은 자세로써 6가지 자세를 설정했다[표 2]. 각 자세에서 측정 장비가 정적 균형 능력을 나타내는 지수, 즉 압력 중심Center of Pressure(COP)의 X축 평균 속도(Mean X speed), 압력 중심의 Y축 평균 속도(Mean Y speed), 압력 중심의 속도 모멘트(Velocity moment)를 측정하였다[표 3].

표 2. 측정 자세

	측정 자세	시간
1	눈뜨고 서기자세	30초
2	눈감고 서기자세	30초
3	눈뜨고 좌측 외발서기	20초
4	눈감고 우측 외발서기	20초
5	눈뜨고 우측 외발서기	20초
6	눈뜨고 좌측외발서기	20초

표 3. 측정 변수

	측정 변수	단위
1	압력중심의 X축 평균 속도	mm/s
2	압력중심의 Y축 평균 속도	mm/s
3	압력중심의 속도 모멘트	mm ² /s

5. 통계처리

본 연구의 통계학적 분석은 SPSS/Window 프로그램을 사용하였다. 실험결과는 모든 측정치의 평균과 표준편차를 구하였다. 6가지 측정 항목의 운동 전·후 결과에 대한 각각의 차이 검증과 6가지 측정 항목 값들의 합산된 검증을 Wilcoxon부호순위 검정(Wilcoxo signed rank test)으로 실시하였고 유의수준은 $\alpha = .05$ 이하로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성 비교

본 연구에 참여한 연구 대상자는 총 20명으로 연령은 20세에서 25세 사이이며, 평균 연령은 21.80 ± 1.39 세였고, 평균 신장은 161.40 ± 3.23 cm이고, 평균 체중은 53.40 ± 4.52 kg이었다[표 4].

표 4. 대상자들의 일반적인 특성 (n=20)

	M±SD
연령(yr)	21.80±1.39
신장(cm)	161.40±3.23
체중(kg)	53.40±4.52

2. 눈뜨고 서기자세에서 운동 전후 정적 균형 능력 비교

눈뜨고 서기자세에서 X축 평균 속도는 운동 전 3.29 ± 1.49 에서 운동 후 1.82 ± 0.73 으로, Y축 평균 속도는 운동 전 4.47 ± 1.57 에서 운동 후 2.92 ± 1.99 로, 압력 중심의 속도 모멘트 영역은 운동 전 7.49 ± 5.70 에서 운동 후 3.12 ± 3.11 로 감소하여 통계학적으로 유의한 차이를 보였다[표 5].

표 5. 실험 전후 눈뜨고 서기자세 비교

	Pre M±SD	Post M±SD	p-value
X축 평균속도(mm/s)	3.29±1.49	1.82±0.73	.008
Y축 평균속도(mm/s)	4.47±1.57	2.92±1.99	.002
속도 모멘트(mm ² /s)	7.49±5.70	3.12±3.11	.036

3. 눈감고 서기자세에서 운동 전후 정적 균형 능력 비교

눈감고 서기자세에서 X축 평균 속도는 운동 전 2.56 ± 0.54 에서 운동 후 1.99 ± 0.66 으로, Y축 평균 속도는 운동 전 5.41 ± 1.66 에서 운동 후 3.74 ± 1.96 으로, 압력 중심의 속도 모멘트 영역은 운동 전 3.74 ± 1.83 에서 운동 후 2.53 ± 1.57 로 감소하고 통계학적으로 유의한 차이를 보였다[표 6].

표 6. 실험 전후 눈감고 서기자세 비교

	Pre M±SD	Post M±SD	p-value
X축 평균 속도(mm/s)	2.56±0.54	1.99±0.66	.012
Y축 평균 속도(mm/s)	5.41±1.66	3.74±1.96	.004
속도 모멘트(mm ² /s)	3.74±1.83	2.53±1.57	.000

4. 눈뜨고 좌측 외발서기자세에서 운동 전후 정적 균형 능력 비교

눈뜨고 좌측 외발서기자세에서 X축 평균 속도는 운동 전 17.51 ± 4.33 에서 운동 후 12.58 ± 3.82 로 통계학적으로 유의한 차이를 보였으나, Y축 평균 속도는 운동 전 13.05 ± 2.07 에서 운동 후 12.58 ± 3.05 로, 압력 중심의 속도 모멘트 영역은 운동 전 45.29 ± 11.45 에서 운동 후 43.13 ± 20.31 으로 감소는 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다[표 7].

표 7. 실험 전후 눈뜨고 좌측 외발서기자세 비교

	Pre M±SD	Post M±SD	p-value
X축 평균속도(mm/s)	17.51±4.33	12.58±3.82	.002
Y축 평균속도(mm/s)	13.05±2.07	12.58±3.05	.515
속도 모멘트(mm ² /s)	45.29±11.45	43.13±20.31	.698

5. 눈감고 우측 외발서기자세에서 운동 전후 정적 균형 능력 비교

눈감고 우측 외발서기자세 자세에서 X축 평균 속도는 운동 전 47.55 ± 13.54 에서 운동 후 28.00 ± 1.01 으로, Y축 평균 속도는 운동 전 46.82 ± 13.89 에서 운동 후 28.25 ± 7.90 으로, 압력 중심의 속도 모멘트 영역은 운동 전 447.13 ± 199.74 에서 운동 후 223.39 ± 152.63 으로 감소하여 통계학적으로 유의한 차이를 보였다[표 8].

표 8. 실험 전후 눈감고 우측 외발서기자세 비교

	Pre M±SD	Post M±SD	p-value
X축 평균속도(mm/s)	47.55±13.54	28.00±1.01	.000
Y축 평균속도(mm/s)	46.82±13.89	28.25±7.90	.001
속도 모멘트(mm ² /s)	447.13±199.74	223.39±152.63	.018

6. 눈뜨고 우측 외발서기자세에서 운동 전후 정적 균형 능력 비교

눈뜨고 우측 외발서기 자세에서 X축 평균 속도는 운동 전 16.92±3.66에서 운동 후 13.78±2.18으로 감소하여 통계학적으로 유의한 차이를 보였으나, Y축 평균 속도는 운동 전 12.71±2.51에서 운동 후 12.51±2.11으로, 압력 중심의 속도 모멘트 영역은 운동 전 56.49±28.37에서 운동 후 38.25±9.63으로 감소는 하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다[표 9].

표 9. 실험 전후 눈뜨고 우측 외발서기 자세 비교

	Pre M±SD	Post M±SD	p-value
X축 평균속도(mm/s)	16.92±3.66	13.78±2.18	.005
Y축 평균속도(mm/s)	12.71±2.51	12.51±2.11	.794
속도 모멘트(mm ² /s)	56.49±28.37	38.25±9.63	.068

7. 눈감고 좌측 외발서기 자세에서 운동 전후 정적 균형 능력 비교

눈감고 좌측 외발서기 자세에서 X축 평균 속도는 운동 전 39.12±10.34에서 운동 후 26.43±7.33으로, Y축 평균 속도는 운동 전 31.45±10.14에서 운동 후 25.37±7.09로 감소하여 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 압력 중심의 속도 모멘트 영역은 운동 전 334.77±288.59에서 운동 후 164.12±96.81으로 감소는 하였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다[표 10].

표 10. 실험 전후 눈감고 좌측 외발서기 자세 비교

	Pre M±SD	Post M±SD	p-value
X축 평균 속도(mm/s)	39.12±10.34	26.43±7.33	.001
Y축 평균 속도(mm/s)	31.45±10.14	25.37±7.09	.040
속도 모멘트(mm ² /s)	334.77±288.59	164.12±96.81	.108

IV. 고 찰

균형은 기저면 내에 무게중심을 유지하고, 신체의 이 동시 평형을 지속적으로 유지할 수 있는 능력으로 정의 된다. 따라서 균형을 유지하는 것은 불안정한 힘과 안정된 힘 중간에서 평형을 만들어 내려고 하는 동적인 과정으로서, 수의동작시 자세를 조절하면서 외부 동요에 적절하게 반응하여 자세를 유지하는 복합적인 과정이며[8], 이러한 신체의 균형조절에는 전정계, 시각 및, 체성감각등이 중요하게 작용한다[9]. 이들 요소 중 어느 한 부분에 문제가 발생되면 신체의 균형유지가 어렵게 되고, 결국 낙상을 초래하거나 기능적 활동을 제한받게 된다[10]. Lee[11]은 균형과 기능적 활동 간에는 높은 상관성이 있다고 보고하였다. 그러므로 적절한 치료방법을 제공하여 운동성과 지구력을 강화하고 기능적 활동을 향상시킬 수 있는 안전하고 효율적인 운동프로그램 개발이 중요하다[12]. 이러한 능력을 증진시키기 위한 증재에 대한 많은 연구가 시행되었는데, 과제 지향적 운동을 적용한 연구, 강제 유도훈련과 고유수용성신경근 촉진 기술을 접목한 연구, 이동과제(locomotor tasks)를 수행하여 상지운동과 더불어 균형촉진과 보행 증진에 치료적 초점을 강조한 연구, 가상현실을 이용한 균형 수행력 증진을 위한 연구들이 보고 되었다[13]. 또한 과제훈련(보행, 계단 오르내리기), 불안정한 기저면 보행훈련과 하지근육의 고강도 훈련이 균형수행력에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구도 보고 되었다[14]. 이들 연구의 주된 결론은 특정 동작과 기능들을 자발적으로 사용할 수 있도록 고안된 집중적인 운동프로그램을 반복 적용하여 운동 학습이 이뤄질 때 균형수행력이 증진될 수 있다는 것이다. 따라서 본 연구는 고유수용성신경근 통합패턴이 정상 성인에게 반복 적용되었을 때 정적 균형에 어떤 영향을 미치는가를 분석하기 위해서 6주 동안 운동을 실시하여 6가지 자세에서 측정된 연구 결과 6개 자세에서 얻었던 측정값을 통합 검증하여 압력 중심의 X축 평균 속도, 압력 중심의 Y축 평균 속도, 압력 중심의 속도 모멘트 영역 모두 운동 전에 비해 운동 후에 통계학적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다. 이는 고유수용성 신경근 통합패턴이 균형능

력 지수의 앞, 뒤 움직임과 좌,우의 움직임, 전체적인 압력 중심의 속도의 변화에 정적균형지수에 효과가 있는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 기존의 선행 연구인 Robert[15]의 근력운동을 12주간 실시하여 근력과 균형이 향상되었다는 보고와, Buchner[16]의 24~26주간 근력강화 훈련을 실시하여 근력과 균형이 향상되었다는 보고 및 공원태 [17]의 20대 건강한 성인남녀에게 요천추부안정화운동을 3주간 적용한 결과 운동군이 대조군에 비해 균형능력이 유의하게 향상 되었다는 보고와 일치 하였으며, Dietz[7]가 제시하였던 고유수용성신경근 통합패턴인 스프린터, 스케이터로 치료한 김태윤[18]의 교통사고로 두부손상 환자를 치료 하여 균형능력에 변화가 있었다는 연구 결과와 부분적으로 일치 하였다. 특히 기존의 연구에 비하여 더욱 큰 균형능력의 변화 결과를 나타내었다. 이러한 이유는 단순히 근력강화 운동과 균형훈련을 실시하였더니 균형능력이 좋아졌다는 기존의 연구 방식[15][16][19]과 달리 본 연구에서는 다양한 방법으로 고유수용성 신경근 촉진법을 효과적으로 증진할 수 있는 치료적인 방법을 적용하였기 때문에 균형능력 증진에 더욱 효과적으로 영향을 미쳤다고 사료된다.

대부분 기존 선행 연구들의 운동 방법은 주로 하지 근육들의 근력강화와 유연성 향상에 초점을 두었음을 알 수 있었다[15]. 반면 최근에는 체간의 안정성이 중요시 되면서 요부안정화운동(lumbar stabilization exercise)이 균형능력에 미치는 효과에 대한 연구에 관심이 증가되고 있다.

선행 연구들에서 비록 운동 방법들은 달랐으나 근력강화운동이 균형능력 증진에 효과가 있었다는 것을 알 수 있었으며, 이는 본 연구와 선행 연구 사이가 유사하다는 결과를 보여 주는 것이다.

이러한 결과로 고유수용성신경근 촉진기법이 특유의 나선형 패턴을 이용하고, 고유수용기를 자극하여 정상 반응을 촉진함으로써 균형능력을 향상 시킨 것으로 사료되며[20][21], 등척성 수축을 일으켜 자세의 안정성을 도모하고 기능적인 운동을 위한 근위관절의 안정성과 자세의 긴장도를 얻고, 지각적, 운동적 그리고 정신적 측면 등 전체를 통합하며, 반응을 반복 일어나게 함으

로써 신경기능의 향상과 근육수축 역치가 낮게 되어 운동 능력의 향상 혹은 증가를 이룰 수 있게 된 것이다 [22]. 고유수용성신경근의 이러한 효과 때문에 6주 동안의 고유수용성신경근 통합패턴 운동 프로그램이 정적 균형 능력을 증진 시키는 것으로 사료된다.

본 연구는 대상자 수가 20명으로 충분치 못하였고, 정적균형만을 측정하였기 때문에 연구 결과를 일반화 하는데 있어서 어려움이 있을 것이며, 균형훈련을 위한 훈련기간으로 6주간만 설정하였으나, 6주간의 기간은 정상성인들의 균형증가를 위한 최소 훈련 기간이다 [23]. 따라서 본 연구는 균형훈련을 위한 최소한의 기간만을 설정하였으므로, 보다 더 기능적 수준에 도달하기 위해서는 보다 더 장기간 훈련에 의한 연구가 필요하고, 고유수용성신경근 통합패턴을 여러 기술들과 접목 해서 다양한 운동 패턴을 개발할 필요가 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 고유수용성신경근 통합패턴 운동이 정상성인의 정적 균형 능력을 향상 시킬 수 있는지를 알아 보기 위해서 여자 대학생 20명을 대상으로 2007년 10월 15일부터 11월 26일까지 주 3회, 총 6주 동안 운동을 실시하여 운동 전·후 균형 능력을 균형검사 장비(GOOD BALANCE system)를 통하여 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

눈뜨고 서기자세, 눈감고 서기자세, 눈감고 우측 외발 서기 자세에서 X, Y축 평균 속도, 압력 중심의 속도 모멘트 영역 모두에서 운동 전·후 감소하여 통계학적으로 유의한 차이가 있었으며, 눈뜨고 좌측 외발서기자세에서는 X 축 평균 속도는 운동 전·후 감소하여 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

위의 결과로 보아 고유수용성신경근 통합패턴이 정적 균형 능력에 영향을 미치며, 향후 본 연구의 운동방법을 임상에서 환자에게 적용할 수 있도록 더 쉽고, 다양한 형태의 기술이 포함된 연구가 진행 되어야 할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- [1] J. H. Carr and R. B. Shepherd, "Stroke rehabilitation," London, Butterworth - Heinemann, 2003.
- [2] S. B. O'Sullivan and T. J. Schmitz, "Physical rehabilitation: Assessment and treatment," FA Davis Col, pp.147-149, 1988.
- [3] 배철영, 이영진, *노인의학*, 서울대학 출판부, pp.251-279, 1996.
- [4] E. R. Kandel, J. H. Schwartz, and T. M. Jessel, "Principles of Neural Science," MacGrawHill Company, 2000.
- [5] S. B. O'Sullivan and T. J. Schmitz, "Physical rehabilitation: Assessment and Treatment," FA Davis Col, pp.529-564, 2001.
- [6] M. Knot and D. E. Voss, "Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: patterns and techniques," Harper and Row, 1968.
- [7] B. Dietz, "International PNF seminar," gwangju, 2007.
- [8] K. O. Berg, B. E. Maki, and J. I. Williams, "Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population," *Arch Phys Med Rehabil*, Vol.73, No.11, pp.1073-1080, 1992.
- [9] P. T. Cheng, S. H. Wu, and M. Y. "Liau, Symmetrical body weight distribution training in stroke patients and the effect on fall prevention," *Arch Phys Med Rehabil*, Vol.82, No.12, pp.1650-1654, 2001.
- [10] B. L. Cho, D. Scarpace, and N. B. Alexander, "Tests of stepping as indicators of mobility, balance, and fall risk in balance-impaired older adults," *J. Am. Geriatr. Soc*, Vol.52, No.7, pp.1168-1173, 2004.
- [11] M. Y. Lee, M. K. Wong, and F. T. Tang, "Comparison of balance responses and motor patterns during sit-to-stand task with functional mobility in stroke patients," *Am J Phys. Med Rehabil*, Vol.76, No.5, pp.401-410, 1997.
- [12] S. E. Lord, K. McPherson, and H. K. McNaughton, "Community ambulation after stroke: How important and obtainable is it and what measures appear predictive?," *Arch Phys. Med Rehabil*, Vol.85, No.2, pp.234-239, 2004.
- [13] A. Broem, R. Wenman, and K. S. Sunnerhagen, "Virtual reality and haptics as a training device for movement rehabilitation after stroke," *Arch Phys. Med Rehabil*, Vol.85 No.8, pp.1249-1250, 2004.
- [14] O. Pyöriä, P. Era, and U. Talvitie, "Relationships between standing balance and symmetry measurements in patients following recent strokes(≤ 3 weeks) or older strokes(≥ 6 months)," *Physical therapy*, Vol.84 No.2, pp.128-136, 2004.
- [15] B. L. Robert, "Effects of walking on balance among elders," *Nurs Res*, Vol.38, No.3, pp.180-183, 1989.
- [16] D. M. Buchner, M. E. Cress, and B. J. Lateur, "The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk and health services use in community-living older adults," *J. Gerontol*, Vol.52, No.4, pp.218-224, 1997.
- [17] 공원태, "천장관절 가동술과 요천추부안정화운동이 균형능력에 미치는 영향", 석사학위논문, 대구대학교 재활과학 대학원, 2005.
- [18] 김태윤, "The effect of strengthening exercise using the spinter/skater patterns," 대한고유수용성신경근촉진법학회지, 제4권, 제1호, pp.71-79, 2006.
- [19] 김은주, "근력강화운동이 노인의 균형 수행력에 미치는 영향", 석사학위논문, 대구대학교 재활과학 대학원, 1999.

- [20] 이형수, 양희승, 정찬주, “PNF하지 패턴에 기초한 탄력밴드 훈련이 노인의 균형에 미치는 영향”, 대한물리치료학회지, 제7권, 제3호, pp.61-70, 2005.
- [21] 정현성, 배성수, 정연우, “퇴행성 슬관절염 환자의 하지 근력 강화 운동이 균형능력에 미치는 영향”, 대한물리치료학회지, 제2권, 제1호, pp.21-30, 2007.
- [22] 배성수, “고유수용성 신경근 축진법 중 등장성수축결합의 생역학적 해석”, 대한물리치료학회지, 제14권, 제4호, pp.81-85, 2002.
- [23] E. Fox and D. Matthews, “The Physiological Basis of Physical Education and Athletics,” Saunders Collage Publishing Philadelphia, 1991.

저자 소개

최 원 제(Won-Jye Choi)

정회원

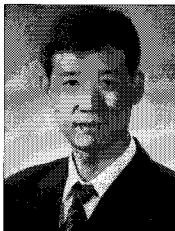


- 2008년 2월 : 한려대학교 물리치료학과(보건학석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 한려대학교 물리치료학과 교수

<관심분야> : 정형물리치료

김 찬 규(Chan-Kyu Kim)

정회원

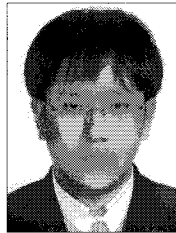


- 1999년 8월 : 조선대학교 보건학과(보건학석사)
- 2005년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(이학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 광주보건대학 물리치료과 교수

<관심분야> : 신경계물리치료

정 대 인(Dae-In Jung)

정회원



- 2003년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(이학석사)
- 2006년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(이학박사)
- 2007년 3월 ~ 현재 : 광주보건대학 물리치료과 교수

<관심분야> : 통증물리치료

이 형 수(Hyoungee-Soo Lee)

정회원

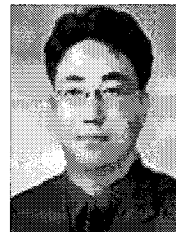


- 2003년 8월 : 고려대학교 운동과학과(이학석사)
- 2008년 8월 : 단국대학교 특수교육학과(교육학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 광주보건대학 물리치료과 교수

<관심분야> : 신경계물리치료

채 윤 원(Yun-Won Chae)

정회원



- 1999년 2월 : 대구대학교 물리치료학과(이학석사)
- 2002년 7월 : 대구대학교 물리치료학과(이학박사)
- 1999년 3월 ~ 현재 : 광주보건대학 물리치료과 교수

<관심분야> : 임상운동학, 정형물리치료

김 윤 환(Yoon-Hwan Kim)

정회원



- 2008 2월 : 한려대학교 물리치료학과(보건학석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 광양보건대학 물리치료과 교수

<관심분야> : 신경계물리치료