

## 요부안정화운동이 여성 노인의 요부 및 하지 근력에 미치는 영향

황병준 · 김종우<sup>1</sup>

대구과학대학교 물리치료과, <sup>1</sup>대구박병원 재활치료실

### Effects of Lumbar Stabilization Exercise on Lumbar and Lower Extremity Strength of the Elderly women

Byeong-Jun Hwang, PT, PhD, Jong-Woo Kim, PT, PhD<sup>1</sup>

*Department of Physical Therapy, Taegu science University*

*<sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Daegu Parkhospital*

#### <Abstract>

**Objective** : This study aims to examine how lumbar stabilization exercise and resistive exercise affect lumbar and lower extremity muscular strength of the aged.

**Method** : Randomly selected 15 female senior citizens aged 65 or older at S, Y, and J senior citizens' center located in D city who meet the requirements for the study were divided into a resistive exercise group of 7 and a stabilization exercise group of 8 for which 60-minute-exercise sessions were administered three times a week for 12 weeks. Measuring lumbar and lower extremity muscular strength was measured six weeks and 12 weeks after exercise, respectively.

**Results** : First, both resistive exercises and stabilization exercises are effective to improve lumbar muscular strength.

Second, resistive exercise is effective to improve flexural muscle strength as well as lower extremity muscular strength, and stabilization exercise is effective for both flexion and extensor muscle strength.

**Conclusion** : The 12 week lumbar stabilization exercise program appeared to be effective to improve lumbar and lower extremity muscular strength of the aged. This indicates that applying this program to identify and prevent frequent risk factors of falling can lead to the prevention of secondary problem factors of falling accidents.

---

**Key Words** : Resistance exercise, Stabilization exercise, Elderly

## I. 서 론

최근 의학 발달과 경제적 수준의 향상으로 평균 수명이 연장되어지고, 전체 인구 중 노인이 차지하는 비율이 증가하면서 사회적으로 주요한 문제로 대두되고 있다. 2006년 65세 이상 노인 인구비율은 9.5%로 2005년에 비해 0.4% 증가하였고, 2010년에는 11%, 2018년에는 14.3%에 도달하여 고령사회로 진입할 것으로 예상된다. 또한 2026년에는 노인인구가 20.8%로 초고령 사회가 될 것으로 전망되고 있다(통계청, 2008).

특히 노화에 의해 신체적으로 많은 변화를 겪게 되는데, 노화의 영향으로 인해 근 면적, 근 크기 감소로 근력의 저하 등이 나타나며, 자연적으로 신체적 기능의 감퇴를 겪게 된다(이병욱, 최종환, 이규문, 2007). 이러한 요부의 불안정성을 안정화 시킬 수 있는 구성 근육으로써 심부 안정근에는 다열근과 복횡근이며, 표재안정근에는 척추기립근과 복직근으로 구분된다. 즉 이러한 근육의 강화 및 협응수축으로 인하여 요부의 안정성이 유지된다(김선엽과 권재학, 2001; McGill 등, 2003).

하지의 근 기능은 직접 그 부위의 특정한 훈련으로 기능향상을 도모하기도 하지만 신체적 활동시 요부에서 1차적인 힘을 발휘하고 그 힘을 중심으로 2차적으로 상·하지의 힘이 작용하기 때문에 Powerzone으로 요부의 중요성이 강조되고 있다(박기용 등, 2003).

노인들은 하지의 근력 약화보다 체간의 근력 약화가 더욱 두드러지며, 이는 이동성이나 균형에 강한 영향력을 미칠 수 있음을 보고하였다(Hicks 등, 2005). 즉 요부의 기능 강화가 신체의 기능적 안정성을 개선해 결과적으로 하지 근 기능 및 고유수용성 감각을 향상시켜 낙상 예방에 도움을 줄 수 있다(Akuthota와 Nadler, 2004).

요부에 대한 운동 중 저항성 운동을 통한 많은 연구가 이루어지고 있지만 요부근의 일반적인 저항성 운동프로그램들은 요부 안정성과 자세 및 균형에 큰 영향을 미치는 심부근 강화와 협응 수축력을 이끌어 내기에는 적절치 않다고 하였다(김진산 등, 2005). 이러한 요부 저항성 운동이 강화할 수 없는 부분인 심부 안정근 강화와 협응수축을 위한 운동 방법이 바로 요부 안정화 운동(Lumbar stabilization exercise)이라고 할 수 있다.

요부 안정화 운동과 저항성 운동에 대한 많은 선행연구에서는 주로 요통환자를 대상으로 하였고(김병곤 등, 2004; 이원재, 2005), 또한 노인들을 대상으로 요부 근력 강화를 통한 하지 근기능의 변화에 대한 연구는 미미한 실정이다.

따라서 본 연구는 요부안정화 운동과 저항성 운동이 노인의 요부와 하지 근력에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 D시에 거주하는 S, Y, J 노인정의 65세 이상 노인 여성 중 연구조건을 충족하는 15명을 임의 선정하여 연구 참여에 동의한자로 선정하였다. 운동그룹은 저항성 운동그룹 7명, 안정화 운동그룹 8명으로 최종 선정하였다. 연구대상자 조건은 신경외과적 질환이나 심한 근 골격계 장애가 없는자, 균형력 검사전에 균형에 영향을 주는 약물(알코올, 아편계열, 스트렙토, 항생제, 혈압 조절약)을 복용하지 않은자, 10m 이상 독립보행이 가능하고 규칙적인 운동을 하지 않은 자로 하였다. 대상자의 신체적 특성은 (Table 1)과 같다.

Table 1. Physical characteristics of subjects (Mean±SD)

Group	Age(years)	Height(cm)	Body Weight(kg)
REG(n=7)	74.14±2.47	150.57±3.70	59.79±2.92
SEG(n=8)	72.86±4.29	153.75±3.05	61.83±4.41

REG: Resistance exercise group, SEG: Stabilization exercise group

2. 측정 도구 및 방법

1) 등속성 근력 측정

등속성 근력 측정은 실험 참여 전과 6주 및 12주 후에 반복 측정하였다. 등속성 장비 BIODEX SYSTEM 3 PRO (Biodex Medical Systems, Inc., 미국)를 이용하여 매뉴얼에서 추천한 방법으로 각속도 60°/sec에서의 9회 측정 최고치로 최대우력(Peak torque)을 산출하였다. 측정항목은 요부 굴곡, 신전과 하지는 슬관절 굴곡, 신전을 측정하였다.

였다. 대퇴패드와 천골패드로 하지를 안전하게 고정시킨 다음, 흉부패드로 상체를 고정시킨 후, 양손으로 흉부패드를 잡게 하였다. 운동가동범위의 각도를 조절하여 검사 중 허용된 각도 이상의 운동을 제한하고, 예비운동을 3회씩 시켜 등속성 운동검사에 대하여 적응시켰다.

(2) 하지 등속성 근력 측정방법

슬관절의 굴곡, 신전 측정은 피험자를 Biodex의 Dynamometer 옆에 의자 각도가 90° 경사로 앉은 후 반복 운동시 슬관절 외에 다른 신체부위의 힘이

Table 4. stabilization exercise program (stage2)

Type	Program	Time	Rest
Warm up	Stretching	10min	
Main exercise	1. Lifting the right leg in bridging posture 2. Lifting the left leg in bridging posture 3. Lifting the right leg in quadruped position 4. Lifting the left leg in quadruped position 5. Lifting the right arm and the left leg in quadruped position 6. Lifting the left arm and the right leg in quadruped position	15min (10times ×1set) 90-100sec/set	90-100sec/set
Cool down	Breathing & aerobic exercise	10min	
Total		50min	

(1) 요부 등속성 근력 측정방법

피험자를 측정 15분 전에 간단한 스트레칭과 준비운동을 실시하도록 하였다. 검사 실시 전에 검사에 대하여 설명을 하고, 측정기에 앉힌 다음 장골능의 연장선의 척추와 만나는 부위를 제 4.5요추 사이로 판정하고 이를 기준으로 회전축이 피험자의 제 5요추와 제 1천추 사이에 오도록 높이를 조절하

작용하지 않도록 조정띠(Strap)를 이용하여 가슴, 복부, 대퇴부를 고정시켰다. Dynamometer는 90°, 헤드 경사각은 0°에 위치시키고 Dynamometer에 Knee attachment를 설치하였다. Dynamometer의 회전축을 피험자의 슬관절축(대퇴외측과)과 일치시키고 힘점인 족관절 외과(Lateral malleolus)위 1cm 부근에는 Lever arm을 묶어 Dynamometer의 회전축을 중심으

Table 2. Resistance exercise program

Type	Program	Time	Rest
Warm up	Stretching	10min	
Main exercise	1. trunk flexion 2. trunk extension 3. trunk right rotation 4. trunk left rotation 5. trunk right, left sidebending 6. trunk right, left sidebending	40min 10times ×4set,	60sec/set
Cool down	Breathing & aerobic exercise	10min	
Total		60min	

Table 3. stabilization exercise program (stage1)

Type	Program	Time	Rest
Warm up	Stretching	10min	
Main exercise	1. Abdominal muscle drawing-in 2. Pushing the heel in abdominal drawing-in 3. Taking bridging posture 4. Supporting the upper body with the elbow in Prone 5. Lifting the upper body in Prone 6. Lumbar co-contraction in quadruped position	15min (10times ×1set) 90-100sec/set	90-100sec/set
Cool down	Breathing & aerobic exercise	10min	
Total		50min	

로 Hold & Resume 키를 이용하여 운동범위를 슬관절 신전 0°에서부터 굴곡 70°까지 설정하고 측정을 실시하였다. 요부근력 검사와 동일하게 예비운동을 3회씩 시켜 등속성 운동검사에 대하여 적응시켰다.

### 3. 운동 프로그램의 구성

#### 1) 저항성 운동프로그램

저항성 운동프로그램으로 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분을 실시하였다. 운동프로그램은 12주간, 주 3회, 60분을 실시하였다. 탄력밴드는 노인들에게 권장하는 노란색과 빨간색을 이용하였으며, 노인이라는 특성을 감안하여 운동자각도 (Rating Scales of Perceived Exertion: RPE) 13-14 정도의 수준으로 10회 실시하였다. 운동 부하의 증가는 처음 4주 동안 1세트당 10회 4세트를 하며, 처방된 세트수와 피로할 때까지의 반복수를 4주 후에 무리 없이 수행 할 수 있다면, 4주 후에는 밴드색을

바꾼 후 1세트당 10회 4세트를 4주 동안 실시하였다.

또한 4주 후에는 동일한 밴드색으로 5-10% 강도 증가를 위해 1세트 당 12회 4세트를 실시하였다. 각 세트 후 휴식시간은 60초로 하였다.

#### 2) 안정화 운동프로그램

안정화 운동프로그램은 12주간, 주 3회, 60분 운동으로 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분을 실시하였다.

안정화 운동시 가장 중요한 요소는 복횡근과 골반저 근육을 수축시킨 상태에서 중립자세를 유지하는 것이다(Hides 등, 2006). 안정화 운동은 노인임을 감안하여 기본적인 안전한 매트위에서 실시 할 수 있는 것으로 하며, 4주 단위로 3단계별로 적용하였다. 운동 강도는 약화 고리(Weak link)를 찾아내어 약화 고리의 전단계의 강도에서 5초 유지 후 5초 휴식 10회 4세트를 실시하였다. 각 세트별 운동시간은 90-100초, 휴식시간은 30초이며, 운동 강도의 증가는 4주 후 좀 더 어려운 자세를 통해 약화 고리

Table 5. stabilization exercise program (stage3)

Type	Program	Time	Rest
Warm up	Stretching	10min	
Main exercise	1. Lifting the right leg in bridging posture 2. Lifting the left leg in bridging posture 3. Lifting the right leg in quadruped position 4. Lifting the left leg in quadruped position 5. Lifting the right arm and the left leg in quadruped position 6. Lifting the left arm and the right leg in quadruped position	15min (10times ×1set) 90-100sec/set	90-100sec/set
Cool down	Breathing & aerobic exercise	10min	
Total		50min	

의 저항을 높여서 실시하였으며, 4주 후에는 횡수를 12회로 증가시켜 실시하였다(김중우와 이대연, 2010).

구체적 운동프로그램은 (Table 3, 4, 5)과 같다.

#### 4. 자료 처리

실험을 통하여 수집된 자료는 SPSS WIN 18.0 통계 프로그램을 이용하여 처리하였다. 각 변인의 결과에 대한 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하고 운동 방법과 시기에 따른 요부, 하지근력의 차이를 분석하기 위하여 이원반복측정 분산분석(two-way ANOVA with repeated measure)을 실시하였으며, 시기별 운동 유형간에 유의한 차이가 나타날 경우 사후검증 방법으로 독립표본 t-검정을, 운동 유형별 시기간의 검증은 대비검정(contrast test)을 실시하였다. 모든 통계적 유의 수준은  $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

요부 굴곡 근력의 변화에 대해 시기와 그룹에 따른 차이를 분석하기 위하여 이원반복측정 분산분석을 실시한 결과, 시기에서는 유의한 차이가 나타났지만( $p < .001$ ), 그룹, 시기\*그룹에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹별 시간간의 대비검정 결과 저항성 운동군에서는 운동전보다 6주, 6주보다 12주에서 유의( $p < .01$ )한 증가가 나타났으며, 안정화 운동군에서는 운동전, 6주보다 12주후에 유의한 증가가 나타났다(Table 6).

요부 신전 근력에서도 시기에서 유의한 차이가 나타났으며( $p < .001$ ), 그룹, 시기\*그룹에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹별 시간 대비검정 결과 저항성 운동군에서는 운동전보다 6주, 6주보다 12주에서 유의( $p < .001$ )한 증가가 나타났으며, 안정화 운동군에서는 운동전보다 12주후에 유의( $p < .05$ )한 증가가 나타났다(Table 6).

### III. 연구 결과

#### 2. 하지 근력의 변화

#### 1. 요부 근력의 변화

하지 굴곡 근력의 변화에 대해 시기와 그룹에 따른 차이를 분석하기 위하여 이원반복측정 분산분석

Table 6. Lumbar muscles after 12 weeks of changing

Item	Group	Before exercise	After 6 weeks	After 12 weeks	F-value	post-hoc
Flexion	REG(n=7)	32.35±18.52	45.44±19.97	56.97±22.36	13.465**	a<b<c
	SEG(n=8)	31.05±42.65	42.65±15.99	60.86±12.00	12.314**	a,b<c
	t-value	.868	.768	.676		
Extension	REG(n=7)	33.64±17.53	49.61±13.93	64.55±12.25	33.561***	a<b<c
	SEG(n=8)	43.85±22.37	54.55±17.84	61.12±24.20	4.051*	a<c
	t-value	.349	.565	.338		

※ Result=Mean±SD, \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ , \*\*\*:  $p < .001$ , a: Before exercise, b: After 6 weeks, c: After 12 weeks  
REG: Resistance exercise group, SEG: Stabilization exercise group

Table 7. lower extremity muscles after 12 weeks of changing

Item	Group	Before exercise	After 6 weeks	After 12 weeks	F-value	post-hoc
Flexion	REG(n=7)	28.36±5.68	31.80±8.66	36.06±7.15	10.140**	a<c
	SEG(n=8)	27.88±2.38	32.31±4.41	35.15±4.35	11.575**	a<b
	t-value	.222	.572	.463		
Extension	REG(n=7)	46.34±15.00	48.94±14.49	48.76±14.29	1.609	
	SEG(n=8)	46.40±9.96	53.00±11.10	57.26±10.94	27.720***	a<c
	t-value	.961	.341	.402		

※ Result=Mean±SD, \*\*:  $p < .01$ , \*\*\*:  $p < .001$ , a: Before exercise, b: After 6 weeks, c: After 12 weeks  
REG: Resistance exercise group, SEG: Stabilization exercise group

을 실시한 결과, 시기에서는 유의한 차이가 나타났지만( $p < .01$ ), 그룹, 시기\*그룹에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹별 시기간의 대비검정 결과 저항성 운동군에서는 운동전보다 12주에서 유의( $p < .01$ )한 증가가 나타났으며, 안정화 운동군에서는 운동전보다 6주후에 유의한 증가가 나타났다(Table 7).

하지 신전 근력에서도 시기에서 유의한 차이가 나타났으며( $p < .05$ ), 그룹, 시기\*그룹에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹별 시기간 대비검정 결과 안정화 운동군에서만 운동전보다 12주후에 유의( $p < .001$ )한 증가가 나타났다(Table 7).

#### IV. 고 찰

##### 1. 요부근력 변화

인간은 노화로 인해 근골격계의 퇴화, 근위축, 근력 약화가 일어난다(Schlicht 등., 2001). 특히 요부 근력의 약화는 체간과 상, 하지의 능률적인 움직임의 제한으로 신체의 효율적인 기능을 억제한다(Peate 등, 2007).

일반적으로 요부근 강화를 위한 운동방법으로 주로 저항성 운동 형태를 이용하고 있다(김경태 등 2008; 박대성 등, 2007). 하지만 요부안정성에 있어서 심부근 강화나 협응수축에는 다소 미흡하다고 보고되었다(김병곤, 2006). 그래서 심부 안정근의 강화와 협응수축을 위해 고안된 운동방법이 바로 요부안정화 운동이다(김종우와 이대연, 2010).

이에 본 연구에서는 노인 여성의 요부근력의 향상을 위한 운동으로 저항 운동과 안정화 운동으로 나누어 운동프로그램을 실시한 후 요부 굴곡근과 신전근의 근력을 측정하여 두 그룹 모두에서 유의한 증가를 가져왔다.

저항성 운동군에서 한길수 등(2006)는 노인 요통환자들에게 요부에 Medex를 이용한 저항성 운동을 통해 요부근력향상을 보고하였으며, 권호준 등(2007)의 연구에서도 만성 요통 노인들을 대상으로 세라밴드를 통해 요부근력에 향상을 보고한 연구와 일치한 결과를 보였다.

안정화 운동군에서도 홍성림 등(2010)의 연구에

서 요부안정화 운동에서 초음파를 이용한 측정에서 근 활성도와 심부안정근인 다열근의 근력이 유의한 증가를 보고하였으며, 정성영 등(2008)는 요통예방을 위한 운동으로 매트위에서 요부안정화 운동을 실시하여 요부근력의 유의한 증가를 확인하였다. 또한 박혜상과 윤범철(2009)의 연구에서 노인을 대상으로 요부안정화 운동을 통해 요부의 근력에 향상을 보고하여 본 연구와 동일한 결과를 나타내어 본 연구를 지지하여 준다.

이는 요부의 저항성 운동을 통해 표재안정근으로 작용하는 요부 굴곡근인 복직근과 신전근인 척추기립근의 근력향상을 가져왔으며, 또한 요부안정화 운동프로그램을 통해 요부의 심부안정근인 다열근을 강화하였고, 그로인한 요부의 안정이 표재안정근인 척추주위근들의 효율적인 근기능 발휘로 인해 근력이 증가한 것으로 사료된다.

하지만 운동유형별 그룹간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 김성수와 김명기(2007)의 연구에서 척추수술환자, 만성요통환자, 일반인을 대상으로 주 3회 12주간 안정화 운동과 요추 신전저항 복합 운동프로그램을 실시한 결과 요부신전 근력이 일반인에서 변화량의 차이가 가장 적게 나타났다는 보고를 하였으며, 김종우(2009)의 연구에서는 일반 성인을 대상으로 8주간 저항성 운동군과 안정화 운동군, 복합 운동군으로 나누어 실시한 결과 모두 근력의 증가를 보였으나 그룹간에는 차이를 나타내지 않았다고 보고하였다.

이러한 결과는 요통환자나 노인들과 같은 대상자들은 근육의 불균형이 심하고, 특히 정상인에 비해 근력에서 요부의 심부안정근의 약화가 발생하여(김종우, 2009) 작은 운동부하를 통해서도 근력의 향상을 가져왔을 것으로 사료된다. 이것은 일반적인 저항성 운동을 통한 근력증가와 함께 요부안정화 운동을 통한 운동 또한 노인들에게는 요부근력증가에 큰 효과를 발휘 할 수 있다는 것을 시사한다. 더 나아가서 생각한다면 노인들에게 많은 장비를 들이지 않고도 저항성 운동이나 안정화 운동만으로도 표재안정근과 심부안정근 근력증가를 가져 올 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 하지근력 변화

낙상은 노화에 따라 근력이 감소되면서 나타나는 퇴행성질환의 한 특징으로 근력기능은 65세 이후에 약 25%가 감소하며, 근 기능의 감소는 전체 근섬유 및 근섬유 크기의 감소 또는 수축·이완의 퇴화 등으로 인해 나타난다(Mark, 2001). 그 중에서도 중요한 원인이 하지근력의 감소로 인한 것이다(Baker 등, 2005). 특히 노인 여성은 노인 남성에 비해 하지근력의 감소 속도가 더욱 빠르게 나타난다(박혜상과 윤병철, 2009). 이러한 하지의 근 기능은 직접 그 부위의 특정한 훈련으로 기능향상을 도모하기도 하지만 신체적 활동시 요부에서 1차적인 힘을 발휘하고 그 힘을 중심으로 2차적으로 상·하지의 힘이 작용하기 때문에 Powerzone으로 요부의 중요성이 강조되고 있다(박기용 등, 2003). 이렇듯 허리 주변의 근력약화나 불균형은 슬관절을 중심으로 발휘되는 각근력 발휘에 부정적인 영향을 주게 되므로 하지의 근기능이 원활하게 이루어지기 위해서는 허리 주변부의 근력강화가 이루어져야 한다고 하였다.

노인들에게 있어 기능적 안정을 위한 훈련 즉 신체의 중심은 고정 또는 중립자세를 유지하면서 원위부를 원활하게 움직이는 운동으로 과도한 척추분절의 움직임의 제한시켜 상·하지의 기능적 움직임에 효율성을 높여준다(Comerford와 Mottram, 2001).

이에 본 연구에서는 노인 여성의 하지근력의 향상을 위한 운동으로 저항성 운동군, 안정화 운동군, 으로 나누어 운동프로그램을 실시한 후 하지 굴곡근과 하지 신전근의 근력을 측정하여 하지 굴곡근에서는 두 그룹에서 유의한 증가가 나타났지만, 하지 신전근에서는 안정화 운동군에서만 유의한 증가가 나타났으며, 저항성 운동군에서는 유의한 증가가 나타나지 않았다. 그룹간에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

저항성 운동군에서의 변화는 박기용 등(2003)은 축구선수를 대상으로 요부의 굴곡 근력과 신전 근력은 대퇴의 굴곡 근력과 상관관계가 높다고 보고하였으며, 김종우(2009)의 연구에서 20대 성인을 대상으로 요부 저항성 운동을 실시한 결과 하지의 근

력에서 유의한 증가가 나타남을 보고하였다.

안정화 운동군에서는 한상인 등(2010)의 연구에서도 65세 이상 노인들을 대상으로 슬링운동을 통해서 슬관절의 굴곡, 신전근력의 유의한 증가를 보고하였다.

이는 신경생리학적으로 가중(Summation)의 원리가 적용되어 나타난 결과로 사료되며, 가중이란 시간적 가중(Temporal summation)은 어떤 짧은 시간 내에 일어나는 역치하의 약한 자극의 연속은 누적되어 흥분을 일으키고, 공간적 가중(Spatial summation)은 신체의 각각 다른 부위에 동시에 적용된 약한 자극은 서로 흥분을 야기하고 강화시킨다. 즉 신체 한부위의 강화는 다른 약한 부위의 강화를 유도함을 의미한다(김미현 등, 1997). 또한 교차전이효과에 대한 연구로 이문규 등(2008)는 고유수용성신경근축진법을 사용하여 하지에 치료사의 손을 통한 저항을 적용하면 협응근들이 작용하여 요부와 경부의 굴곡근들이 수축을 일으킨다고 보고하여 이른바 교차전이의 원리를 설명하였다. 이러한 결과는 본 연구 결과에서도 동일하게 적용되어 요부의 저항 운동군에서는 표재안정근인 척추기립근의 강화로 인한 것이며, 안정화 운동군에서는 심부 안정근인 다열근과 복횡근의 강화로 인해 요부의 근력강화가 약한 하지로 근 수축을 방산시킨 결과로 본 연구에서는 하지의 굴곡, 신전 근력이 증가된 것으로 사료된다.

특히 운동 시기에서 안정화 운동만이 유의한 차이를 나타내었다. 이러한 결과는 안정화 운동의 복부 드로잉-인을 통한 교각자세는 단힌 사슬 운동으로 요부안정근 뿐만 아니라 대퇴신전근, 즉 대둔근(Gluteus maximus) 및 슬괵근(Hamstring)의 근력을 증진시킬 수 있는 운동방법이며(김은옥 등, 2009), Konard 등(2001)는 요부저항성 운동과 교각운동을 통해 체간 및 하지의 근 활성도를 비교한 연구에서 요부안정화 운동인 교각운동의 요부와 흉부의 척추신전근(Erector spinae)이 체간을 중심으로 한 저항성 운동보다 대둔근과 대퇴신전근의 근 활성도가 14% 유의하게 높은 것으로 나타났다고 보고하였으며, 김은옥 등(2009)은 교각자세와 비교각자세의 근 활성도 비교 연구에서 교각자세를 실시한 그룹에서 내·외측 슬괵근의 근활성도가 유의한 증가를 보였다.

이는 안정화 운동 방법인 단힌 사슬운동 형태인 교각자세나 네발기기자세 등으로 인해 하지근의 등척성 수축을 유발하여 하지근의 근력강화가 일어난 결과로 사료된다. 아울러 안정화 운동을 통해 12주간 이상 오랜 기간 동안 적용되어진다면 하지 근력의 강화를 이룰 수 있으며, 이로 인해 노인들의 보행이나 동적 안정화에 기여 할 수 있는 운동으로 활용 할 수 있을 것으로 기대된다.

### V. 결 론

본 연구는 65세 이상 노인 여성 15명을 대상으로 저항성 운동, 안정화 운동을 적용한 후 요부 및 하지근력의 변화는 첫째 요부근력 향상에는 저항성 운동과 안정화 운동 모두 효과적이다.

둘째 하지 근력 향상에는 저항성 운동은 굴곡근력 향상에 효과적이며, 안정화 운동은 굴곡과 신전 근력 모두에서 효과적이다.

이상의 결과를 종합하여 보면, 12주간의 노인들에게 요부안정화 운동은 요부근력과 하지 근력에 효과적인 운동프로그램이라 할 수 있다. 따라서 본 연구결과에서와 같이 노인들에게 자주 발생하는 낙상 위험 요인을 파악하고 예방하기 위한 운동으로 적용함으로써 낙상 사고로 인한 2차적인 문제 요인들을 예방할 수 있고, 나이가 노인들의 삶의 질 개선에도 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다. 이후 좀 더 많은 피험자들을 대상으로 여러 가지 다른 변인들에 대한 연구와 다양한 낙상 예방 운동프로그램에 대한 개발과 적용에 따른 연구들이 이루어져야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

권호준, 전관식, 노성규. 요통재활프로그램이 만성요통 노인의 등속성 근력과 근전도에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 2007;17(6):397-408.

김경태, 박성진, 이원재. 후궁절제술 환자의 재활운동이 체간근력과 신체균형에 미치는 효과. 한국체육과학회지, 2008;7(4):1169-84.

김미현, 김상수, 김태운. 고유수용성 신경근 촉진

법. 서울. 영문출판사. 1997.

김병곤. 요통환자의 체간 안정성 운동이 요추추부 각도에 미치는 영향. 박사학위논문. 2006.

김병곤, 서현규, 정연우. 슬링운동이 요부 안정화와 근력에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 2004;16(4):603-12.

김선엽, 권재학. 슬링 시스템을 이용한 요부 안정화 운동. 대한 정형물리치료학회지, 2001;7(2):23-39.

김성수, 김명기. 척추안정화 및 신전 운동프로그램이 만성요통 환자 및 수술 후 요통 환자의 요부 신전 근력에 미치는 영향. 코칭능력개발지, 2007;9(1):65-174.

김은옥, 김택훈, 노정석 등. 교각운동 시 복부 드로잉-인 방법이 요부 전만과 체간 및 하지의 근활성도에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지, 2009;16(1):1-9.

김종우. 요부근 강화 운동유형이 요부 및 상·하지 근 기능에 미치는 영향. 박사학위논문. 2009.

김종우, 이대연. 20대 남성의 안정화운동과 저항운동이 요부 근력과 근단면적, 평형성에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 2010;39:737-45.

김진산, 이창현, 조미주 등. 만성 요통환자의 복부 심부근과 표재근을 중심으로 한 운동 효과 비교. 대한정형도수치료학회지, 2005;11(1):1-10.

박기용, 홍석민, 최경훈 등. 대학생 축구선수의 등속성 체간근력과 대퇴근력 및 거퇴근력과의 관련성. 한국스포츠리서치, 2003;14(6):1401-16.

박대성, 이승원, 이완희. 척추추위근 및 하지근의 정상 성인과 노인의 균형능력 차이와 운동프로그램 참여 후 변화. 한국스포츠리서치, 2007;18(2):523-34.

박혜상, 윤범철. 탄력밴드를 이용한 하지저항운동이 노인 여성의 낙상관련 요인에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 2009;36:773-9.

이병욱, 최종환, 이규문. 여성 노인의 신체적 기능과 인지적 기능의 관계. 한국체육학회지, 2007;45(2):485-95.

이문규, 김종만, 박형기 등. 고유수용성신경근촉진법 중 하지패턴이 경부 굴곡근 근활성도에 미치는 영향. 한국전문물리치료사학회지, 2008;15(1):46-53.

이원재. 6주간 슬링운동과 Medx운동이 만성요통환



- 자의 요부근력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 2005;44(5):485-92.
- 정선영, 박애숙, 백준우 등. 슬링운동과 요부혼합 운동이 체간 근력과 정적균형에 미치는 효과. 대한 스포츠물리치료학회지, 2008;(4)1:29-39.
- 통계청. (2008). <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>.
- 한길수, 소재무, 이경주 등. 등장성 운동이 노인 요통환자의 자세변화에 따른 신전근력 비율 변화에 미치는 영향. 한국운동영양학회지, 2006;16(4):195-203.
- 한상인, 김찬희, 오충현. 슬링운동 전·후에 따른 여성노인의 근력, 근 지구력 및 보행능력 변화. 한국체육학회지, 2010;49(3):363-72.
- 홍성림, 강경희, 김태균 등. 초음파 영상을 이용한 요부 안정화 운동이 만성요통 운동선수의 요부 심부근 활성화 및 등척성 근력에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 2010;40:621-34.
- Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil, 2004; 85(3 suppl. 1):86-92.
- Baker DI, King MB, Richard H et al. Dissemination of an evidence-based multi-component fall risk-assessment and management strategy throughout a geographic area. J Am Geriatr Soc, 2005;53(4): 675-80.
- Comerford MJ, Mottram SL. Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. Man Ther, 2001;6(1): 3-14.
- Hicks GE, Simonsick EM, Harris TB et al. Trunk muscle composition as a predictor of reduced functional capacity in the health, aging and body composition study the moderating role of back pain. J Gerontol, 2005;60:420-24.
- Hides J, Wilson S, Stanton W et al. An MRI Investigation into the function of the transversus abdominis muscle during "drawing-in" of the abdominal wall. Spine, 2006;31(6):175-8.
- Konrad P, Schmitz K, Danner A. Neuromuscular evaluation of trunk training exercises. J Athl Train, 2001;36(2):109-118.
- Mark AW. Human Development and Aging. ACSCM resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. Guidelines for Exercise Testing and Prescription 4th edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2001:513-19.
- McGil SM, Grenier S, Kavcic N et al. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. J Electromyogr Kinesiol, 2003;13:353-9.
- Peate WF, Bates G, Lunda K et al. Core strength: A new model for injury prediction and prevention. J Occul Med Toxicol, 2007;2(3):1-9.
- Schlicht J, Camaione DN, Owen SV. Effect of intense strength training on standing balance, walking speed and sit to stand balance, walking speed and sit-to stand performance in older adults. J Gerontol A Biol Sci Med, 2001;56(5):281-6.