



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

탄성밴드 운동 프로그램이 여성고령자의
신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에
미치는 영향

The logo of Jeju National University is a large, stylized 'J' shape. The left vertical stroke of the 'J' is composed of three curved, overlapping bands in blue, green, and grey. The bottom horizontal stroke is a solid purple bar. In the center of the 'J', there is a small icon of an open book above the text 'JEJU 1952'. The entire logo is set against a background of a faint, circular watermark containing the text 'JEJU NATIONAL UNIVERSITY 1952' and '제주대학교' in Korean.

제주대학교 교육대학원

체육교육전공

이 창 석

2009年 8月

탄성밴드 운동 프로그램이 여성고령자의 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 미치는 영향

지도교수 이 창 준

이 창 석

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2009년 8월

이창석의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

위 원 _____ (인)

제주대학교 교육대학원

2009년 8월

탄성밴드 운동 프로그램이 여성고령자의 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 미치는 영향

이 창 석

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

지도교수 이 창 준

<국문초록>

본 연구는 탄성밴드운동이 여성고령자의 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 미치는 효과를 규명하는 것이다. 20명의 여성고령자를 선정하여 운동군 10명과 통제군 10명으로 구성하였으며, 운동군은 12주간, 주 3회, 60분씩 탄성밴드운동 프로그램을 실시하였고, 통제군은 평상시 생활을 그대로 유지하도록 하였다. 운동프로그램은 보건소 노인건강증진팀에서 개발한 운동으로 관절가동력과 점진적인 저항운동을 이용하여 주로 보행에 관여하는 둔부 및 하지운동을 실시하였다. 12주간의 운동프로그램 실시 전·후에 신체조성(체중, 체지방량, 체지방률, BMI)과 생활체력 항목으로 근력(약력), 근지구력(30초간 의자 앉았다 일어서기), 유연성(체전굴)을 측정하였고, 균형감각기능 항목으로 정적균형능력(눈뜨고 한발서기)과 동적균형능력(Time up and go test)을 측정하였다. 12주간의 탄성밴드 운동프로그램을 실시한 결과, 신체조성 항목 중 체중, 체지방률, BMI는 12주 후 운동군에서 유의하게 감소하였고, 체지방량에서는 유의하게 증가하였으며, 생활체력 항목 중 근력은 운동군과 통제군 모두 집단 내, 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았고, 근지구력과 유연성은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였다. 균형감각기능 항목 중 정적 균형능력에서는 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였고, 동적 균형능력에서는 12주 후 운동군에서 유의하게 감소하였다. 이상의 결과에서 근력을 제외한 모든 항목이 탄성밴드 운동 프로그램 후 향상되었는데, 특히 하지근력의 향상으로 균형감각기능이 매우 향상되었고 유

연성 또한 좋아짐으로써 탄성밴드 운동이 대체적으로 여성고령자의 기능적 생활 체력과 신체활동량의 향상에 긍정적인 변화를 가져온 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구를 바탕으로 고령자가 신체적, 정신적 활력을 높은 수준으로 유지하고, 일상적인 활동을 스스로 할 수 있다면, 삶의 의욕과 생활 만족감은 충족될 것이고 아울러 심리적 안녕감과 성공적인 노후생활을 영위할 수 있을 것으로 사료된다.



목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 연구의 가설	4
4. 연구의 범위	5
5. 연구의 제한점	5
6. 용어의 정의	6
II. 이론적 배경	7
1. 고령자의 개념과 특성	7
2. 고령자의 체력과 운동부족	8
3. 고령자의 근력운동	11
III. 연구방법	14
1. 연구대상	14
2. 실험설계	15
3. 측정항목 및 방법	16
4. 운동방법	18
5. 자료처리	20
IV. 연구결과	21
1. 신체조성의 변화	21
2. 생활체력의 변화	25
3. 균형감각기능의 변화	28
V. 논의	31
1. 신체조성에 미치는 영향	31
2. 생활체력에 미치는 영향	33
3. 균형감각기능에 미치는 영향	37
VI. 결론	39
참고문헌	41

<List of Tables>

Table 1. Physical characteristics of subjects	14
Table 2. Resistance Elastic Band Exercise Program	20
Table 3. Comparison of Weight	21
Table 4. Comparison of BMI	22
Table 5. Comparison of Body fat	23
Table 6. Comparison of FFM	24
Table 7. Comparison of Muscular strength	25
Table 8. Comparison of Muscular endurance	26
Table 9. Comparison of Flexibility	27
Table 10. Comparison of Static balance	28
Table 11. Comparison of Dynamic balance	29

<List of Figures>

Fig 1. The experimental design	15
Fig 2. Comparison of Weight	22
Fig 3. Comparison of BMI	23
Fig 4. Comparison of Body fat	24
Fig 5. Comparison of FFM	25
Fig 6. Comparison of Muscular strength	26
Fig 7. Comparison of Muscular endurance	27
Fig 8. Comparison of Flexibility	28
Fig 9. Comparison of Static balance	29
Fig 10. Comparison of Dynamic balance	30

I. 서론

1. 연구의 필요성

급속한 의학기술의 발전과 생활수준의 향상으로 평균수명은 연장되고 노령인구의 비율이 급격히 증가함에 따라 우리나라도 고령자에 대한 문제가 심각한 사회문제로 대두되고 있다. 현재 우리나라의 65세 이상 고령인구는 4백 40만 명으로 총 인구의 9.1%이며, 80세까지의 생존비율은 남자가 32.2%, 여자가 57.6%로 10년 전에 비해 남녀 모두 10%가 높아져 고령인구가 늘고 있음을 보여주고 있다(통계청, 2005). 우리나라는 2000년에는 7.2%로 United Nations(UN)이 정하는 고령화 사회에 진입하였고, 2019년에는 14.4%로 2배를 넘어 고령 사회(또는 고령화된 사회)가 될 것이며, 2026년경에는 20%에 달하여 초고령 사회에 진입할 것으로 예상된다(양점홍, 2002).

이러한 고령 인구의 증가는 노령과 관련되어 경제적, 신체적, 사회적, 심리적 문제 등 여러 가지 노인 문제를 증가시킬 수 있지만, 가장 심각한 것은 신체기능 약화와 질병으로 인한 체력저하 및 건강 문제를 들 수 있다(박익렬, 2004). 노화진행에 따른 체력저하는 질병, 생활형태 등의 여러 가지 원인이 복합적으로 작용하고, 근력 및 근지구력의 감소는 신체활동량의 저하에서 일어나며, 심혈관계, 호흡계, 골격계가 비활동에 의한 기능저하로 더욱 뚜렷하게 나타난다(유수진, 1997).

따라서, 고령자는 일상생활을 영위하는데 도움이 되고, 자립해서 활력 있는 삶을 영위하는데 필요한 기능적 체력(functional fitness)의 적절한 수준을 유지할 필요성이 더욱 요구된다(성혜련, 2005).

의학의 발달로 수명의 연장이라는 과거에서부터의 목표는 달성되고 있지만, 어떻게 하면 누구나 처음으로 경험하는 고령기를 의미 있게 보낼 수 있는 삶의 질에 관한 과제는 향후 해결해야 할 중요 과제중의 하나이다. 오늘날 고령화 사회의 가장 큰 문제는 이들에게 어떻게 삶의 질을 향상시킬 것인가 하는 것이다. 이

를 위해서는 질병과 장애 등의 1차 예방 뿐만 아니라 활동적인 수명의 연장에 따른 적절한 신체활동의 기능을 유지하는 것이 중요하다. 더욱이 질환이 있는 고령자는 노화의 과정에 따른 필연적인 체력감소와 더불어 질환에 의해 야기되는 제약으로 인해 일상생활을 위한 활동능력이 감소된다는 것은 자명하다(정덕조, 2003).

고령자가 필요로 하는 체력이란 일상생활에 밀접한 생활체력이다. 고령기 이전에는 여러 종류의 만성 질환과 건강 장애를 일으킬 수 있는 건강관련체력(health related physical fitness)까지도 요구되지만, 미국건강·체력·여가·무용협회(AAHPERD)는 고령기 이후에 건강관련 체력에 민첩성과 협응성 등을 포함한 기능 관련 체력의 유지 및 향상에 중점을 두고 있다(Clack, 1989).

노화가 신체적 운동 능력, 최대 산소 섭취량, 지구력, 순발력, 근력, 민첩성, 유연성, 협응성의 감소를 초래한다(Adrian, 1981) 할지라도 운동 또는 신체적 훈련을 통하여 노인의 건강 관련 체력과 신체적 운동 능력을 향상시킬 수 있다(Harris, 1977). 체력은 질적인 인간생활에 필수적 요인으로써, 신체적인 상해, 불의의 사고(낙상, 교통사고 등)를 예방하는 데에도 크게 기여한다.

따라서 노화의 측면에서 유산소 운동, 저항운동 혹은 유연성 운동 등이 정상적인 고령자의 체력에 미치는 다양한 효과와 그에 따른 적절한 운동 프로그램에 대한 연구가 수행되고 있다(Ekdahl et al., 1989; Jackson et al., 1995; Koro, 1990; Stratton et al., 1994).

특히, 하지근력의 약화는 여러 가지 원인과 함께 균형 능력을 감소시키면서 낙상의 중요한 요인으로 작용하는데(Judge et al, 1993), Studenski 등(1991)은 낙상 경험이 있는 노인이 건강한 노인에 비해 하지의 근력이 유의하게 저하된다고 보고하였으며, Province 등(1995)도 근력과 관절가동범위의 상실은 기능적인 독립의 소실을 유발하여 추락과 낙상의 위험을 증가시켰다고 보고하였다.

그리하여 최근 연구들은 운동 프로그램 수행을 통해서 동작중심의 균형이나 기동력을 향상시킴으로서 노인의 낙상을 최소화시킬 수 있다는 데에 초점을 두고 있다. Aniansson 등(1984)은 근력운동을 통해 노화에 따른 근력약화를 회복시켜 노인의 균형성을 향상시켰고, Steinweg(1997)는 근력운동을 통하여 균형조절능력을 향상시켰다. 노인들의 운동은 유산소운동을 중심으로 낮은 강도에서 점

차적으로 행하여야 하고 낙상을 방지하고 균형을 향상시키기 위한 일반적인 운동의 형태는 체중부하, 저항운동, 유산소운동, 유연성운동 등으로 알려져 있으며 하지 근력을 향상시켜 주는 운동이 균형향상에 있어서도 중요하다(송미순, 1995).

일반적으로 저항운동에 대한 연구는 중·고강도 이상에서 실시된 것(Vogel, 1988)으로 이를 위해서는 고가의 장비와 넓은 공간 확보, 응급장비 구비 등의 위험에 대한 안전 대책이 요구되고 충분히 교육된 전문 인력의 배치가 선행되어야 하는 어려움이 있으며 연구결과를 노인 복지시설과 가정에서 건강관리 프로그램으로 적용하기에는 어려움이 있다(강형숙, 2003). 따라서 노인의 체력 요소를 고려하고, 아울러 시설, 공간 및 경제적 제약을 받지 않는 운동을 선택하는 것이 바람직하다는 것이다(김현숙, 2000). 그럼에도 불구하고 우리나라는 아직 가정이나 재활시설 등에서 경제적, 시간적 또는 장소에 구애됨이 없이 수행할 수 있는 가정운동 프로그램을 실시하여 근력, 균형 및 보행능력이 향상되는 노인운동 프로그램에 대한 연구 결과가 미흡한 실정이다.

그리고 지금까지 저항성 운동은 대부분 웨이트 기구를 이용하는 방법을 많이 사용해왔으나, 웨이트 트레이닝이 부상을 유발할 위험이 높아 오늘날에는 밴드를 이용한 트레이닝이 실시되고 있으며, 이러한 탄성밴드를 이용한 저항성 운동은 재활에서뿐만 아니라 다양한 용도로 행해지고 있다(Petterson et al., 2001).

최근 탄성밴드를 이용한 저항운동은 그 체력수준에 따라서 강도의 조절이 용이하며, 몇몇 선행연구를 통해서 근력 및 유연성 향상에 효과적인 것으로 보고하고 있다(임영태, 2004; 홍인숙 등, 2005; 박시영 등, 2003). Nash 등(2002)은 1RM의 50%의 강도로 2주간 밴드운동을 하였을 때, 상·하반신이 마비된 16명의 남성과 여성 1명의 $\dot{V}O_2$ 와 심박수에는 큰 영향을 미치지 못했지만, Borg Scale에 의한 운동자각도는 유의한 증가를 보였다고 하였으며, Krebs 등(1998)은 6개월간의 저항성 탄력밴드 운동이 120명 노인들의 하지근력에서 17.6%의 증가를 보였다고 보고하고 있다.

특히, 고령 여성들의 경우는 웨이트 운동에 대한 두려움이 많고, 정확한 동작 수행이 어려워 운동의 효과를 기대하기 어려울 뿐만 아니라 상해의 위험 등 적지 않은 문제점 등을 가지고 있다. 이러한 몇 가지 문제점 때문에 운동 강도 조

질이 용이하고, 상해 위험이 상대적으로 적은 탄성밴드운동을 통한 저항성 운동이 고령 여성들에게는 더 효과적인 운동방법이라고 사료되며, 이에 대한 운동의 효과를 규명하는 것은 의미 있는 연구라 하겠다.

2. 연구의 목적

지금까지 탄성밴드를 이용한 저항성 운동 프로그램은 다양성이나 종속변인의 총체적 측면에서 매우 제한적으로 이루어져 왔고, 노인을 위한 적절한 낙상 예방 운동프로그램이 절실하게 요구되어지고 있기에 이번 연구를 하게 되었다.

이에 본 연구는 노화로 일어나는 기능적 능력의 저하를 예방하는데 효과적인 운동이 저항운동이라는 연구 결과를 토대로 탄성밴드를 이용한 저항운동 프로그램을 실시한 후 신체조성, 생활체력, 균형 및 보행 능력의 증진에 효과가 있는지를 알아봄으로써 향후 이 운동 프로그램을 가정이나, 재활시설에서 유용하게 사용되어질 수 있도록 자료를 제공하고자 본 연구의 목적을 두었다.

3. 연구의 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구 가설을 설정하였다.

- 1) 12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램은 여성고령자의 신체조성에 차이를 보일 것이다.
- 2) 12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램은 여성고령자의 생활 체력에 차이를 보일 것이다.
- 3) 12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램은 여성고령자의 균형감각기능에 차이를 보일 것이다.

4. 연구의 범위

- 1) 본 연구의 대상자는 65세 이상 고령자 중 여성고령자 20명으로 구성하였다.
- 2) 대상자 중 처치그룹은 12주간 저항성 탄성밴드 운동 프로그램을 실시하였다.
- 3) 대상자는 실험 이전에 규칙적인 운동 프로그램에 참여하지 않았다.
- 4) 처치기간 동안 대상자의 식생활은 동일하지 않았으나, 측정항목에 영향을 미치는 보약이나 기타 약제의 복용을 금하도록 하였다.
- 5) 각 측정항목은 실험 전과 실험 후 12주에 걸쳐 총 2회 실시하였다.
- 6) 본 연구에서 종속변인인 신체조성은 체중, 체지방률, 체지방량, BMI를 측정하였고, 생활체력은 근력, 근지구력, 유연성, 균형감각기능은 정적균형과 동적균형을 측정하였다.

5. 연구의 제한점

- 1) 실험기간 동안 대상자들은 본 프로그램 이외의 신체활동을 가능한 자제하도록 권장하였으나, 완전한 통제는 하지 못했다.
- 2) 대상자의 유전적 특성 및 생리적, 심리적 요인들은 동일하게 통제하지 못했다.
- 3) 본 연구의 조사대상이 J시 소재 여성고령자를 대상으로 하였기 때문에 지역적 제한점을 갖는다.

6. 용어의 정의

- 1) 탄성밴드운동(elastic band exercise) : 고무로 만든 밴드나 튜브를 이용하여 당기면서 강도를 조절하는 저항트레이닝을 말한다.
- 2) 저항운동(resistance exercise) : 저항을 이용한 운동이며, 스스로 저항을 주는 방법을 채택하므로 voluntary resistance exercise이라고도 하며, 근육계를 발달시키는 구조적인 운동이다.
- 3) 생활체력(life fitness) : 고령자가 일상생활을 영위하는데 도움이 되고, 자립해서 활력 있는 삶을 영위하는데 필요한 체력이다.
- 4) 제지방량(fat free mass) : 인체를 구성하는 성분 중 지방을 제외한 근육, 뼈, 미네랄, 물로 구성되어 있고 무지방과 필수 지방질을 포함하고 있다.
- 5) 체지방률(percent body fat) : 체내에 있는 지방의 함유량을 백분율로 나타낸 것을 말한다.
- 6) 정적균형(static balance) : 자세를 유지할 때 균형을 유지하는 능력을 말하는 것으로 지지 기저면 내에 중력중심을 두어 신체가 움직이지 않게 자세를 유지하는 능력이다.
- 7) 동적균형(dynamic balance) : 신체가 움직일 때 균형을 유지하는 것으로 신체가 움직이는 동안 중력중심을 지지 기저면 내에 두어 원하는 자세를 유지하는 능력이다.

II. 이론적 배경

1. 고령자의 개념과 특성

1) 고령자의 개념

고령자란 ‘생리적 · 신체적 기능의 퇴화와 더불어 심리적인 변화가 일어나서 자기유지기능과 사회적 역할기능이 약화되고 있는 사람’ 이라고 정의되고 있다. 이선희(1996)에 의하면 노년기에는 전반적인 신체기능에 저하가 온다, 거기에는 고령자들은 습관적으로 앉아서 활동을 하며, 잘 움직이지 않는 특징이 있다. 이러한 현상은 활동성의 감퇴로 이어지고 결국 근육의 쇠퇴뿐만 아니라 체력의 약화로 이어지게 된다. 고령자가 당면하는 시대적 변화는 고령자의 심리적 변화에도 커다란 영향을 미치게 된다. 즉 신체기능의 쇠퇴는 체력의 감퇴와 함께 인내력의 부족, 활동성의 감퇴, 정력부족, 관심범위의 협소화 그리고 자기중심적이 되도록 한다. 또한, 신체적 변화는 뇌를 중심으로 한 신경계통의 변화를 초래하게 되어 이로 인한 노년기의 감각능력 쇠퇴는 지각능력 쇠퇴의 원인이 되며 문제해결 능력에도 변화가 생기게 하는 원인이 되고 있다(이영자 등, 1989).

고령자의 건강이라고 해서 다른 연령층의 건강문제와 특별히 다른 것은 아니지만, 노화과정과 더불어 다양한 건강문제들이 동시에 나타나는 특성이 있다. 즉 고령자의 건강은 노화과정 정도에 따라 신체기능의 저하와 기능저하에 따른 기능장애와 기능상실 및 병리적 변화 등으로 다양하게 나타나며 이는 생물학적인 신체와 정신, 심리 사회적인 문제가 종합된 양상을 띠게 된다고 할 수 있다(김희자, 1994).

2) 노화현상

인간은 나이가 들어감에 따라 노화현상을 피할 수 없다. 노화현상 중에 신체 생리적, 기능적인 면의 변화는 인간의 여러 가지 역할에 장애를 초래하게 된다. 노화는 40세 이후부터 장기의 생리적인 기능저하가 발생되며, 따라서 각 장기는 적응력, 저항력, 회복력 등이 떨어지게 되어, 결국 신체는 전체적으로 항상성

(homeostasis)이 감퇴하게 된다(심동원, 1989). 이러한 장애는 심리적 상태나 사회적 활동 그리고 일상생활기능 등의 수행에 영향을 미친다(Henriksen, 1978). 노년기에 들어서면 노화현상에 의해 체력이 현저히 저하되어 건강의 위협을 받게 된다. 노화현상으로 인하여 근육은 근력과 질량을 잃으며, 운동이 제한되면 더 빠르게 근육과 골격은 퇴화된다(신재신, 1985). 구체적 현상으로는 운동기능이 둔화되고 심폐계의 기능이 저하되며 면역 노년 떨어져 쉽게 병에 걸리고 주위환경에 대한 적응력이 저하된다. 그러나 이와 같은 체력의 저하현상은 자연스런 현상으로서 완전하게 방지할 수는 없다. 다만 적절한 노력에 의하여 이러한 현상들의 진전속도를 늦출 수가 있으며, 나아가 건강을 유지 증진시킬 수 있다. 그리고 또한 현대 사회에서의 성공적인 노화란 단순한 생존이나 수명연장에 역점을 둔 의학적 가치관에서 벗어나 차츰 생의 의미와 대상자의 질적인 삶이 더 고려되어야 한다는 시각으로 변화되고 있다(Mcdowell et al., 1986).

Havighurst(1977)는 성공적 노화란 노화과정에 있어서 고령자들 스스로가 자신과 사회에 대한 성공적인 적응을 해나가는 것으로 보았으며, 이러한 적응 문제는 개인의 성격, 사회적 환경 그리고 신체적 건강상태의 세가지 요소가 조화를 이루어야 한다고 하였다. 그러므로 이러한 성공적인 노화는 삶의 질을 향상시킬 수 있으며, 삶의 질은 고령자 개개인이 가지고 있는 특성과 신체적, 사회적 건강(well-being)을 통하여 측정될 수 있을 것이다.

2. 고령자의 체력과 운동부족

1) 고령자의 체력

체력은 일상생활을 영위하거나 신체활동의 기초가 되는 신체적 능력을 말한다. 체력은 건강의 기반이며 건강상태를 평가 할 수 있는 척도이다. 체력수준은 개인에 따라 큰 차이를 보이는데 대체로 한 개인의 체력수준이 가장 높은 시기는 10대 후반에서부터 20대 초반경이며 이후에는 점차 그 수준이 낮아져서 노년기에 들어서면 급격히 떨어지는 경향을 보인다.

체력의 구성요소들은 크게 운동기능 요소와 건강 체력요소로 나누어지는데 운동기능 체력요소는 운동경기나 스포츠 활동을 잘 수행하는데 요구되는 체력요소로서 건강에는 큰 영향을 주지 않는 요인이다(이범규, 2000).

고령자들에게 있어서 생리적, 신체적 및 정신적 능력의 쇠퇴나 손상은 계속해서 누적되어지고 있다. 그리고 인체내의 생화학 및 전해질의 불균형이 나타나고, 신진대사의 진행도 젊은 시절에 비해 비효과적으로 되며, 호르몬의 생산도 감소된다. 이와 같이 생리적인 기능이 약화됨에 따라 심폐지구력의 쇠퇴를 비롯하여 근력, 근 지구력, 유연성, 민첩성, 순발력 등의 체력요인도 쇠약해지고 있다. 또한 인지적 정보처리속도, 근육의 적절한 수축과 이완, 근신경의 협응성 등의 체력요인을 포함하는 반응시간의 과제 수행능력도 노화와 함께 급격히 떨어진다. 연쇄적으로 이와 같이 느린 반응시간은 골절과 같은 상해와 치명적인 사고를 야기시킬 수도 있다(Spirduso, 1995). 적절한 운동을 하는 것은 이러한 고령자의 퇴화성 변화와 조로의 원인을 조정할 수 있는 가장 좋은 방법이다(신재신, 1985). 즉 노년기 체력은 활발한 신체활동과 규칙적인 운동에 의해서 증진된다. 이때 체력을 증진시키기 위해서는 체력의 중요한 요소들을 선택하여 이 요소들이 발달할 수 있도록 계획성 있는 운동을 해야 할 필요가 있다(김희자, 1994). 인간의 삶을 질적인 면에서 볼 때 건강체력(health related fitness)은 매우 중요하다. 특히, 고령자들의 일상신체활동을 유지하고 영위해가기 위한 일정수준 이상의 체력이 매우 중요하다(Borchelt et al., 1992; Williams, 1998; Young, 1986).

2) 고령자와 운동부족

사람의 몸은 적당히 사용함으로써 처음의 그 기능수준을 유지하고 또한 향상시킬 수 있다. 사용을 하지 않으면 퇴화하여 약해지고 과도하게 사용하면 또한 그 기능의 파괴가 온다(박래준 등, 1992).

운동 부족병(hypokinetic disease)은 그 사람에게 운동부족이 위험요인으로 관여하는 질병들이다. 엄밀한 규정은 없고 주로 노화에 의해 운동이 부족한 고령자들에게 발생하여 성인병이라고 부르는 것들로 비만증, 심근경색, 고혈압, 동맥경화, 협심증, 당뇨병, 노이로제, 자율신경불안증후군, 요통증 등이 여기에 속한다.

특히 현대인은 주로 좌식 생활양식을 취하고 활동이 부족하므로 운동을 습관화하여 체력을 증진시키도록 돕는 것이 고령자의 건강증진에 있어 중요한 전략이라 할 수 있다. 그러나 최근의 wellness 개념의 유행에도 불구하고 적정 체력의 유지를 위해 규칙적으로 신체적 훈련에 참여하는 사람은 거의 없으며, 미국의 65세 이상 고령자의 60~70%는 일상적인 신체적 활동이 없는 좌식 생활자이며 20%이하의 노인만이 건강상 이점으로 인정되기에 충분한 운동프로그램에 참여하고 있다(US Public Health Service, 1986). 우리나라의 경우도 통계청 자료(1989)의 보건 의식형태조사에 의하면 어떤 형태이든 건강을 위해 운동을 하는 성인(도시 24%, 농촌13%, 남자28%, 여자15%)에 불과하여 대다수의 고령자는 노화자체도 문제이지만 운동량이 부족할 뿐 아니라, 특별히 운동프로그램에 참여할 기회도 없어서 더욱 기능이 위축된다고 볼 수 있다. 고령자의 근력강화운동은 청년시기와 유사하게 근력이 강화되며 그로인한 생리적 이점에 있어서 운동에 의해 다른 집단에서 보다 더 큰 이익을 얻을 수 있다.

규칙적 운동으로 심폐기능 향상, 혈압의 개선, 골 무기질량의 증가, 근력의 증가, 관절유연성 강화 등이 보고되고 있으며, 그 외 정신적 안녕에도 긍정적 영향을 미치며 정신적 기민성(alertness)의 증가, 수면습관 개선, 불안과 우울에 대한 민감도 개선 등이 보고되었다(Shephard, 1978).

그리고 근력강화운동은 근육질량을 늘려줄 뿐 아니라 골밀도를 증강시킬 수 있는 운동으로서, 상체와 하체의 근력을 강화시킬 수 있다(김희자, 1994). 근력의 감소는 노화가 진행됨에 따라 일정하게 나타난다고 한다(Aniansson et al., 1978; Danneskoid et al., 1994). 고령자가 되면 근량감소증(sarcopenia)이 심해져 근육량이 급격히 감소하고 더불어 체내 수분량도 동시에 줄어들게 된다(William, 1998). 또한, 각종 호르몬 분비도 감소되는데 특히, 근육의 조성을 자극하는 성장호르몬과 성호르몬 분비의 감소는 매우 민감한 상관을 가지고 있는 것으로 연구되고 있다(Ferry et al., 1999).

3. 고령자의 근력운동

1) 노화와 근기능의 변화

노화란 인간이 태어나서 성장과 발달을 거쳐 결국에는 죽음에 이르는 일련의 과정을 말한다. 즉 시간의 흐름에 따라 인간의 몸속에서 일어나는 기능적인 손상과 죽음에 이르는 모든 변화를 뜻한다.

노화가 진행됨에 따라 신경세포수가 느리게 감소하고 중추신경계의 크기가 줄어들며 노인반점(senile plaques)과 신경원 섬유 농축제(neurofibrillary tangles)의 수가 증가하고 신경원과 신경교세포(glial cell)에 색소과립(pigment granules)이 증가한다. 신경전도 속도도 10-15% 감소하여 기억력 감소와 학습능력이 더디고 쉽게 피로해하며 운동기술과 활동속도가 감소된다(박현정, 2001).

노화과정의 특징 중 하나가 근량의 감소인데, 근량이 감소하는 것은 근육섬유들의 수와 크기가 감소하는데 기인한 것이다. 섬유로부터 근섬유 분절이 손실되어 근섬유의 길이가 감소하게 된다. 지근 섬유에 비하여 속근 섬유 크기가 더 큰 비율로 줄어들고, 운동단위는 그 수가 감소하여, 근 골격계에서 양적인 감소를 경험함에 따라 점진적인 근 위축이 발생한다(Williams et al., 2002). 이러한 결과는 특정한 근육의 길이가 발달할 수 있는 긴장을 제한하고 수축에 의해 일어날 수 있는 운동범위를 감소시킨다(Shephard, 1997). 근육 크레아틴 농도와 총근량은 20세와 90세 사이에 50% 정도 감소하며 근섬유 크기의 저하는 특히 활동저하로 인해 일어나는데 활동수준에 따라 근육의 감소가 25-43%까지 나타난다. 30세 이후 대퇴의 단면적과 근육 밀도가 감소하고 근육내 지방이 증가하며 관절의 가동범위와 근지구력이 감소한다(Brenen, 2002; 김난수, 2004). 노화에 의해 근세포는 액틴과 마이오신이 부족한 근섬유막관이 있는 지점에서 위축이 진행됨으로서 섬유는 수축성을 잃게 되고 섬유 위축은 노화되는 동안 종관에서의 신경근 접합의 소실과 축삭변성에 의해 이차적으로 발생하는 것으로 추정된다(Brown, 1987). 근질량의 감소와 감소된 섬유의 크기와 수축에 근거해서 노화된 골격근에서 최대강축력(peak tetanic tension)의 감소를 예견할 수 있다.

최대 힘 생산이 상당히 감소하게 되므로 일반적으로 등척성력이 30-40%가 감소된다. 노화가 일어나는 동안 최대 등척성력의 소실은 하지의 근위부에서 특히 두드러진 반면 배부 근과 손의 근육에서는 별로 영향을 미치지 못한다(박현정, 2001).

관절은 30대 초반부터 소모되기 시작하여 연골은 부식되고, 수분 양이 감소하며 관절공간이 협착 되는데 특히 추간판에서 나타나 신장을 작아지게 한다. 또한 노인에게는 골 흡수가 가속화되어 척추, 장골, 골반 골이 점차 얇아지며 가늘어진 뼈는 체중이나 외부 압력에 의해 쉽게 골절된다. 이러한 노화현상으로 인한 체력 감소는 신체적, 사회적, 정신적 건강을 약화시키므로 건강증진을 위해 활발한 신체 활동과 규칙적인 운동으로 체력을 향상시키는 것이 효과적이라 할 수 있다(전태원, 1994).

2) 근력 운동의 효과

운동이란 근육 수축을 통하여 이루어지며 하나 또는 그 이상의 육체적 휘트니스의 요소가 유지되고 증진되는 계획적이고, 조직적이며, 반복되어진 육체적 활동이라고 정의된다(Pate et al., 1995). 그 중 저항성운동이란 근육이 발생시키는 장력에 대항하여 저항하는 방법으로 시간이 지남에 따라 점진적으로 근력과 지구력을 증진시키는 운동의 형태이다(Mazzeo et al., 1998). 많은 연구자들이 저항성 운동이 근력을 증진시킨다고 보고해 왔으며(Mprgan et al., 1995; Topp et al., 1993), 심지어 허약한 고령자들의 근력도 증진시킨다고 보고하였다(Fiatarone et al., 1994). Harridge 등(1999)은 85세 이상의 고령자들을 대상으로 최대근력의 50% 강도로 12주간 점진적 저항성 운동을 실시한 결과 근 수축 조직과 근력이 향상됐다고 보고하였고, Jette 등(1999)도 저항에 변화를 주면서 탄력밴드로 저항성 운동을 6개월 간 실시한 후 근력 증진 및 기능적인 능력의 변화를 보고하였다. 근력은 고령자들이 특수한 기능적인 활동능력에 대하여 중요한 지표가 되고 있다(Topp et al., 1998; Woolley et al., 1999). 저항성 운동은 근력 증진뿐만 아니라 의자에서 일어서기와 같은 기능적으로 일상생활을 수행하는 능력과 걷는 속도를 증진시키며 자립적인 활동 능력을 확인하기 위해서 고안되고 있다. 탄력밴드를 이용한 저항성 운동은 또한 골 손실을 줄이거나 되돌리고

낙상의 위험을 방지하며 운동성을 증진시키는 것으로 보고하였다(Buchner et al., 1996). 그러므로 고령자의 저항성 운동은 비 활동성, 근육의 약화, 기능적인 능력의 상실과 만성질환의 순환 고리를 끊기 위해 필수적이라 보여 진다.

3) 밴드 트레이닝의 운동효과

밴드트레이닝이란 고무로 만든 밴드나 튜브를 이용하여 하는 트레이닝을 의미한다. 밴드는 원래 병원 등의 의료현장에서 재활을 위한 도구로 이용되었으나, 간편하고 경제적이며, 안전하고 광범위하게 응용할 수 있어 점차 여러 가지 자세나 프로그램이 개발되었다. 스포츠 트레이닝 분야에서도 이 프로그램을 받아들임으로써 움직임에 맞춘 근력 트레이닝이나 스포츠 외상, 장애의 재활치료에 이르기까지 폭넓게 활용되고 있다(김효철 등, 2000).

밴드를 사용한 트레이닝과 운동은 크게 근력강화를 위한 트레이닝, 외상이나 장애시 경기에 복귀하기 위한 재활 트레이닝 혹은 재활 방지를 위한 트레이닝, 신경계의 기능을 개선하는 트레이닝으로 나눌 수 있다. 밴드 트레이닝의 최대 특징은 부하의 강도를 자유롭게 조절할 수 있고, 방향 또한 360°의 모든 방향으로 조절할 수 있다. 밴드의 색상, 잡는 위치, 밴드를 다발로 묶는 방법에 따라 강도를 임의로 조절할 수 있다. 부하의 방향은 밴드의 방향과 신체의 방향을 끌어당기는 각도에 의해 자유롭게 설정할 수 있다(김남정, 2003).

아령이나 역기를 이용하는 트레이닝의 경우는 중력에 저항하여 근육의 힘이 발휘되기 때문에 운동의 종류나 방향에 제한이 있다. 이에 비해 밴드트레이닝은 부하가 장력이고, 그 장력에 반하는 운동이므로, 올리거나 내리는 동작에 한정되지 않고 움직임에 따른 자유로운 트레이닝이 가능하다.

밴드 트레이닝은 밴드의 저항력을 부하로 하기 때문에 저항력은 밴드를 잡아당긴 길이에 따라 결정된다. 즉 부하가 정해진 것이 아니라 실시자의 동작에 의해 부하가 결정된다. 따라서 자신의 근력이나 체력, 그 날의 몸상태, 트레이닝의 목적에 따라 안전하고 다양하게 가동범위의 제한없이 트레이닝 할 수 있다. 특히 밴드를 이용한 트레이닝은 심각한 육체적, 인지적 제한이 있는 노인들이 근력을 기르기 위해서 발생시키는 저항의 형태가 안전하다는 점과 전통적인 저항 트레이닝 방법만큼 근력을 이끌어 낼 수 있고 비용이 적게 든다는 점 그리고 휴대성

이 용이하다는 많은 이점을 가지고 있다.

III. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 탄성밴드를 이용한 저항운동 프로그램에 참여한 대상자들은 J시에 소재한 J보건소 노인건강증진 프로그램에 참여하는 65세 이상의 고령자들로서 현재 당뇨병 및 고혈압 치료를 받고 있으나 의사가 활동을 금지한 특수한 질환 즉 심장 질환, 정신 질환, 인지 장애, 시각 장애가 없으면서 연구에 참여하는 것을 동의한 자로 탄성저항성 운동군 10명(이하 ERE; Elastic Resistance Exercise)을 선정하였다. 통제군(이하 CON; Control group)은 J노인복지회관의 노인대학 학생들로 사전 설문조사를 실시하여 일상생활 외에 특별한 운동을 하지 않는 대상자를 10명 선정하였으며, 연구대상자들의 신체적 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Physical characteristics of subjects

Group	Number	Age(years)	Height(cm)	Body weight(kg)
CON	10	71.70±2.83	151.28±6.06	59.42±7.59
ERE	10	67.80±3.19	154.35±5.46	60.33±6.68

M±SD : Values are Mean±Standard Deviation

CON: Control group

ERE: Elastic Resistance Exercise group

2. 실험설계

본 연구의 실험설계는 사전검사와 사후검사로 나누어 실시하였다. 사전검사로 신체조성(체중, 체지방률, 체지방량, BMI)과 생활체력(근력, 근지구력, 유연성), 균형감각기능(정적균형, 동적균형) 검사를 측정하였으며, 탄성저항성 운동 프로그램은 탄성밴드를 이용하여 12주간 주 3회 60분간 준비운동 15분, 본운동 30분, 정리운동 15분으로 실시하였다. 사후검사는 12주 후에 각각 사전검사와 동일한 방법으로 신체조성, 생활체력, 균형감각기능검사를 측정하였다. 전체적인 실험설계는 <Fig. 1>과 같다.

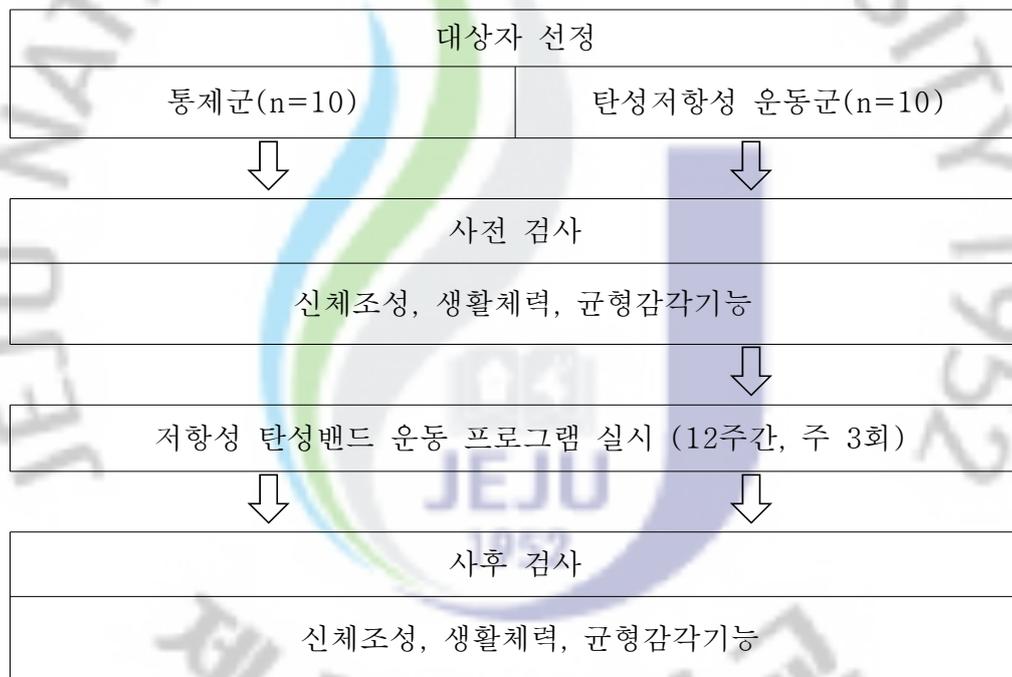


Fig 1. The experimental design

3. 측정항목 및 방법

1) 측정항목

신체조성과 생활체력 및 균형감각기능검사를 측정항목으로 정하였다. 신체조성은 체중, % body fat, 체지방량, BMI을 측정하였고, 생활체력 요소로는 근력, 근지구력, 유연성을 측정하였으며, 균형감각기능검사는 정적균형과 동적균형을 측정하였다.

2) 측정방법 및 도구

(1) 신체조성 측정

신체조성은 정밀 체성분 분석기인 Inbody 3.0(Biospace Co., Korea)을 이용하여 체중(Weight, kg), 체지방률(% Body fat), 체지방량(Fat Free Mass; FFM), 신체질량지수(Body Mass Index; BMI)를 측정하였다.

(2) 생활체력 측정

노인이 일상생활에서 필요한 행동(예: 가사, 쇼핑, 사회활동 등)을 안전하게 영위하는데 필요한 능력을 생활 체력으로 정의하고(성혜련, 2005; 박익렬, 2004; Clack, 1989), 신체활동의 자립이 가능하기 위해서 필요한 체력요인으로 근력, 근지구력, 유연성을 설정하였다.

① 근력 측정

근력(muscular strength)이란 근육이 낼 수 있는 힘의 양, 즉 근육의 수축에 의하여 발휘되는 힘의 총합을 뜻한다. 나이가 들면 노화과정의 일환으로 근육이 쇠퇴하며, 활동부족으로 인해 근력이 급격히 저하될 뿐 아니라 체격 또한 크게 변화한다. 그리하여 본 연구에서는 노년기의 능률적이고 활기찬 생활을 영위하기 위해 대표적인 정적근력 항목인 악력(grip strength, kg)을 측정하였다. 대상자는

악력계(GRIP-D 5101; TAKEI, Co., Japan)를 손으로 잡고, 양팔을 몸 옆에서 자연스럽게 내려 평안한 상태로 있도록 한다. 숨을 내쉬면서 악력계를 가능한 세게 잡도록 한다. 잡은 손이 몸에 닿지 않도록 그리고 움직이지 않도록 한다. 2회를 측정하여 높은 값을 기록하였다.

② 근지구력 측정

근지구력(muscular endurance)은 일정한 운동부하에서 근수축을 지속적으로 수행할 수 있는 능력 또는 근수축을 반복적으로 수행할 수 있는 능력을 말한다. 노화과정으로 인해 근력과 함께 급격히 저하되는 요소로 본 연구에서는 하지 근지구력 측정을 위해 의자에 앉았다 일어서기(standing up and sitting down a chair, times/30sec)를 측정하였다. 대상자는 높이 46cm의 팔걸이가 없는 의자에 앉아서 제한된 30초 동안 최대한 그 동작(chair squat)을 실행하고 의자에 둔 부가 닿고 슬관절이 완전히 신전 되었을 때를 1회로 측정하였다. 이때 양팔은 몸에 붙인 상태로 하여 기립동작을 다리만으로 수행하도록 하여 1회만 측정하였다.

③ 유연성 측정

유연성이란 관절의 가동 범위와 근육이나 관절 주변조직의 신장 능력에 의해 결정되는 체력요소로서, 모든 일상생활의 움직임에 요구되는데, 모든 활동시 활동영역의 확장 및 원활한 수행에 관여한다. 즉 운동을 부드럽게 해주며 상해의 위험을 방지하는 역할을 한다. 유연성은 다른 체력요소에 비해 노화로 인한 저하가 빨라 자주 행해주어야 하는 요소로서 본 연구에서는 앉아서 윗몸 앞으로 굽히기(trunk flexion)를 측정하였다. 대상자는 양 무릎을 펴고 앉아 발바닥을 측정기구의 수직면에 밀착시키고, 다리를 완전히 편 상태로 양 손을 모아 측정기를 앞으로 천천히 밀도록 하며, 손가락 끝이 2초 정도 멈춘 지점에서 2회 측정하여 더 멀리 측정된 수치를 0.1cm단위로 기록하였다.

(3) 균형감각기능 측정

노화로 인한 균형감각기능의 저하는 독립적인 기능적 활동 저하를 유발하여 추락과 낙상의 위험을 증가시키게 되며, 보행능력의 저하로 상해의 위험을 증가

시키게 된다. 능동적이고 활기찬 노후생활을 하기 위해서는 보행능력증진에 절대적인 균형감각기능이 우선시 되어야 할 것이다. 본 연구에서는 균형감각기능을 정적균형과 동적균형으로 나누어 측정하였다.

① 정적균형능력(static balance) 측정

정적균형능력은 고정된 지지면에서 중력에 대항하여 공간에서 신체를 기립 자세로 유지할 수 있는 능력을 말한다. 본 연구에서는 눈뜨고 한발서기(one-leg stance)를 실시하였다. 대상자는 양팔을 벌하여 시선을 정면으로 고정하고 한발을 무릎관절이 90도가 되게 올린 후 가능할 때까지 지지한다. 좌·우 모두 측정하였다.

② 동적균형능력(dynamic balance) 측정

동적균형능력은 신체가 움직이는 동안 넘어지지 않고 자세를 조절할 수 있는 능력을 의미한다. 본 연구에서는 Time Up & Go Test(TUG)를 실시하였다. 대상자는 46cm 높이의 팔걸이가 없는 의자에 앉은 자세에서 시작신호에 일어나 3m를 왕복하여 돌아와 다시 앉는 시간을 측정하였으며, 2회 반복 실시하여 더 빠른 시간을 기록하였다.

4. 운동방법

1) 운동형태

Thera Band(Hygenic Corporation, USA)를 이용한 저항성 탄성밴드 운동형태로 운동부하는 밴드의 저항력을 이용하였고, 통제군은 평소대로 일상생활에 임하도록 하였다.

2) 운동강도

저항성 탄성밴드 운동프로그램의 강도는 주관적 운동강도(Rating of perceived

exertion; RPE)를 적용하였다. 주관적 운동강도는 운동 중 사람이 느끼는 부담감을 과학적 데이터에 근거하여 1에서 20까지 숫자로 나타낸 것으로, 처음 2주 동안은 적응기간으로 RPE 13~14(약간힘들다. 최대산소섭취량의 60%)로 실시하였고, RPE 15~16(힘들다. 최대산소섭취량의 70%)으로 점진적으로 증가시켰다. 탄성밴드 운동은 밴드의 저항력을 부하로 하기 때문에 저항력은 밴드를 어느 정도 잡아당겼는지에 따라 결정된다. 즉, 부하가 정해져 있는 것이 아니라 실시자의 동작에 의해 부하가 주관적으로 부하의 강도를 정하는 것으로서 자신의 근력이나 체력에 따라 안전하고 다양하게 운동할 수 있다.

본 연구에서는 10회 동안 같은 동작으로 잡아당겨 보았을 때, 10회째 느낌(RPE)을 자신의 강도로 설정하여 실시하였고, 반복횟수는 10회 이상으로 하되 20회는 넘지 않는 것으로 하며, 20회를 할 수 있으면 세트 수를 늘리는 방법으로 강도를 조절하였다. 이러한 방법으로 대상자의 적응 정도와 근력의 향상 정도에 따라 점진적으로 탄성밴드의 길이와 반복횟수 및 세트 수를 늘려나갔다.

3) 운동기간, 빈도, 시간

J보건소 노인건강증진 프로그램을 이용하여 12주간, 주 3회(월,수,금), 1일 60분간 준비운동, 본운동, 정리운동 순으로 실시하였으며, 준비운동과 정리운동은 저항운동에 주로 이용되는 근육부위에 대한 스트레칭과 체조를 위주로 각각 15분 정도 실시하였다. 대상자의 연령이 고령인 점과 체력수준이 너무 상이한 관계로 정확한 자세와 운동강도를 맞추기 위해 충분한 시간을 갖고 천천히 실시하였다.

4) 운동프로그램

저항성 탄성밴드 운동프로그램은 준비운동, 본운동, 정리운동 순으로 고령인 점을 감안하여, 주로 이용되는 근육과 관절을 잘 풀어줄 수 있도록 스트레칭과 체조를 실시하였다. 본운동은 보건소 노인건강증진팀에서 개발한 운동프로그램으로 관절가동력과 점진적인 저항운동을 이용하여 주로 보행에 관여하는 둔부 및 하지의 운동을 실시하였고, 휴식시간을 이용한 후 상지 운동을 실시하였다.

하지운동은 고관절의 내전, 외전, 굴곡, 신전운동과 대퇴의 슬관절의 굴곡과 신전, 족관절의 굴곡과 신전을 위주로 하였으며, 상지운동은 상완부 위주의 근육운동으로 상완의 굴곡과 신전, 견관절의 관절가동력과 근력증강의 운동을 하였다. 구체적인 운동 프로그램은 <Table 2>와 같다.

Table 2. Resistance Elastic Band Exercise Program

order(time)	contents	intensity	times × set
warm-up(15min)	stretching leg press leg extension leg curl calf raise hip flexion		
main exercise (30min)	hip extension hip adduction trunk extension chest press seated rows shoulder flexion to 90° biceps curl triceps extension	RPE 13-16	10 × 3
cool-down(15min)	stretching		

5.자료처리

모든 자료처리는 SPSS ver 12.0을 이용하여 각 측정항목에 대한 평균값(M)과 표준편차(S.D.)를 산출하였다.

12주간의 저항성 탄성밴드 운동프로그램 실시 효과를 보기 위해 운동군과 통제군의 집단 내 측정변인 간의 전·후 차 변화를 검증하기 위해 paired t-test를 실시하였고, 집단 간 측정변인의 차이를 검증하기 위해 independent t-test를

실시하였다. 가설의 검증을 위한 유의수준은 $P < .05$ 수준으로 하였다.

IV. 연구결과

1. 신체조성의 변화

1) 체중(Weight, kg)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 체중 변화의 t-test 결과는 <Table 3>과 같다.

Table 3. Comparison of weight

Group	Weight(kg)			
	pre	post	t	p
CON	60.33±6.68	60.49±6.57	-1.350	.210
ERE	59.42±7.59	58.31±7.16	2.592	.029*
t	-.285	-.709		
p	.779	.487		

M±SD : Values are Mean±Standard Deviation

CON: Control group

ERE: Elastic Resistance Exercise group

*: $p < .05$

t-test 결과, 운동군에서만 집단 내 실험 전 59.42±7.59kg에서 12주 후 58.31±7.16kg으로 유의한 감소($p < .05$)가 나타났고, 집단 간에는 통제군과 비교해 유의한 차이가 나타나지 않았다.

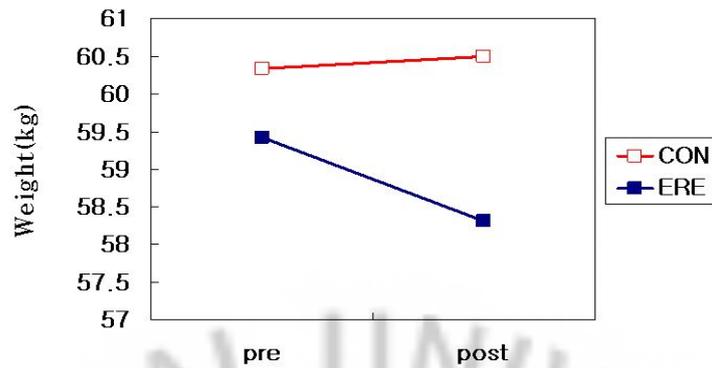


Fig. 2. Comparison of Weight

2) BMI(Body Mass Index, kg/m²)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 BMI 변화의 t-test 결과는 <Table 4>와 같다.

Table 4. Comparison of BMI

Group	BMI(kg/m ²)			t	p
	pre	post			
CON	27.48±5.92	27.77±5.85		-1.630	.138
ERE	26.04±1.83	25.58±1.88		2.561	.031*
t	-.735	-.967			
p	.478	.354			

*: p<.05

t-test 결과, 집단 내 비교에서는 운동군에서만 실험 전 26.04±1.83kg/m²에서 12주 후 25.58±1.88kg/m²으로 유의한 감소(p<.05)가 나타났고, 집단 간 비교에서는 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

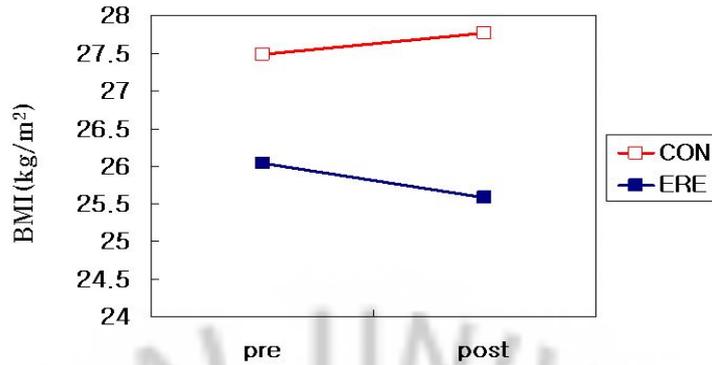


Fig. 3. Comparison of BMI

3) 체지방율(Body fat, %)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 체지방율 변화의 t-test 결과는 <Table 5>와 같다.

Table 5. Comparison of body fat

Group	Body fat(%)			
	pre	post	t	p
CON	37.73±6.25	38.37±6.09	-3.207	.011*
ERE	42.21±4.21	37.87±5.37	5.854	.000**
t	1.879	-.195		
p	.079	.848		

*: p<.05 , **: p<.01

t-test 결과, 집단 내 비교에서는 운동군에서 실험 전 42.21±4.21%에서 12주 후 37.87±5.37%으로 유의하게 감소하였고, 통제군에서는 실험 전 37.73±6.25%에서 38.37±6.09%으로 유의하게 증가하였다. 집단 간 비교에서는 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

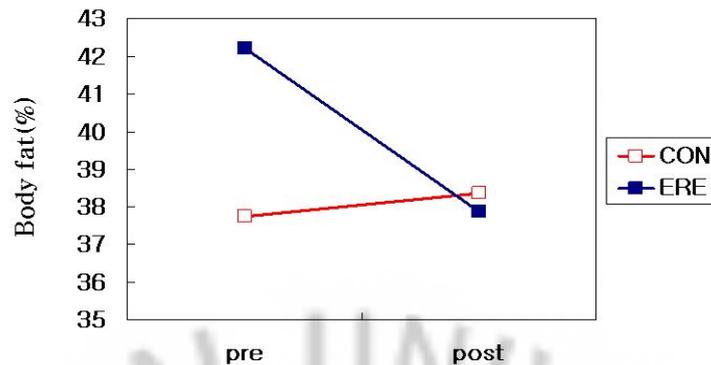


Fig. 4. Comparison of Body fat

4) 체지방량(Fat Free Mass, kg)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 체지방량 변화의 t-test 결과는 <Table 6>과 같다.

Table 6. Comparison of FFM

Group	FFM(kg)		t	p
	pre	post		
CON	36.31±5.09	36.08±4.74	1.077	.309
ERE	34.61±6.93	36.52±7.42	-3.286	.009**
t	-.625	.158		
p	.540	.877		

** : p < .01

t-test 결과, 집단 내 비교에서는 운동군에서만 실험 전 34.61±6.93kg에서 12주 후 36.52±7.42kg으로 유의하게 증가하였고, 집단 간 비교에서는 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

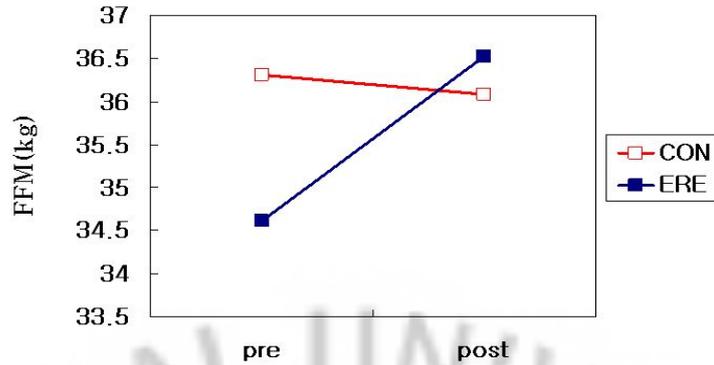


Fig. 5. Comparison of FFM

2. 생활체력의 변화

1) Muscular strength(grip strength, kg)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 근력 변화의 t-test 결과는 <Table 7>과 같다.

Table 7. Comparison of muscular strength

Group	Muscular strength(kg)			
	pre	post	t	p
CON	24.01±4.40	23.90±4.21	.391	.705
ERE	22.35±6.12	23.34±5.30	-.957	.364
t	-.696	-.262		
p	.496	.797		

M±SD : Values are Mean±Standard Deviation

CON: Control group

ERE: Elastic Resistance Exercise group

t-test 결과, 운동군과 통제군 모두 집단 내와 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

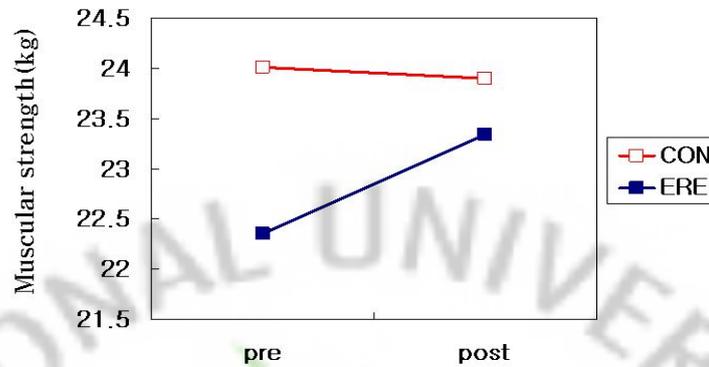


Fig. 6. Comparison of Muscular strength

2) Muscular endurance (standing up and sitting down a chair, times/30sec)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 근지구력 변화의 t-test 결과는 <Table 8>과 같다.

Table 8. Comparison of muscular endurance

Group	Muscular endurance (times/30sec)			
	pre	post	t	p
CON	14.40±1.58	14.20±1.32	.802	.443
ERE	15.10±2.23	18.30±3.89	-3.446	.007**
t	.809	3.158		
p	.430	.009**		

** : p < .01

t-test 결과, 집단 내 비교에서는 운동군에서만 실험 전 15.10±2.23times에서 12주 후 18.30±3.89times로 유의하게 증가하였고, 집단 간에서는 12주 후 통제군(14.20±1.32times)과 비교해 운동군이 18.30±3.89times로 유의한 증가가 나타났다.

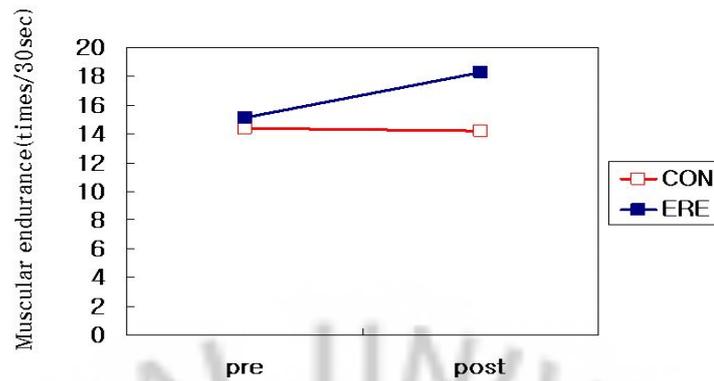


Fig. 7. Comparison of Muscular endurance

3) Flexibility(trunk flexion, cm)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 유연성 변화의 t-test 결과는 <Table 9>과 같다.

Table 9. Comparison of flexibility

Group	Flexibility(cm)			
	pre	post	t	p
CON	15.96±3.79	16.10±3.68	-.587	.572
ERE	16.14±5.08	21.00±5.12	-5.384	.000**
t	.090	2.457		
p	.929	.026*		

*: $p < .05$, **: $p < .01$

t-test 결과, 집단 내 비교에서는 운동군에서만 실험 전 16.14±5.08cm에서 12주 후 21.00±5.12cm로 유의하게 증가하였고, 집단 간에서는 12주 후 통제군 (16.10±3.68cm)과 비교해 운동군이 21.00±5.12cm로 유의한 증가가 나타났다.

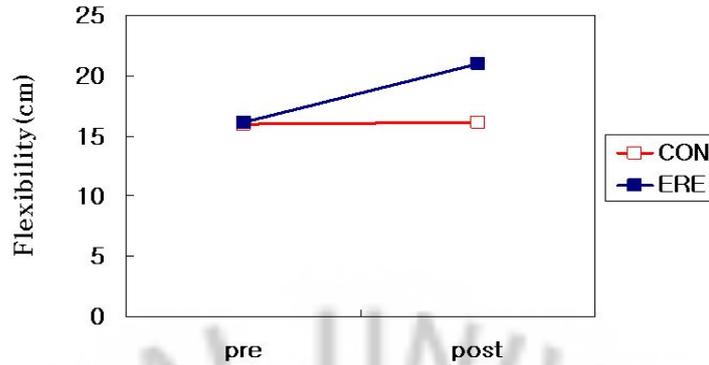


Fig. 8. Comparison of Flexibility

3. 균형감각기능의 변화

1) Static balance(one-leg stance, sec)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 정적균형능력 변화의 t-test 결과는 <Table 10>과 같다.

Table 10. Comparison of static balanc

Group	Static balance(sec)			
	pre	post	t	p
CON	8.70±5.83	8.59±5.58	.934	.374
ERE	10.99±5.05	18.60±1.79	-5.187	.001**
t	.938	5.403		
p	.361	.000**		

** : p < .01

t-test 결과, 집단 내 비교에서는 운동군에서만 실험 전 10.99±5.05sec에서 12주 후 18.60±1.79sec로 유의하게 증가하였고, 집단 간에서는 12주 후 통제군 (8.59±5.58sec)과 비교해 운동군이 18.60±1.79sec로 유의한 증가가 나타났다.

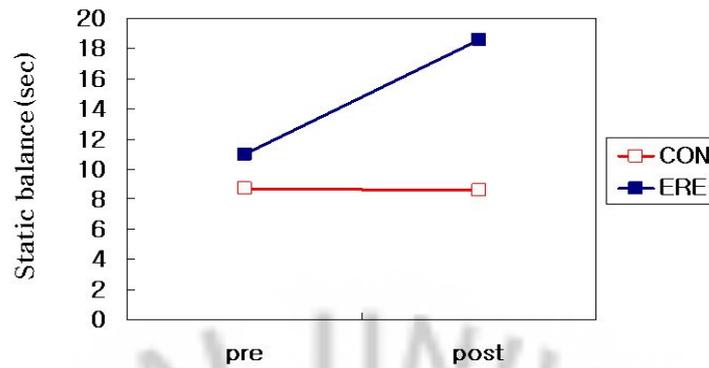


Fig. 9. Comparison of Static balance

2) Dynamic balance(time up and go test, sec)

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램 후 동적균형능력 변화의 t-test 결과는 <Table 11>과 같다.

Table 11. Comparison of Dynamic balance

Group	Dynamic balance(sec)			
	pre	post	t	p
CON	8.15±1.46	8.18±1.39	-.503	.627
ERE	7.97±1.01	6.09±.49	5.673	.000**
t	-.319	-4.485		
p	.754	.001**		

** : p<.01

t-test 결과, 집단 내 비교에서는 운동군에서만 실험 전 7.97±1.01sec에서 12주 후 6.09±.49sec로 유의하게 감소하였고, 집단 간에서는 12주 후 통제군(8.18±1.39sec)과 비교해 운동군이 6.09±.49sec로 유의한 감소가 나타났다.

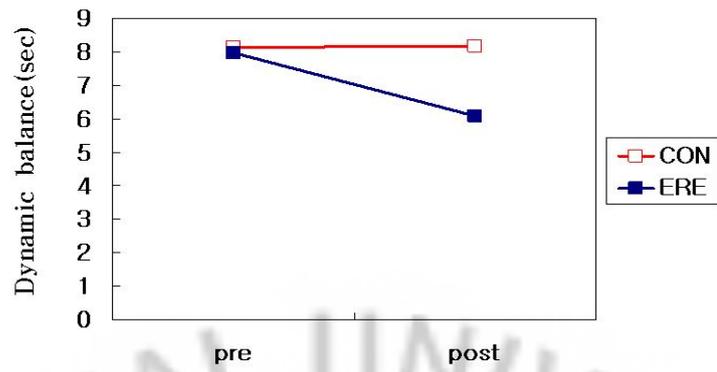


Fig. 10. Comparison of Dynamic balance



V.논의

12주간의 저항성 탄성밴드 운동 프로그램이 여성고령자의 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 미치는 영향을 알아보기 위하여 분석한 결과에 대해 다음과 같이 논의하고자 한다.

1.신체조성에 미치는 영향

신체조성(body composition)은 인체의 조직, 기관, 분자, 원소 등에 대해 어떻게 구성되어있는가를 정량적으로 밝혀 상대적 비율을 구하는 것이며, 건강도의 판정, 건강체력의 중요한 요소 등 좋은 건강의 척도로서 유용하게 사용된다(이창준, 2005). 신체조성의 결과는 질병에 대한 예후를 발견하고 그 조치로 운동처방에 대한 분명한 기준을 제시하는 것에도 공통점을 가진다(백영호와 염종우, 2003).

조성원(1996)은 규칙적인 운동이 중·노년 고혈압 환자의 신체구성성분에 미치는 영향에 관한 연구를 통해 규칙적인 운동이 고령자들의 체중의 감소를 가져왔다고 보고하였고, 정영숙(1999)은 9주 동안 65세 이상 여성고령자에게 유산소성 운동프로그램을 실시한 결과 신체구성성분 중 체중의 유의한 감소를 나타내었다고 보고하였다.

또한, Williams 등(1986), Blessing 등(1987)도 규칙적인 운동에 의한 신체조성의 변화에 유의한 개선을 보였다.

본 연구에서 신체조성 항목 중 체중은 운동군이 실험 전 59.42kg에서 12주 후 58.31kg으로 유의하게 감소하였는데, 이는 운동형태에 차이는 있지만 조성원(1996), 정영숙(1999), Williams 등(1986), Blessing 등(1987)이 뒷받침 하고 있다.

인간의 체중은 남자의 경우 20대 때부터 40대에 이르기까지 일정하게 유지되고, 50대 이후 감소하고 그 이후에는 피하지방의 두께가 일정한 반면, 지방량이

증가되는 경향을 보인다고 한다. 이와 관련하여 Schopenhauer(1993)은 젊은이와 고령자의 지방량을 비교 분석한 결과 남녀 모두 노화에 따라 체지방량이 증가된다고 보고하였다. 체지방량의 증가 특히 복부 지방의 증가는 심혈관계에 부정적인 효과를 초래할 수 있다. Nynke 등(2000)은 평균 연령이 78세인 허약한 여성 고령자를 대상으로 17주간 탄력 밴드와 볼을 이용한 유연성 운동, 평형성 운동과 근력 운동이 신체구성에 미치는 영향을 조사한 연구에서 체지방률 감소에 영향을 미치지 못했다. 그러나 Nichols 등(1993)은 60세 고령여성을 대상으로 24주간 저항운동을 적용시킨 결과, 체지방률이 2.3% 통계적으로 유의하게 감소하였다고 보고 하였다. 전태원 등(1990)은 고령자의 경우 체지방량은 감소하고 체지방률이 증가하지만, 규칙적인 신체활동을 할 경우 체지방량의 증가 및 체지방률의 감소를 가져 올 수 있다고 하였다. 송근태(2006)는 중노년 여성들에게 저항성운동을 실시한 결과, 체지방량의 증가와 체지방률의 감소를 나타내었다고 보고하였다. 또한, Sariana(1995)는 근력훈련이나 저항적인 훈련 프로그램에 참여한 여성들로 구성된 노인들은 체지방량에서 증가를 나타내었다고 보고하였다.

본 연구에서 신체조성 항목 중 체지방률을 보면, 실험 전 운동군은 42.21%에서 37.87%로 유의하게 감소하였고, 통제군은 37.73%에서 38.37%로 유의하게 증가하였다. 체지방량은 운동군에서만 실험 전 34.61kg에서 36.52kg으로 유의하게 증가하였다. 이는 Nichols 등(1993), 전태원 등(1990), 송근태(2006), Sariana(1995)가 운동군의 체지방률의 감소와 체지방량의 증가를 뒷받침해주고 있다.

사람의 신체조성은 체지방량에 대한 지방량의 비율로 개인의 건강이나 기능에 큰 영향을 미칠 수 있다. BMI가 신장/체중의 비율로 측정되지만, 신장보다는 체중과 상관성이 높기 때문에 올바른 체중 관리를 위한 일반적인 지표로 수년 동안 사용되어 왔다(Shephard, 1997). 고령자 기능적 생활체력의 일부분으로 BMI를 측정하는 이유는 BMI가 생활기능 유지에 기여하기 때문이다. 연구결과에 따르면 과체중인 사람은 정상적인 신체 질량 비율을 갖고 있는 사람들보다 노년에 무기력해질 수 있다(Galanos et al., 1994). 또 다른 연구자들은 신체질량 지수가 매우 낮은 사람들 또한 건강과 기능에 문제를 일으킬 수 있는 위험이 증가하는데, 그 이유는 근육 양과 뼈 밀도의 감소 때문이라고 보고하였다(김현수와 박

우영, 2005; 황봉연, 2005).

본 연구에서 신체조성 항목 중 BMI는 운동군에서만 실험 전 26.04에서 25.58로 유의하게 감소하였다. 이는 Galanos 등(1994), 김현수와 박우영(2005), 황봉연(2005)이 운동 처치 후 신체질량지수가 감소한다는 것을 뒷받침해 주고 있다.

2. 생활체력에 미치는 영향

생활체력이란 고령자가 일상생활을 영위하는데 도움이 되고, 자립해서 활력있는 삶을 영위하는데 필요한 체력으로 정의하며, 가령에 따라 저하되고, 그 원인은 생물학적 노화뿐만 아니라 신체활동 부족으로 일어나는 각 기관의 퇴화 때문이다(성혜련, 2005). 따라서 생활체력은 노화의 진행에 따라서 약화되므로 노화를 완전히 막을 수 없지만 규칙적인 운동을 통해 노화를 지연시킬 수는 있다(박익렬, 2004).

미국 스포츠의학회(ACSM, 1998)는 근육량 및 근력의 유지, 요통 예방 그리고 일상생활을 원활하게 하기 위해서 저항운동을 하도록 권장하고 있다. 실제로 건강한 일반인뿐만 아니라 질환자를 대상으로 저항성 운동의 유용성이 확인되고 있다(Keleman et al., 1990; LaFontaine, 1997).

근력이란 신체활동의 출력을 좌우하는 요소로서 근수축에 의하여 발생하는 장력의 총합을 의미한다. 근력이 크면 클수록 큰 힘을 낼 수 있으며, 큰 힘을 요구하는 활동을 해낼 수 있다. 일상생활에서 신체활동능력은 근력의 정도에 따라 크게 좌우한다(한준식, 2003). 특히 여성의 경우 가정 일을 비롯하여 팔을 사용하는 경우가 많다. 상지근력이 감소하면 바닥에서 물건 들어올리기, 선반에서 그릇 내리기 등의 행동들에 제한을 받게 된다. 이와 같은 일상생활에서 동작을 가능하게 하는 중요한 능력의 하나가 악력이다. 악력은 정적근력을 측정하는 항목으로서 널리 이용되고 있으며(Rooks et al., 1997; Voorrips et al., 1993), 체력과의 상관관계도 매우 높다.

Brill 등(1998)은 저항운동 프로그램에서 아령과 저항운동 보조기구를 사용한

저비용 강화훈련을 시행하여 일상생활동작-시간에 맞춘 의자에서 일어서기, 6m 걷기, 계단오르기, 균형잡기 등에서 개선된 효과를 보았다고 보고하였다. Hunter 등(1995)은 60세 이상 노인여성을 대상으로 저항성 트레이닝을 실시하였을 때 상지 근력에서 48.4%, 하지 근력에서 60.3%의 증가가 나타났다고 보고하였으며, 70세 이상의 노인들을 대상으로 12주간의 점증적 저항성 트레이닝이 45%의 근력증대를 가져왔다는 보고도 있었다(Scott, T., David, W., & Michael, G., 2002).

성혜련(2005)은 파킨슨병 환자를 대상으로 12주, 주 3회, 율동적 동작과 저항 운동을 실시한 결과 상지근력이 유의하게 증가되었다고 하였으며, 김수진, 양점홍, 이성민과 전영남(2006)은 여성고령자를 대상으로 8주, 주 3회, 수영과 수중 운동을 실시한 결과 수영군과 수중운동군 모두 상지근력이 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 또한, Roger, Sherwood, Rogers & Bohlken(2002)의 연구에서는 여성고령자를 대상으로 덤벨과 밴드를 이용한 12주, 주 3회 운동의 적용이 악력에 유의한 증가를 보였다고 하였다.

본 연구에서는 근력 측정 항목으로 악력을 선택하여 측정하였는데, 운동군과 통제군 모두 집단 내 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 탄성밴드 운동 프로그램 처치 시 하지운동 위주로 실시하여 상지근력의 증가를 보지 못한 것으로 사료된다.

근지구력(muscular endurance)은 일정한 운동부하에서 근수축을 지속적으로 수행할 수 있는 능력 또는 근수축을 반복적으로 수행할 수 있는 능력을 말한다. 노화과정으로 인해 근력과 함께 급격히 저하되는 요소로 본 연구에서는 하지 근지구력을 측정하였다.

허약한 고령자들은 나이의 영향, 불충분한 영양 섭취와 신체활동 감소의 결과로 Type II섬유의 근 위축을 경험한다고 한다(황봉연, 2005). 가령에 따라 근 위축이 가장 크게 일어나는 부위는 대퇴사두근으로서 70대의 근육량은 30대의 약 55% 수준이라고 하였다(김현수, 2000). 특히 신전근력의 저하율이 높아 용변시 80세 이상이 되면 변기에서 앉았다 일어나는데 신전근력의 100%를 사용하게 되므로 일상생활의 용변 시에도 무릎 신전근력의 유지 및 증진은 고령자의 일상생활의 기능적 생활체력에 크게 영향을 미친다.

김현수와 김남정(2003)은 여성고령자를 대상으로 8주, 주 3회, 1일 30-45분씩 탄력밴드운동을 실시한 결과 하지 근지구력이 유의하게 향상됐다고 보고하였고, 가정에서 6개월간 탄력밴드를 사용하여 운동 프로그램을 진행했던 Jette et al.,(1996)의 연구에서도 하지의 근기능이 유의하게 향상되었다. 운동방법은 다르지만 박장훈(2005)은 여성고령자를 대상으로 12주, 주 2회, 1일 60분 등속성 운동과 유산소운동을 실시한 결과 하지 등속성 근력이 유의하게 향상되었다고 보고하였으며, Gardner, Phty, Robertson, McGee & Campbell(2002)은 고령자를 대상으로 12주간 가정에서의 운동 프로그램이 하체근력의 개선 여지를 보여 본 연구의 결과와 유사하여 고령자들의 일상생활 보편적인 활동능력과 체력 개선을 위한 운동의 필요성을 제시해 준다 할 수 있겠다.

이러한 결과들로 미루어 볼 때 본 연구의 운동 프로그램 중 leg extension과 calf raise 등의 동작수행이 하지근지구력을 강화시켰고, 하지의 움직임에 효율성을 제공하여 보다 적극적인 사고와 행동을 가능하게 함으로써 일상생활수행기능에도 긍정적인 효과를 준 것으로 사료된다.

본 연구에서는 근지구력 측정 항목으로 의자에 앉았다 일어서기를 측정하였는데, 운동군에서 실험 전 15.10times에서 18.30times로 유의한 증가를 보였고, 집단 간에서도 통제군과 유의한 차이를 나타내었다. 이는 운동 프로그램 실시 후 여성고령자의 하지 근지구력이 향상되었음을 보여주는 것으로, 김현수와 김남정(2003), Jette et al.,(1996), Gardner, Phty, Robertson, McGee & Campbell(2002)이 본 연구를 뒷받침 해주고 있다.

유연성은 일반적으로 한 관절 또는 다관절의 가동범위나 특정 작업을 수행할 수 있는 능력을 의미하며, 나이가 들어감에 따라 관절의 경직으로 관절 운동범위가 감소하게 되고, 관절의 유연성 저하는 신체 활동의 독립성과 안전성을 저하시킨다(박익렬, 2004).

고령자에게 있어서 유연성의 부족은 빈번한데 가령과 더불어 골밀도가 감소하여 골절에 더욱 민감하게 되어 신체를 사용하지 않음으로 인해 관절가동성이 줄어들고, 독립적으로 일상생활을 수행하는 능력까지 감소하게 되기 때문이다(이승범, 2003). 따라서 유연성 체조나 스트레칭 위주의 운동을 생활화한다면 관절가동성이 넓어지고 근육이 꼬이거나 당겨지는 것을 예방할 수 있어 고령화에 따른

척추관절의 유연성을 향상시켜 앞으로 굽히기 곤란한 고령자들의 활동범위를 향상시켜 일상생활에 큰 도움을 줄 것이다. 즉, 가령에 따라 관절의 유연성이 감소하는 것은 주로 운동부족이 원인이기 때문에 근육활동을 적절히 증가시키면 유연성의 저하를 지연시킬 수 있을 것이다(김지현, 2006).

유연성과 관련하여 Fatouros, Taxildaris, Tokmakidis & Kalapotharakos(2002)은 남성고령자를 대상으로 16주간 주3회, 복합운동프로그램 적용이 하지유연성에 유의한 향상을 보였다고 하였고, Barbosa, Santarem, Filho & Marucci Mde(2002)은 여성고령자를 대상으로 10주의 운동프로그램을 적용한 결과 13%의 향상을 보였다고 하였다. 김현수와 김남정(2003)은 8주간 주3회, 60분간 뇌졸중 환자를 대상으로 탄성밴드 운동을 실시한 결과 유연성 결과가 남녀모두 유의한 변화를 보고하였고, 박은영과 이종하(2005)는 고령자를 대상으로 12주간 주 3회 복합운동을 실시한 결과 유연성에서 유의한 증가를 보고하였다.

유연성은 꾸준한 스트레칭과 운동을 통하여 연령증가와 함께 나타나는 감소현상을 다소 지연시키거나 향상시킬 수 있으며, 근관절 손상의 위험을 감소시켜 주고, 제한된 보행개선과 함께 전도의 위험 또한 감소시켜준다(김창규, 이운용, 배윤정과 김현수, 2000).

이러한 결과들로 미루어 볼 때 본 연구에서 운동 후 하지유연성의 향상은 준비운동과 정리운동에서 실시한 스트레칭 운동이 근의 긴장을 완화시키고, 혈액순환을 촉진시켜 유연성을 증진시키는 효과가 있었다고 사료된다.

본 연구에서는 유연성 측정 항목으로 체전굴을 측정하였는데, 실험 전 운동군이 16.14cm에서 운동 후 21.00cm로 유의하게 증가하였고, 집단 간에도 통제군과 유의하게 차이가 나타났다. 이는 운동 프로그램 실시 후 유연성의 향상을 가져왔다는 Fatouros, Taxildaris, Tokmakidis & Kalapotharakos(2002), Barbosa, Santarem, Filho & Marucci Mde(2002), 김현수와 김남정(2003), 박은영과 이종하(2005)등의 보고가 뒷받침 해주고 있다.

3. 균형감각기능에 미치는 영향

균형은 자세 안정성을 지속적으로 유지해 가는 과정이며, 균형을 유지 하는 능력은 인간이 일상생활을 영위해 나가거나 특정 목표를 가진 활동을 수행하는 과정에서 가장 기본이 되는 필수 요소이다(Horak, 1987; Wade & Jones, 1997). 또한 균형은 고유수용성 감각 손실(Carlo & Talbot, 1986), 신경계 질환(Newton, 1989), 반응시간과 체중 이동시간(Patla et al., 1990), 다리길이의 차이(Murrell, Cornwall & Doucet, 1991), 진동감각, 인지능력의 감소(Kollegger et al., 1992), 성별(Wolfson et al., 1994), 연령(Hageman, Leibowitz & Blanke, 1995), 시각입력(Killburm & Thirnton, 1995), 신장(Kinney Lapier, Liddle & Bain, 1997), 발의 위치(Nichols, 1997)등과 같은 여러 요소들의 영향을 받는 것으로 알려져 있다.

정적 균형능력(static balance)은 고정된 지지면에서 중력에 대항하여 공간에서 신체를 기립자세로 유지할 수 있는 능력이며 동적 균형능력(dynamic balance)은 신체가 움직이는 동안 넘어지지 않고 자세를 조절할 수 있는 능력을 의미하며(O'Sullivan, 1988), 노인에서 균형능력의 저하는 독립적인 기능적 활동 저하를 유발하여 추락과 낙상의 위험을 증가시키게 되며(Provine et al., 1995), 보행능력의 저하로 상해의 위험을 증가시키게 된다(Lord & Castell, 1994).

김현수와 김남정(2003)은 9주간 탄성밴드 운동을 통한 뇌졸중 노인 환자의 일상 생활체력에 미치는 영향을 보고하였는데 동적 균형능력을 평가한 2.44m 왕복걸기에서 유의한 향상을 보였다고 하였고, 여성고령자를 대상으로 8주간, 주 3회, 최고심박수 50-60% 강도로 걷기운동을 실시한 결과 평형성이 향상되었다는 보고도 있다(손조욱, 2005).

본 연구에서는 정적 균형능력 측정은 한 발 서기를, 동적 균형능력 측정은 TUG를 측정하였는데, 두 항목 모두 운동군이 집단 내 집단 간 유의한 차이를 나타냈다. 이와 같은 결과를 나타낸 주된 원인은 탄성저항 트레이닝 시 가장 많이 반복했던 동작이 Leg press 동작으로, 그 동작은 TUG test 측정 시 시행되는 동작과 유사하여 Chair squat(의자에 앉은 상태에서 일어나는 동작)시 소요되

는 시간의 단축을 유도할 수 있었다. 그로 인해 결과적으로 의자에서 일어나 3m를 갔다 오는 TUG test의 시간을 단축시켰다.

따라서 이와 같이 탄성밴드를 이용한 운동을 통해서 향상된 정적 균형능력과 동적 균형능력은 고령자의 평형능력 유지 및 향상에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.



VI. 결론

J시에 거주하는 65세 이상 여성고령자 중 운동군 10명, 통제군 10명 총 20명을 대상으로 12주 동안 저항성 탄성밴드 운동 프로그램을 실시한 후 신체조성과 생활체력 및 균형감각기능에 어떠한 영향을 미치는지 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 신체조성 항목 중 체중, 체지방률, BMI는 12주 후 운동군에서 유의하게 감소하였고, 체지방량에서는 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 통제군과 비교하여 유의한 차이가 나타나지 않았다.

2. 생활체력 항목 중 근력은 운동군과 통제군 모두 집단 내, 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았고, 근지구력과 유연성은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에도 통제군과 비교하여 유의한 증가가 나타났다.

3. 균형감각능력 항목 중 정적 균형능력에서는 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였고 집단 간에서도 통제군과 비교하여 유의하게 증가하였으며, 동적 균형능력에서는 12주 후 운동군에서 유의하게 감소하였고, 집단 간에서도 통제군과 비교하여 유의하게 감소하였다.

이상의 결과를 종합해 보면, 신체조성에서는 체중, 체지방률, 체지방량, BMI 모두 긍정적 효과를 보았고, 생활체력에서는 근력을 제외한 근지구력과 유연성 항목이, 균형감각기능에서는 정적 균형능력, 동적 균형능력 모두 탄성밴드 운동 프로그램 후 향상되었다.

특히, 하지근력의 향상으로 균형감각기능이 매우 향상되었고 유연성 또한 좋아짐으로써 탄성밴드 운동이 대체적으로 여성고령자의 기능적 생활체력과 신체활동량의 향상에 긍정적인 변화를 가져온 것을 알 수 있었다.

따라서, 본 연구를 바탕으로 차후 개인의 특성 및 운동방법을 고려한 보다 구체적인 맞춤형 처방을 통해서, 고령자가 신체적, 정신적 활력을 높은 수준으로 유지하고, 일상적인 활동을 스스로 할 수 있다면, 삶의 의욕과 생활 만족감은 충족될 것이고 아울러 심리적 안녕감과 성공적인 노후생활로 연결될 것으로 사료된다.



참고문헌

- 강현숙(2003). 고령자를 위한 일일 저항 훈련 프로그램 개발 및 효과. 한국사회체육학회지, 19(2), 1037-1045.
- 김난수(2004). 신체활동증진 프로그램이 노인의 신체활동량, 체력 및 건강관련 삶의 질에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 고려대학교 대학원.
- 김남정(2003). 탄력밴드를 이용한 점진적 저항운동이 마비기간이 다른 뇌졸중 편마비 환자의 상·하지 근 활성화도에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 김선엽(1997). 건강관리 프로그램이 노인의 건강증진에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 계명대학교 대학원.
- 김수진, 양점홍, 이성민, 전영남(2006). 수영과 수중운동이 초기 고령자 여성의 체력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 45(5), 321-328.
- 김지현(2006). 고령남성의 연령 증가에 따른 일상생활체력의 변화 분석 및 노화 연령 추정식의 개발. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 김창규, 배윤정, 이운용(2000). 한국노인의 체력 요인별 평가 기준치 연구. 한국체육학회지, 39(4), 453-466.
- 김태왕, 양점홍(2002). 여성 고령자의 12주간 운동이 생활체력에 미치는 영향. 발육발달학회지, 10(2), 1-8.
- 김태운, 김종인, 이광무(1992). 유산소성 운동이 중년여성의 신체조성, 체력 및 호흡순환기능에 미치는 효과, 부산대학교부설 체육과학연구소 논문집, 11(3)147-157.
- 김현수(2000). 저항도 근력 트레이닝이 고령자의 활동체력과 생리적 기능에 미치는 영향. 한국체육학회지, 39(3), 432-442.
- 김현수, 김남정(2003). 고무밴드운동이 뇌졸중환자의 일상생활체력에 미치는 효과. 한국체육학회지, 42(5), 649-655.
- 김현숙(2000). 저 강도의 전진적 근력 운동이 노인의 활동과 기능 수행에 미치는 효과. 미간행 박사학위논문. 가톨릭대학교 대학원.

- 김효철(2000). 밴드 트레이닝과 재활치료. 서울:푸른솔.
- 김희자(1994). 시설노인의 근력강화운동이 근력, 근지구력, 일상생활 기능 및 삶의 질에 미치는 효과. 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 문화관광부(2004). 국민체력 실태조사.
- 박성학, 김효철, 박우영(2000). 밴드트레이닝과 재활치료. 서울: 푸른솔.
- 박시영(2002). 10주간의 탄성밴드 운동이 고령여성 고혈압 환자의 혈압, 혈중지질 농도 및 생활체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 박시영, 선우섭(2003). 10주간의 탄성밴드 운동이 고령 여성 고혈압 환자의 혈압, 혈중지질농도 및 생활체력에 미치는 영향. 한국학교체육학회지, 13(2), 115-127.
- 박은영, 이종하(2005). 복합운동프로그램이 노인의 낙상관련 체력에 미치는 효과. 운동과학, 14(2), 181-192.
- 박익렬(2004). 12주간의 유산소성 운동이 고령 여성노인의 건강체력과 골밀도에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 22, 459-469.
- 박장훈(2005). 12주간 등속성 운동과 유산소 운동이 여성노인의 하지 등속성 근력과 신체조성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 단국대학교 스포츠과학대학원.
- 박현정(2001). 탄력밴드를 이용한 점진적 저항운동이 노인 당뇨병 환자의 혈당, 혈중 지질, 근력 및 근지구력에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 고려대학교 대학원.
- 백영호, 염종우(2003). 최신운동영양학. 부산; 제일출판사.
- 성혜련(2005). 복합운동이 파킨슨병 환자의 장애평가척도, 기능적 체력 및 삶의 질에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 부산대학교대학원.
- 손조욱(2005). 걷기운동이 양로시설 여성노인의 생리적 지수, 체력, 자아존중감, 우울과 생활만족도에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 고신대학교 대학원.
- 송근태(2006). 저항성 운동이 중·노년 여성 제 2형 당뇨병 환자의 신체구성과 혈중변인에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 계명대학교 교육대학원.

- 송미순(1995). 노인간호학, 서울대학교 출판부.
- 신승민, 안나영, 김기진(2006). 탄성밴드를 이용한 저항운동이 여성 고령자의 평형성 및 보행기능에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 14(3), 45-56.
- 신재신(1985). 노인의 근 관절 운동이 자가 간호 활동과 우울에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 신희수(2005). 12주 규칙적인 등속성 운동이 남성 고령자의 신체조성과 근기능에 미치는 영향. 한국체육학회지, 44(3), 819-829.
- 심동원(1989). 노화과정. 대한 의학 협회지, 32(1), 8-13.
- 양점홍(2002). 최신 트레이닝학. 부산대학교 출판부.
- 엄기매(1998). 운동요법이 노인의 근력, 유연성 및 IDAL에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 5(4), 79-91.
- 옥정석, 김재일, 임재형(1999). 운동이 노화과정 중 체력변화에 미치는 영향. 운동과학, 8(1), 9-30.
- 옥정성, 박우영(2004). 저항운동이 노인의 체력 및 균형 감각에 미치는 영향. 운동과학, 13(1), 101-112.
- 유수진(1997). 노년여성의 주행운동훈련이 일일신체활동량 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 이화여자대학교 대학원.
- 이범규(2000). 정기적 운동이 노인의 건강 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 순천향대학교 정보대학원.
- 이선혜(1996). 노인이 인지하는 건강과 운동의 의미에 관한연구. 미간행 석사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 이승범(2003). 노인종합복지관의 운동프로그램이 노화, 체력 및 삶의 질에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 이영자(1989). 일부 농촌지역 재택 노인들의 일상생활 활동 및 우울 정도. 한국농촌의학회지, 21(2), 195-207.
- 이창준(2005). 저항운동이 남자고교생의 학년별 건강관련체력,골밀도,골대사 및 성장호르몬에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 부산대학교대학원.
- 임영태(2004). 프리-웨이트 탄성밴드 운동기구를 이용한 상완이두근 키얼 동작시 상지근육의 근활동치 비교분석. 한국체육학회지, 44(2), 363-371.

- 전태원(1994). 운동검사와 처방. 태근문화사.
- 정덕조, 주기찬(2003). 탄력밴드를 이용한 저항운동프로그램이 고령여성의 활동 체력 증진에 미치는 영향. 운동과학, 12(2), 253-265.
- 정복자(1998). 덤벨운동이 노인여성의 신체구성·체력과 골대사에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 이화여자대학교 대학원.
- 정영숙(1999). 유산소성 운동프로그램이 여성고령자의 신체구성성분 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 부산대학교 대학원.
- 조성원, 이규성, 안중철(1996). 줄넘기 운동이 중·노년 고혈압 환자의 신체구성 및 혈중 지질 성분에 미치는 영향, 체육과학연구소논문집, 15(1), 23-35.
- 통계청(1989). 한국통계연감. 36호, 경제 기획원 조사 통계국.
- 통계청(2001). 생명표. 서울 : 통계청.
- 통계청(2005). 고령자 통계.
- 한준식(2003). 12주간 생활체조 프로그램 참여가 여성노인의 체력과 신체조성에 미치는 영향. 미간행 교육학 석사학위 논문. 인제대학교 교육대학원.
- 황봉연(2005). 탄력밴드 저항성운동이 고령여성의 활동체력 및 신체구성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 스포츠산업대학원.
- 홍인숙, 이창준(2005). 16주간의 탄성밴드운동이 체력저하 여고생의 신체조성과 체력에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 16(6), 629-640.
- ACSM(2000). ACSMs guidelines for exercise testing and prescription (6th ed.). Philadelphia, PA:Lippencott, Williams and Wilkens.
- Adrian, M.J.(1981). Flexibility in the aging process. In E.L. Smith and R.C. Serfass(eds.), Exercise and aging : The scientific basis. Hillside, NJ, Enslow Pub.
- Aniansson, A., Frimby, G., & Gedberg, A.(1978). Muscle function in old age. Scan. J. Rehab. 6(Suppl.), 43-49.
- Aniansson, A., Ljungberg, P., Rundgren, A. & Wetterqvist, H.(1984). Effect of a training programme for pensioners on condition and muscular strength. Arch. Gerontol., 3(3), 229-241.
- Aoyagi, Y. & Shephard, R.J. (1992). Aging and muscle function. Sports Med.,

14, 376–396.

- Barbosa, A.R., Santarem, J.M., Filho, W.J., & Maruoci Mde, F.(2002). Effects of resistance training on the sit-and-reach test in elderly woman. *J. Strength Cond. Res.*, 16(1), 14–18.
- Blessing, D. L. et al. (1987). Alterrations in body composition and cardiovascular function consequent to 10 weeks of aerobic dance, *Am. Corrective Therapy J.*, 41(2), 48–51.
- Boileau, R. A., E. R. Buskirk, D. H. Horstman, J. Mendez, and W. C. Nicholas(1971). Body composition changes in obese and Iran men during physical conditioning, *Med. Sei. Sports.*, 3, 183–189.
- Borchelt, M. F., & Steinhagen–Thiessen, E.(1992). Physical performance and sensory functions as determinants of independence in activities of daily living in the old and the very old. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 673, 350–361.
- Brennan, F. H.(2002). Exercise prescriptions for activity seniors: A team approach for maximizing adherence. *Sports Med.* 3(2), 19–26.
- Browen, M.(1987). Change in fiber size, not number, in ageing skeletal muscle. *Age Aging.* 16(4), 244–248.
- Brown, A. B., McCartney, N., & Sale, D. G.(1990). Positive adaptation to weight–lifting training in the elderly. *J. Appl. Physiol.*, 69, 1725–1733.
- Brill, P. A., Probse, J.C., Greenhouse, D. L., Schell, B., & Macera, C. A. (1998). Clinical feasibility of a free–weight strength–training program for older adults. *J. Am. Board Farm. Pract.*, 11(6), 445–451.
- Buchner, D. M., Cress, M. E., Esselman, P. C., Margherita, A. J., de Lateur, B. J., Campbell, A. J., & Wagner, E. H.(1996). Factors associated with changes in gait speed in older adults. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.*, 51, 297–302.
- Carlo, M. S., & Talbot, R. W.(1986). Evaluation of an–kle joint proprioception following injection to the anterior talofibular ligament. *J. Ortho. Sports Physi. Ther.*, 8, 70–76.

- Clark, B. A. (1989) Tests for fitness in older adults AAHPERD fitness task force. *JOPERD*, 60, 66–71.
- Danneskoid, B., Kofod, V., Grimby, G., Schnohr, P., & Jensen, G.(1994). Muscle strength and functional capacith in 78–81 year old men and women. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 52, 310–314.
- Ekdahl, C., Jarnlo, G. B., & Andersson, S. I.(1989). Standing balance in healthy subjects. Evaluation of a quantitative test battery on a force ; latform, *Scand. J. Rehabil. Med.*, 21(4), 187–195.
- Fatouros, IG., Taxidaris, K., Tokmakidis, S.P., & Kalapotharakos, V., Aqqelousis, N., Athanasqooulos, S., Zeeris, I., Katrabasas, I.(2002). The effects of strength training cardiovascular training and their combination on flexibility of in active older adults. *Int. J. Sport Med.*, 23(2), 112–119.
- Ferry, R. J., Cerri, R. W., & Cohen, P.(1999). Insulin-like growth factor binding proteins: new proteins, new functions. *Horm. Res.*, 51(2), 53–67.
- Fiatarone, M. A., O'Neill, E. F., Ryan, N. D., Clements, K. M., Solares, G. R., Nelson, M. E., Roberts, S. B., Kehayias, J. J., Lipsitz, L. A., & Evans, W. J.(1994). Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N. Engl. J. Med.*, 330(25), 1769–1775.
- Galanos, A. N., Pieper, C. F., Cornoni–Huntley, J. C., Bales, C. W., & Fillenbaum, G. G.(1994). Nutrition and function is there a relationship between body mass index and the functional capabilities of community–dwelling elderly? *J. Am. Geriatr Soc.* 42(4), 368–373.
- Gardner, M.M., Phty, M.C., McGee, R., & Campbell, A.J.(2002). Applocation of a falls prevention program for older people to primary health care practice. *Prev. Med.* 34(5), 546–553.
- Hageman, P. A., Leibowitz, J. M., & Blanke, D. (1995). Age and gender effects on postural control measure. *Arch. Phy. Med. Rehabil.*, 76(10), 961–965.
- Harridge, W. R, Kryger, A., & Stenagaard, A.(1999). Knee extensor strength,

- activation, and size in very elderly people following strength training. *M. cle. Nerve.*, 22, 831–839.
- Harris, R.(1977). Fitness and aging process. In R. Harris and L.J. Frankel(eds.).
- Havighurst, R. J.(1977). A social Psychological Perspective on Aging, Let's learn about Aging, A book Reading, J. R. Barry and Wingrove(eds), N.Y. Schenkman Pub., Com, Inc. 139–148.
- Henriksen, J. D.(1978). Problems in rehabilitation after age sixty–five, *J. Am. Geriatr. Soc.*, 26(11), 510–512.
- Horak, F. B.(1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Phys. Ther.*, 67(6), 1881–1885.
- Hunter, G. R., & Treuth, M. S.(1995). Relative training intensity and increases in strength in older men. *Journal of Strength Conditioning Research*, 9(3), 188–191
- Jackson, A. S., Beard, E. F., Wier, L. T., Ross, R. M., Stuteville, J. E., & Blair, S. N.(1995). Changes in aerobic power of men, ages 25–70 yr. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 27(1), 113–120.
- Jette, A. M., Harris, B. A., Sleeper, L., Lachman, M. E., Heislein, D., Giorgetti, M., & C., Levenson. (1996). A homebased exercise program for nondisabled older adults. *Journal of the American Geriatric Society*, 44(6), 644–649.
- Judge, J. O., Lindsey, C., Underwood, M. & Winsemius, D.(1993). Balance improvements in older women : effects of exercise training, *Phys. Ther.*, 73(2), 254–265.
- Keleman, M.H., Efron, M.B., Valentl, S.A., & Stewart, K.J.(1990). Exercise training combined with antihypertensive drug therapy: Effects on lipids, blood pressure, and left ventricular mam. *Med. A63*, 2766–2771.
- Kilburn, K. H. & Thirnton, J. C.(1995). Prediction equations for balance measured as sway speed by head tracking with eyes and closed. *Occup. Environ. Med.*, 52(3), 544–546.
- Kinney Lapier, T. L., Liddle, S., & Bain, C.(1997). A comparison of statics

- and dynamic standing balance in older men versus women. *Physiotherapy Canada*, 49(3), 207–213.
- Kollegger, H., Baumgartner, C., Wober, C., Oder, W., & Deecke, L.(1992). Spontaneous body sway as a function of sex, age, and vision: posturo-graphic study in 30 healthy adults. *Eur. Neurol.*, 32, 253–259.
- Koro, T.(1990). Physical training in the aged person. *Jpn. Circ. J.*, 54(11), 1465–1470.
- Krebs, D. E., Jette, A. M., & Assmann, S.F.(1998). Moderate exercise improve gait stability in disabled elders. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 79(12), 1489–1495.
- LaFontaine, T.(1997). Resistance training for patients with hypertension. *Strength and conditioning*, 19, 5–9.
- Lord, S. R. & Castell, S.(1994). Physical Activity Program for Older Persons: Effect on Balance, Strength, Neuromuscular Control, and Reaction Time. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 75(6), 648–652.
- McDowell, I., Newell, C., & Rosser, W.(1986). Comparison of three methods of recalling patients for influenza vaccination. *CMAJ*. 135(9), 991–997.
- Murrell, P., Cornwall, M. W., & Doucet, S. K. (1991). Leg-length discrepancy : Effect on the ampli-tude of postural sway. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 72(8), 646–648.
- Nash, M. S., Jacpbs, P. L., Woods, J. M., Clark, J. E., Pray, T. A., & Pumarejo, A. E.(2002). A comparison of 2 circuit exercise training techniques for eliciting matched metabolic responses in persons with paraplegia. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 83(2), 201–209.
- Nichols, J. F., Omizo, D. K., Peterson, K. K., & Nelson, K. P.(1993). Sfficacy of heavy resistance training for active women over sixty: Muscular strength, body composition, and program adgerence. *J. Am. Geriatr Soc.*, 41, 205–210.
- O'Sullivan, S. B.(1998). Motor control assessment In O'sullivan, S.B. & Schmitz, T.

- J.(Ed). Physical rehabilitation: Assessment and treatment(2nd ed).
New York : Library of congress Cataloging-in-Publication Data, 147-149.
- Patla, A. E., Winter, D. A., Frank, J. S., Walt, S. E., & Prasad, S.(1990).
Identification of age-related change in the balance-control system,
In Duncan, P. W.(Ed). Balance. Proceedings of the American Physical
Association forum. Alexandria, Va.: APTA Publications, 43-55.
- Petterson, R. M., & Stegink Jansen, C. W., Hgan, H. A. & Nassif, M.
K.(2001). Material properties of Thera-Band tubing. Physical therapy,
81(8), 1437-1445.
- Provine, M. A., Hadley, E. C. Hornbrook, M. C., Lipsitz L. A., Miller, J. P.,
Mulrow, C. D., Ory, M. G., Sattin, R. W., Tinetti, M. E., & Wolf, S.
L.(1995). The effect of exercise on falls in elderly patients. JAMA,
273(17), 1341-1347.
- Rogers, M.E., Sherwood, H.S., Rogers, N.L., & Bohlken, R.M.(2002). Effect
of dumbbell and elastic band training on physical function in older
inner city African-American women. Women Health. 36(4), 33-41.
- Rooks, D.S., Kiel, D.P., Parsons, C. & Hayes, W.C.(1997). Self-paced resistance
training and walking exercise in community-dwelling older adults: Effects
on neuromotor performance. J. Gerontol., 52A, M161-168.
- Sariana Spila and Harry Suominen (1995). Effects of strength training on
total and regional body composition in older men, Univ. of Jyväskylä,
Finland, J. Appl. Physiol., 78(1), 240-334.
- Schopenhauer, A.(1993). The adult in human body composition (Forbes).
New York. 167-196.
- Scott, T., David, W., & Michael, G.(2002). Maintenance of Whole Muscle
Strength and Size Following Resistance Training in older Men.
Biological Sciences, 57, B138-B143.
- Shephard, R. J. (1997). Aging, physical activity, and health Champaign, IL:
Human Kinetics.

- Spiriduso, W. W.(1995). *Physical Dimensions of Aging*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Steinweg, K. K.(1997). The changing approach to falls in the elderly. *Am. Fam. Physician.*, 56(7), 1815–1823.
- Stratton, J. R., Levy, W. C., Cerqueira, M. D., Schwartz, R. S., & Abrass, I. B.(1994). Cardiovascular responses to exercise. Effects of aging and exercise training in healtht men. *Circulation*, 89(4), 1648–1655.
- Studenski, S., Dauncan, P., Weiner, D., & Chandler, J.(1991). The role of instability in fall among older person, In Duncan P. W.(Ed): *Balance*. Proceedings of the American Physical Therapy Association Forum. Alexandria, Va.: APTA Publicationa, 57–60.
- Topp, R., Mikesky, A., & Thompson K.(1998). Determinants of four functional tasks among older adults: an exploratory regression analysis. *J.Orthop. Sports Phys. Ther.*, 27(2), 144–53.
- U.S. Public Health Service.(1986). Premature Mortality in the United States. *MMWR*. 35(2), 1–11.
- Vogel, J. A.(1988). Introduction to the symposium : physiological responses and adaptation to resistance exercise. *Med. Sci. Sports Exer.*, 20(S), S131
- Voorrips, L.E., Lemmink, K.A.P.M., Van Heuvelen, M.J.G., Bult, P. & Staverheen, W.A.(1993). The physical condition of elderly women differing in habitual physical activity. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 25, 1152–1157.
- Wade, M. G. & Jones G.(1997). The role of vision and spatial orentation in the maintenance of posture. *Physi. Ther.*, 77(6), 619–628.
- William, M. A.(1998). Human development and aging. In Roitman JL.(Ed.), *ACSM's resource manual*(pp. 501–506). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Williams, G. N., Higgins, M. J., & Lewek, M. D.(2002). Aging skeletal muscle: physiologic changes and the effects of training. *Phys. Ther.*, 82, 62–68.

- Wolfson, L., Whipple, R., Derby, C. A., Amerman, P., & Nashner, L.(1994).
Gender difference in the balance of healthy elderly as demonstrated
by dynamic posturography. *J. Gerontol.*, 49(4), M160–167.
- Woolley, S., Ropp, R., Khuder, S., Kahaleh, B., & Commager, J.(1999). function:
which factors predict ability in OA patients. *Biomechanics*. 17, 77–84.



The effects of elastic band exercise on the body composition, life-physical fitness and equilibrium sensory functions of elderly women.

Lee, Chang-seok

Department of Physical Education

Graduate School of Education, Jeju National University

Jeju, Korea

(Supervised by Professor Lee, Chang-joon)

Abstract

The aims of this study was to investigate the effects of elastic band exercise on the body composition, physical fitness and equilibrium sensory functions of elderly women. I selected 20 elderly women and assigned them to two groups which consist of 10 members each. One group was selected as an exercising group and the other was chosen as a control group. The members of the exercising group participated in elastic band exercise programs for 12 weeks, 3 times a week, 60 minutes for one time while the people in the control group were directed to maintain their usual life patterns.

The exercising program has been developed by a public health center and through using joint mobility and gradual resistance exercise it usually works on hip and legs which are related with walking.

Before and after the 12-week exercise program, I measured body composition indices (weight, body fat amount, body fat percentage and BMI)

and muscular strength (grasping power), muscular endurance (sitting in a chair for 30 seconds and then standing up), flexibility (trunk flexion) as physical fitness and static balance ability (one-leg stance test), kinetic balance ability (time up and go test) as equilibrium sensory functions.

After finishing the 12-week elastic band exercise program, weight, body fat percentage in body composition indices statistically significantly decreased, meanwhile body fat amount shows a statistically significant increase in the exercising group. Muscular strength in physical fitness didn't indicate any significant differences between the two groups and muscular endurance and flexibility indices, after 12 weeks, indicated a significant rise. After the exercise program, static balance ability in equilibrium sensory functions demonstrated a significant increase and kinetic balance ability also displayed increased scores.

The final results revealed that, after undertaking 12-week elastic band exercise, every item except muscular strength showed a significant increase and especially equilibrium sensory functions performed very well thanks to the improvement of the strength of leg muscle. Flexibility of the elderly women in the exercise evidenced improvement. This led me to the conclusion that participating in elastic band exercise generally improved the functional physical fitness and increased the amount of activity of the elderly women. Therefore, based on this study, if elderly women can maintain physical and mental vitality in a higher level and perform daily activities by themselves, they can be satisfied with their life, gain psychological stability and live comfortably in their old age.