

세라밴드를 이용한 운동프로그램이 노인의 근력, 균형, 고유수용성감각에 미치는 영향

이동진[‡]

광주보건대학교 물리치료과

Effects of Theraband Exercise Programs on Strength, Balance and Proprioception in Elderly

Lee Dongjin, PT, Ph.D[‡]

Dept. of Physical Therapy, Gwangju Health University

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to recognize the importance of balance in order to minimize daily living restrictions and to prevent falls due to aging, and develop an eight-week theraband exercise program to benefit the elderly.

Method: A total of 20 elderly participants were divided into two groups. Group A used warm-up and finishing exercises for eight weeks including stretching and rhythm exercises conducted in a theraband exercise. Group B performed no exercises. Both A and B groups at weeks 1, weeks 4, weeks 8 were measured for deltoid and quadriceps femoris strength, balance and proprioception.

Result: There was a significant difference in deltoid and quadriceps femoris muscle strength, balance and proprioception between Group A and Group B($p<0.05$).

Conclusion: The results of this study show that theraband exercises are thought to be able to contribute to the promotion of deltoid and quadriceps femoris muscle strength, balance and proprioception. It also contributes to minimize activity of daily living restrictions and prevent fall down in elderly. However in this study, generalization has been limited because of exercise duration, limited number of experiments and intensity modulated of theraband.

Key Words : balance, elderly, muscle strength, proprioception, theraband exercise

[‡]교신저자 :

이동진 ldj@ghu.ac.kr, 062- 958-77674

논문접수일 : 2014년 11월 20일 | 수정일 : 2014년 12월 16일 | 게재승인일 : 2014년 12월 22일

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

우리 사회는 65세 이상 고령인구 비율이 1980년 3.8%에 불과하였으나 2026년은 20.8%로 초고령 사회에 도달할 전망이다(통계청, 2011). 고령 인구의 증가는 경제적, 사회적, 신체적 등 여러 가지 노인 문제를 야기한다(박익렬, 2004).

특히 노인들은 노화가 진행됨에 따라 움직임이 감소하고, 갈수록 운동량이 적어진다. 그로 인해 근육의 부피가 감소되고(Frontera 등, 1991), 근육 내 지방과 콜라겐이 증가하여(Kent-Braun 등, 2000), 근력이 감소한다(Goodpaster 등, 2001). 이로 인하여 균형능력이 감소하게 되어 보행 시 낙상의 위험이 증가하게 된다(Unsworth & Mode, 2003).

균형능력의 감소와 함께 나타나게 되는 다른 요소 중 하나는 몸통과 사지의 위치 감각 능력인 고유수용성 감각의 저하가 원인이다(Maki 등, 1991). 고유수용성 감각 능력의 저하는 신경근 조절 능력을 감소시키고 신체의 기능적 불안정을 야기하며, 이러한 신체적 불안정은 반복적인 손상으로 연결되어 지속적인 악순환을 일으키며(Prentice, 1999), 근육이나 인대, 관절주머니와 반월판 및 피부에 존재하는 기계적 수용기로부터 감각정보를 받아 들여 관절운동학과 근골격계 반응을 통해 동적 관절 안정성에 기여한다(Bennell 등, 2003) 따라서 노인의 고유수용성 감각의 결함은 편측 관절 부하와 보행의 변화를 가져오게 되고 관절 손상 위험이 있다(Docherty 등, 1998).

신체적 노화로 인한 근력과 균형 능력의 감소, 고유수용성 감각의 저하는 정상적인 일상생활을 유지하기 위한 필수적 보행능력의 저하를 초래하게 되어 결국 일상생활 장애를 일으키게 되며, 개인이나 가정생활뿐만 아니라 사회 구성원의 하나로서 사회와의 관련을 가지고 생활하기 위한 매일의 필요한 모든 활동들이 제한된다. 그러나 노인들에게 적합한 운동프로그램을 시행한 경우 근력이나 전반적인 체력의 개선을 볼 수 있고, 일상생활에도 영향을 주어 노년의 건강한 생활에 운동이 기여하

고 있음을 알 수 있다(강지성과 박우영, 2008). 그래서 적절한 신체 활동과 규칙적인 운동으로 노화의 속도를 늦출 수 있을 뿐만 아니라 정신적, 신체적 건강을 증진시킬 수 있기 때문에 운동프로그램에 참가할 것을 권장하고 있다(이숙자 등, 1999). 이러한 운동프로그램은 노인의 건강과 운동능력을 고려하여 접근하기 쉬운 적합한 운동의 선택이 중요하다(Song 등, 2002). 또한 고가의 장비나 시설이 없이는 어려움이 있는 다른 운동들에 비해 특별한 기구나 시설의 도움 없이도 가능한 운동이 필요하다(Lee 등, 2008). 세라밴드는 저항성 운동을 통해 필요한 근육을 최대한 활성화시킬 수 있으며, 다양한 각도에서 동작을 실시하여도 운동 시에 주어지는 충격이 적을 뿐만 아니라 밴드의 길이와 잡는 위치에 따라 저항의 범위가 다르게 주어지기 때문에 운동부하의 강도를 자연스럽게 조절하여, 운동에 대한 적응과 상해의 위험을 최소화 할 수 있다(Decker 등, 1999).

세라밴드 운동은 몇몇 선행 연구를 통해서 근력 및 유연성 향상에 효과적인 것으로 보고되고 있는데(박시영과 선우섭, 2003; 임영태, 2005; 홍인숙과 이창준, 2005) Heislein 등(1994)은 세라밴드를 이용한 점진적 저항운동이 무릎굽힘근에서 9%, 무릎펴기근에서 21%의 근력 증가를 보였다고 하였고, Skelton 등(1995)도 세라밴드 저항을 이용한 등장성 운동이 노인에게 근력을 증가시켰다고 하였다. 또한 Jette 등(1999)은 215명의 신체적 장애가 있는 노인들에게 가정에서의 세라밴드 운동을 6개월 동안 실시한 결과 하지 근육은 6%에서 12% 증가되었고, 신체장애는 15%에서 18% 감소되었다고 보고하였다. 그리고 세라밴드를 이용한 무릎관절 근력강화운동이 노인들의 외발서기 능력 증진에 효과가 있다고 보고하였다(김현갑, 2003).

지금까지 국내에서는 세라밴드를 이용한 운동이 외상 후 재활이나 일상생활 기능 장애자를 대상으로 한 연구가 많이 이루어졌으나, 건강한 일반 노인의 근력과 균형 능력이 삶의 질 및 고유수용성감각에 미치는 영향에 대한 연구는 많이 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구는 세라밴드를 사용한 8주간의 운동 프로그램이 노인의 신체 기능 및 고유수용성감각에 미치는 효과를 파악하여 노인건강 증진 발전에 도움이 되고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상자

본 연구는 광주광역시에 위치한 S복지관에 60세 이상 70세 이하의 노인 중 10m 독립 보행이 가능한 자, 근골

격계 계통 질환이 없는 자, 의사소통이 가능하여 설문에 응할 수 있는 자, 본 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자 중 20명을 무작위로 선정하여 10명씩 각각 실험군과 대조군으로 나누어 2012년 4월 3일부터 2012년 5월 23일까지 8주간 주 2회 실험을 실시하였다. 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성과 동질성 검사

구분	실험군	대조군	T	p
	평균±표준편차	평균±표준편차		
신장 (cm)	153.20±4.10	149.30±7.08	-1.901	.090
연령 (세)	66.30±6.58	71.60±3.59	2.819	.315
체중 (kg)	54.80±6.90	57.40±5.81	1.065	.356

2. 측정방법

1) 측정도구

근력 측정은 POWERTRACK II(JTech, USA)를 이용하여 어깨별립근과 무릎뽀근의 근력을 최대한의 힘으로 등척성 저항을 주게 하여 왼쪽과 오른쪽 각 3회씩 측정을 실시한 후 평균값을 사용하였다. 이 장비는 자동적으로 측정치의 평균, 변동계수, 최대근력 등을 계산해 주며 단위는 LBS이다(이경무와 강정완, 2000).

균형은 FRT(Function Reach Test)를 사용하여 측정하였다. 이 검사는 대상 노인에게 다리를 어깨만큼 벌리게 하고 편하게 선 상태에서 어깨의 봉우리돌기 높이에 줄자를 놓고 상체를 줄자 높이와 평행하게 유지하여 주먹을 쥐고 전방으로 몸을 최대한 이동시킨 상태에서 5초간 유지할 수 있는 거리를 측정하였다(Wernick-Robinson 등, 1999). 적당한 기능적 균형을 가진 대부분의 건강한 사람은 10 inch 이상을 뺄 수 있고, 6~7 inch보다 점수가 낮으면 기능적 균형에 제한이 있다는 것을 나타낸다. 이 측정은 측정자 내 신뢰도는 $r=.89$ 이고, 측정자 간 신뢰도는 $r=.98$ 로 신뢰할 만한 도구로 보고되었다(Duncan 등, 1990). 대상자는 1회 연습 과정을 시행한 후 3회 반복 측정하여 평균값을 산출하여 기록하였고, 각 측정 사이는 근피로를 방지하기 위해서 충분한 휴식을 취하게 하였다(Duncan 등, 1992).

고유수용성감각 측정을 위해 각도계를 이용하여 무릎의 관절위치감각을 측정하는 방법을 사용하였다. 관절위치감각은 관절각도의 능동 또는 수동적 재현과 연관된 오차 결정에 의해 평가될 수 있다(Barrett 등, 1991). 고유수용성감각 측정은 앉은 자세에서 관절운동 범위 측정기를 사용하여 0°에서 45° 사이에서 무릎 관절을 연구자가 35°로 굽힘 시킨 후 5초 동안 유지 하면서 대상자가 그 위치를 기억하였다. 무릎 관절을 완전 펴 시킨 후 15초가 지난 다음 대상자가 기억한 각도만큼 능동적으로 무릎 관절을 굽힘 시키게 하여 그 각도를 측정, 검사자에 의해 굽힘 시킨 각도와 비교하였다. 양쪽 무릎 관절 각도의 차이를 측정하고 두 값의 평균값을 측정값으로 한다(윤영대 등, 2008).

2) 운동중재 프로그램

본 연구는 실험 연구로서 실험에 동의한 60세 이상 70세 이하의 노인 20명을 대상으로 실험군(n=10)과 대조군(n=10)으로 나누어 무작위로 각 군에 배정하였으며, 실험 참여 동의서를 작성한 후 대상자의 일반적 특성을 조사하였으며 각 그룹의 신체 기능 및 일상생활 정도를 1주, 4주, 8주에 걸쳐 측정하여 비교하였다.

본 운동을 실시하기에 앞서 미연의 부상방지를 위해 준비운동을 5분씩 실시하였으며, 스트레칭과 세라밴드 운동을 실시하여 흥미를 가지고 쉽게 따라 할 수 있도록

하였다. 본 운동은 대상자 본인의 신체를 잘 활용할 수 있도록 구성하여 세라밴드로 시간과 장소의 제한 없이 근력강화와 균형증진을 위한 운동을 할 수 있도록 하였다. 밴드의 장점은 부하의 강도를 자유롭게 조절할 수 있어 체력에 맞는 운동을 할 수 있고, 부하의 방향을 자유자재로 설정할 수 있으므로 움직임에 맞는 트레이닝이 가능하다는 것으로(박성학 등, 2000), 본 실험에서 사용되는 빨강색 세라밴드의 저항력은 20 cm 늘릴 때 0.9 kg, 40 cm 늘릴 때 1.6 kg, 60 cm 늘릴 때 2.3 kg의 저항력을 갖게 된다. 일주일에 두 번 운동을 실시하여, 첫째 날은 어깨·팔 운동 인 오버헤드 리프트, 슬라이딩 도어와 몸통 운동 인 리버스 플라이, 레터럴 레이즈를 실시, 둘째 날은 복부 운동 인 크런치, 트위스트 크런치와 하체 운동 인 킥 백, 어브덕션, 어덕션 순서로 운동을 진행하였으며 각 동작 당 10회 1세트로 하여 2세트를 실시하여 1세트 후 휴식 및 스트레칭을 하여 총 30분으로 진행 하였으며 운동의 강도는 개인이 할 수 있는 범위까지 저항을 주도록 하였고 밴드에 저항을 주어 늘릴 때에는 통증이 있는 시점에서 멈추게 하여 무리한 운동이 되지 않도록 하였다. 마무리 정리운동으로는 목을 앞으로 굽혀 좌우로 돌리기, 깍지 끼고 등 뒤로 손 뺐기, 팔꿈치 잡고 팔 뒤로 당기기, 몸 옆으로 굽히기, 서서 몸통 굽히기, 앞으로 나가며 무릎 굽히기로 총 6단계로 구성하여 각 동작 당 2회씩 실시하였고 세라밴드 운동을 준비하여 운동에 대한 집중과 흥미를 유발시켰다.

3. 분석방법

본 연구는 SPSS windows version 12.0을 사용하였다. 실험군과 대조군은 각각 평균과 표준편차를 제시하고 독립표본 t-검정을 시행하였으며, 두 집단의 측정시기에 따른 근력, 균형능력, 고유수용성감각의 변화를 비교하기 위해서 반복측정 분산분석을 사용하였다. 통계학적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 근력의 변화

어깨세모근의 그룹간의 차이는 통계적으로 유의하였고($F=7.411, p=.014$), 시간의 따른 변화는 통계적으로 유의하였지만($F=11.429, p=.001$) 교호작용은 보이지 않았다. 넙다리네갈래근의 그룹간의 차이는 통계적으로 유의하였고($F=4.732, p=.043$), 시간의 따른 변화는 통계적으로 유의하였으나($F=10.846, p=.001$), 교호작용은 보이지 않았다. 즉, 측정된 두 근육의 교호작용은 대조군이 한 가지 이상의 프로그램의 참여하고 있어 실험군의 근력 변화와 비슷한 차이를 나타내므로 교호작용은 발생하지 않았다. 그러므로 실험전과 4주 후 및 8주 후 근력의 변화가 교호작용을 제외한 범위에서 유의한 차이를 보였다(표 2).

표 2. 세라밴드 운동프로그램 실시에 따른 근력의 변화

(단위: LBS)

구분	실험군(n=10)	대조군(n=10)	그룹	시간	그룹×시간
	평균±표준편차	평균±표준편차			
어깨세모근					
실험전	19.95±4.57	19.25±3.93			
4주후	24.90±7.47	18.35±3.96	7.411 (.014)	11.429 (.001)	3.541 (.052)
8주후	27.32±5.63	20.05±4.09			
넙다리네갈래근					
실험전	30.60±6.55	30.50±4.97			
4주후	40.45±12.37	30.95±2.88	4.732 (.043)	10.846 (.001)	3.480 (.054)
8주후	39.80±7.45	32.35±4.72			

2. 균형능력의 변화

균형능력의 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 보였고($F=155.395, p=.000$), 시간에 따라 유의한 변화를 보였으며($F=46.777, p=.000$), 집단 간 시기에 따른 차이가 보여 교호작용도 발생한 것으로 나타났다($F=23.505, p=.000$). 그러므로 실험전과 4주 후 및 8주 후 균형의 변화에서 유의한 차이를 보였다(표 3).

3. 고유수용성감각의 변화

고유수용성감각의 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 보였고($F=4.808, p=.042$), 시간에 따른 변화는 유의하였다($F=8.010, p=.040$), 하지만 시간과 그룹간의 교호작용은 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=3.236, p=.064$). 이것은 실험군의 세라밴드운동 시간이 짧기 때문에 교호작용이 발생하지 않은 것으로 생각되어진다. 그러므로 연구결과 실험전과 4주 후 및 8주 후 고유수용성감각이 향상되었다(표 4).

표 3. 세라밴드 운동프로그램 실시에 따른 FRT의 변화

(단위: cm)

구분	실험군(n=10)	대조군(n=10)	그룹	시간	그룹×시간
	평균±표준편차	평균±표준편차		F(p)	
실험전	7.35±1.20	2.35±0.52	155.395 (.000)	46.777 (.000)	23.505 (.000)
4주후	11.02±3.26	2.67±0.96			
8주후	11.90±2.57	2.89±0.85			

표 4. 세라밴드 운동프로그램 실시에 따른 고유수용성감각의 변화

(단위: °)

구분	실험군(n=10)	대조군(n=10)	그룹	시간	그룹×시간
	평균±표준편차	평균±표준편차		F(p)	
실험전	5.90±2.55	6.40±2.54	4.808 (.042)	8.010 (.040)	3.236 (.064)
4주후	3.80±1.81	5.80±2.29			
8주후	3.30±1.82	5.80±2.09			

IV. 고찰

노화는 많은 정신적, 신체적 변화를 수반하는 자연 과정으로 특히 노인의 생리적 예비능력을 저하시켜 예기치 못한 상황에 잘 대처하지 못한다. 특히 근력, 균형, 고유수용성감각 저하는 낙상의 위험을 증가시키는 요인이 된다. 따라서 본 연구에서는 노인들이 일상생활을 할 때에 낙상을 최소화하기 위하여 일반적으로 쉽게 활용할 수 있는 세라밴드 운동프로그램을 이용하여 근력, 균형, 고유수용성감각 강화운동을 8주간 16회 실시하여 그 효과를 알아보았다. 선행연구에서는 노인의 신체능력 증

진에 모래주머니나 세라밴드 같은 저항을 이용하였는데(Gardner 등, 2001), 본 연구에서도 세라밴드 운동프로그램을 이용한 운동을 실시하였다.

본 연구에서 근력의 변화는 어깨세모근과 넙다리네갈래근 모두 측정시기와 그룹에 따른 유의한 차이가 있었으며, 시기와 그룹의 교호작용은 유의하지 않았다. 이는 세라밴드운동이 각 관절부위를 큰 가동범위로 움직이게 하며, 밴드를 잡아당김으로써 밴드가 펴짐에 따라 적절한 부하가 각 관절에 가해져서 근력이 향상되었을 것으로 사료되며, 실험을 함에 대조군이 한가지 이상의 프로그램에 참여하고 있어 실험군의 근력 변화와 비슷한 차

이를 나타내므로 교호작용이 발생하지 않았다고 생각된다. 그리고 근력의 증가는 협력적인 움직임에 대한 체간의 조절 능력을 개선하는 것을 알 수 있었다. 이것은 노인들에게 세라밴드를 이용한 운동프로그램 적용 후 무릎뽀근이 27.12 %, 발등굽힘이 14.95 %로 근력이 향상되었다는 이혁중(2010)의 연구의 결과와 본 연구의 결과가 유사하였고, 주 4회 총 6주간 세라밴드를 이용한 운동프로그램 실시 후 상지굽힘근의 근력이 향상되었다는 함용운(2000)의 연구 결과와도 유사한 결과를 보였다. 또한, 변재훈(2006)의 8주간의 세라밴드 연구에서는 실험군과 대조군간 60°/sec 최대회전력에서 사전 검사에서부터 좌우측 모두 굴곡근력과 신전근력에서 유의수준 5 %에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며 사후 검사에도 좌측 신전근력을 제외한 모든 변인에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있어 본 연구와 유사하였다.

본 연구에서 FRT는 측정시기와 그룹에 따른 유의한 차이가 있었으며, 시기와 그룹간의 교호작용도 유의하게 나타났다. 주된 이유는 세라밴드 운동 시 가장 많이 반복했던 벌림과 모음동작이 가쪽과 안쪽 넙다리근육 근력 강화로 인해 노인들의 균형능력에 영향을 미친 것으로 사료된다. 이러한 결과는 세라밴드를 이용하여 주 3회 총 9주간 재가운동을 실시한 후 균형능력 차이를 분석한 김건(2008)의 연구의 결과와 유사하였고, 주 3회 총 4주간 세라밴드를 이용한 운동프로그램 실시 후 시기와 그룹에 따른 유의한 차이가 있었던 이형수 등(2005)의 연구 결과와도 유사하다. 탄력밴드를 이용하여 저항성 운동프로그램을 10주간 주 2회 실시한 문은미(2007)의 연구결과 정적균형성 측정값이 실험전후 유의한 차이를 보였으며, 집단 간 유의한 차이가 보여 본 연구와 유사하였다. 또한, 주 3회 총 12주간 세라밴드를 이용한 운동프로그램 실시 후 시기와 그룹에 따른 유의한 차이가 있었던 이창석(2009)의 연구 결과와 유사하였으며, 세라밴드를 이용한 운동프로그램을 8주간 주 3회 실시한 정세나(2007)의 연구결과에 따르면 시기와 그룹 간 유의한 차이를 보여 본 연구와 유사하였다.

본 연구에서 고유수용성감각은 측정시기와 그룹에 유의한 차이를 보였으나, 시간과 그룹 간으로 교호작용은 유의하지 않았다. 이러한 결과는 세라밴드를 이용한 점진적 저항 운동을 통해 실험군의 근력 향상이 각 관절과

관절주머니, 근육, 인대에 위치하고 있는 기계적 수용기를 자극시킴으로써 무릎관절의 고유수용성감각 또한 증진시킨 결과로 생각할 수 있다. 또한 조절되고 규칙적인 움직임의 패턴들은 증가된 감각피드백을 야기시키며 말초감각수용체의 재감각화를 이끌어내어 구심성 입력에 대한 신체의 적응능력을 증가시킬 수 있으므로(Thompson 등, 2003) 실험군에서 고유수용성감각 증가가 나타난 것으로 생각할 수 있다. 하지만, 본 연구에서 교호작용이 유의하지 않았던 것은 실험군의 세라밴드 운동 기간과 횟수가 적어 나타나지 않는 것으로 사료된다. 따라서 세라밴드를 이용한 운동은 정적고유수용성감각향상에 기여함을 알 수 있으며 고유수용성감각을 향상시킴으로써 관절의 위치감각이나 운동감각의 증진을 통해 부상위험을 줄이고 부상 후 회복기간을 줄이는 방법 중 하나로 판단되어진다. 이는 6주 동안 세라밴드를 이용한 고유수용성감각이 미치는 영향에 대한 윤영대 등(2008)의 연구의 결과와 유사하다. 하지만, 본 연구 보다 유의한 증가가 있었던 것은 대상자들의 평균 연령이 본 연구에서는 노인을 대상으로 하였고, 윤영대의 연구에서는 20대를 대상으로 하였으며, 운동 횟수와 운동 강도의 차이가 있기 때문으로 판단된다.

이러한 결과로 노인들에게 근력의 향상은 최소 8주 이상이 되어야 한다는 것을 알 수 있으며, 근력향상 보다 균형 및 고유수용성의 향상이 우선된다는 것을 알 수 있었다.

본 연구의 제한점은 운동 외 시간을 통제 할 수 없었으며, 세라밴드를 대상자 개개인의 능력에 맞게 저항 강도를 조절 할 수 없었다. 또한 근력측정이 어깨세모근과 넙다리네갈래근으로 한정 되었으며, 운동 기간과 운동 횟수가 8주 동안 주 2회로 제한되었다. 따라서 추후 본 연구의 제한점을 고려한다면 운동의 효율성을 더 높여 줄 것으로 사료된다.

본 연구에서는 대상자들의 참여율을 높일 수 있었던 이유는 준비운동과 정리운동에서 실시한 스트레칭 운동이 근의 긴장을 완화시켰고 흥미 유발을 위해 본 운동프로그램 전과 후에 음악에 맞춰 세라밴드 운동 체조를 추가하였다. 그리고 1주, 4주 및 8주에 운동프로그램이 끝난 후 일대일 면담 시간을 가져 운동횟수, 강도, 지루함 등을 조사하여 운동프로그램을 개선해 나갔다. 운동프로

그램에서 가장 집중력이 높았던 세라밴드 운동 체조를 본 운동프로그램으로 적용한다면 흥미유발로 인해 참여율이 높아져 장기간 운동프로그램을 이끌어 나갈 수 있을 것으로 사료된다. 그러므로 세라밴드를 이용한 운동 운동프로그램 연구가 더 필요할 것으로 생각되어진다.

V. 결 론

본 연구에서는 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 노인의 근력, 균형, 고유수용성감각에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험군 10명과 대조군 10명으로 나누어 연구를 실시하였으며 그 결과는 다음과 같다. 실험군과 대조군 간의 근력과 고유수용성감각의 비교에서는 각 그룹 간에서 유의한 차이가 있었으며, 균형의 비교에서는 그룹과 시간, 교호작용 모두에서 유의한 차이를 보여 균형의 향상에 큰 영향을 준 것으로 나타났다. 이러한 결과를 볼 때 노인에게 적절한 세라밴드 운동은 근력과 고유수용성의 증가보다 균형의 증가를 우선적으로 가져오는 것을 알 수 있으며 노인의 일상생활에서 낙상방지 등에 큰 영향을 줄 것으로 기대된다.

노인들에게 단순 세라밴드 운동은 지루해하거나 지속성이 떨어지는 면을 보완하기 위해 다양한 음악으로 리듬을 만들어 시행하였다. 향후 다양한 리듬을 적용한 세라밴드 운동 운동과 집에서 쉽게 할 수 있는 프로그램이 개발되어 진다면 노인의 건강 증진에 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

강지성, 박우영(2008). 24주간의 복합운동 프로그램 참여가 노인여성의 체력 및 고유수용성 기능에 미치는 효과. 대한운동사회스포츠건강의학학술지, 10(2), 1-9.
 김건(2008). 탄력밴드저항운동이 노인의 균형 및 보행기능 향상에 미치는 영향. 동신대학교 대학원, 석사학위 논문.
 김현갑(2003). 탄성밴드를 이용한 무릎관절 근력강화운

동이 노인들의 균형조절능력에 미치는 영향. 단국대학교 대학원, 석사학위 논문.
 문은미(2007). 탄력밴드저항운동과 균형운동이 여성 노인의 보행능력에 미치는 효과. 국민대학교 대학원, 석사학위 논문.
 박성학, 김효철, 박우영(2000). 밴드트레이닝과 재활치료. 서울, 푸른솔.
 박시영, 선우섭(2003). 10주간의 탄성밴드 운동이 고령여성 고혈압 환자의 혈압, 혈중지질 농도 및 생활체력에 미치는 영향. 한국학교체육학회지, 13(2), 115-127.
 박익렬(2004). 12주간의 유산소성 운동이 고령 여성 노인의 건강체력과 골밀도에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 22, 459-469.
 변재훈(2006). 8주간의 세라밴드 트레이닝 뇌성마비 아동의 등속성 근력과 보행 형태에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 박사학위 논문.
 윤영대, 서병도, 이상빈(2008). 탄력밴드를 이용한 슬관절 굴곡근에 대한 저항운동이 정적, 동적 고유수용성감각에 미치는 영향. 대한물리치료과학회지, 15(2), 33-40.
 이경무, 강전완(2000). Manual muscle tester를 이용한 한국 정상 성인의 슬관절 신전력에 대한 평가. 대한재활의학회지, 24(2), 281-286.
 이숙자, 이평숙, 김소인 등(1999). 노인 운동의 의사결정 균형, 자아효능감의 운동 행위 변화단계에 대한 예측 모형 연구. 정신간호학회지, 8(2), 280-290.
 이창석(2009). 탄성밴드 운동 프로그램이 여성고령자의 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 미치는 영향. 제주대학교 교육대학원. 석사학위 논문.
 이혁중(2010). 복합운동프로그램이 노인의 하지근력, 근지구력, 균형능력, 보행능력에 미치는 효과. 삼육대학교 대학원, 석사학위 논문.
 이형수, 안윤희, 강현진 등(2005). PNF 하지 패턴에 기초한 탄력밴드 훈련이 노인의 균형에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 17(1), 61-70.
 임영태(2005). 프리-웨이트 탄성밴드 운동기구를 이용한 상완이두근 커얼 동작시 상지근육의 근활동치 비교 분석. 한국체육학회지, 44(2), 363-371.
 정세나(2007). 탄성밴드를 이용한 하지 근력강화운동이

낙상경험 노인의 균형능력과 보행향상에 미치는 효과. 단국대학교 특수교육대학원, 석사학위 논문.

통계청(2011). Population Projections for Korea, 서울.

함용운(2000). PNF 패턴을 이용한 세라밴드 운동이 상지 굴곡근의 등장성 근력에 미치는 효과. 보건과학논집, 26(1), 49-56.

홍인숙, 이창준(2005). 16주간의 탄성밴드운동이 체력저하 여고생의 신체조성과 체력에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 16(6), 629-640.

Barrett DS, Cobb AG, Bentley G(1991). Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. J Bone Joint Surg, 73(1), 53-56.

Bennell KL, Warren PJ, Metcalf BR et al(2003). Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. J Orthop Res, 21(5), 792-797.

Decker MJ, Hintermeister RA, Faber KJ et al(1999). Serratus anterior muscle activity during selected rehabilitation exercises. Am J Sports Med, 27(6), 784-791.

Docherty CL, Moore JH, Arnold BL(1998). Effects of strength training on strength development and joint position sense in functionally unstable ankle. J Athl Train, 33(4), 310-314.

Duncan PW, Studenski SA, Chandler JM et al(1992). Functional reach: Predictive validity in a sample of elderly male veterans. J gerontol, 47(3), 93-98.

Duncan PW, Weiner DK, Chandler J et al(1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. J gerontol, 45(6), 192-197.

Frontera WR, Hughes VA, Lutz KJ et al(1991). A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-yr-old men and women. J Appl Physiol, 71(2), 644-650.

Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC et al(2001). Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. Age and Aging, 30(1), 77-83.

Goodpaster BH, Carlson CL, Visser M et al(2001). Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: The Health ABC Study. J Appl Physiol, 90(6), 2157-2165.

Heislein DM, Harris BA, Jette AM(1994). A strength training program for postmenopausal women. Arch Phys Med Rehabil, 75(2), 198-204.

Jette AM, Lachman M, Giorgetti MM et al(1999). Exercise-it's never too late: the strong-for-life program. Am J Public Health, 89(1), 66-72.

Kent-Braun JA, Ng AV, Young K(2000). Skeletal muscle contractile and noncontractile components in young and older women and men. J Appl Physiol, 88(2), 662-668.

Lee SH, Kim SH, Jung MH et al(2008). The effects of music therapy on the quality of life of stroke patient. Journal of Welfare for the Aged, 41, 205-234.

Maki BE, Holliday PJ, Topper AK(1991). Fear of falling and postural performance in the elderly. J Gerontol, 46(4), 123-131.

Prentice WE(1999). Rehabilitation techniques in sports medicine, 3, 511-513.

Skelton DA, Young A, Greig CA et al(1995). Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older. J Am Geriatr Soc, 43(10), 1081-1087.

Song RH, Lee EO, Lee IO(2002). Pre-post comparisons on physical symptom, balance, muscle strength, physical functioning and depression in women with osteoarthritis after 12-weeks TaiChi exercise. J Rheumatol Health, 9(1), 28-39.

Thompson KR, Mikesky AE, Bahamonde RE et al(2003). Effects of physical training on proprioception in older women. J Musculoskel Neuron Interact, 3(3), 223-231.

Unsworth J, Mode A(2003). Preventing falls in older people: risk factors and primary prevention through physical activity. Br J Community Nurs, 8(5), 214-220.

Wernick-Robinson M, Krebs DE, Giorgetti MM(1999). Functional reach: does it really measure dynamic balance? Arch Phys Med Rehabil, 80(3), 262-269.