

운동요법이 노인의 근력, 유연성 및 IADL에 미치는 영향

여주대학교

엄 기 매

Effects of The Oldwomen's Muscular Strength Flexibility and IADL by Exercise Therapy

Um, Ki-Mai, PH.D., R.P.T

*Dept. of Physical Therapy
YeoJoo Institute of Technology*

— ABSTRACT —

The purpose of this study was to investigate the effects of exercise therapy to oldwomen's muscle strength, flexibility and IADL. To identify the effect of exercise therapy on oldwomen's muscle strength, flexibility and IADL, this study attempted to determine grip strength, back strength, leg strength, flexibility of upper and low(flexion, extension, abduction), flexibility of trunk(flexion, extension) and IADL, using dynamometer, goniometer and Geriatric center IADL, for 34 female. Thirty-four subjects participating in this study consisted of A group(from sixty-five to sixty-nine, eleven person), B group(from seventy to seventy-four, twelve person), C group(over seventy-five years old, eleven person).

Data from the findings of this experiment were computed for and standard deviation by using repeated measurement of MINI TAB.

As a result, the following conclusion was drawn :

1. Subject group showed significantly higher scores on effect of exercise between three age group after regular exercise.
2. Subject group showed significantly higher scores on muscle strength(grip strength, back strength, leg strength) and there is a difference between three age group after

regular exercise of muscle strength.

3. Subject group showed significantly higher scores on flexibility (upper, lower, trunk) and there is a difference between three age group after regular exercise of flexibility.

4. Subject group showed significantly higher scores on IADL(instrumental activities of daily living) and there is a difference between three age group after regular exercise.

As a result of this study, the effect of exercise training program had improved muscle strength, ROM(range of motion) of joint, IADL.

Thus exercise training program could be beneficially applied for the prevention of disability and promotion of health and wellbeing in the aged easily and safely.

서론

연구의 필요성

경제발전에 따른 영양상태 및 환경위생, 그리고 노동조건 등의 개선을 동반한 생활수준의 향상과 현대의학의 발달은 사망율을 현저히 감소시켰고 더구나 감염에 의한 연소층의 사망을 감소와 인위적 출산조절은 상대적으로 노인인구의 비율을 증가시키는 결과를 가져 오게 되었으며 평균수명의 연장으로 증가되고 있는 노인 인구의 문제는 사회의 각 영역에서 큰 관심사로 등장하게 되었고, 이 현상은 세계 여러 나라에서 큰 과제로 대두되고 있다.

우리나라 노인 인구의 비율은 1970년대 전체 인구의 3.3%였던 것이 1980년대 후반에 와서는 4.3%가 되었으며, 1990년 인구 센서스에 의하면 65세 이상의 노인이 차지하는 인구 비율이 5%였고, 2000년에는 6.8%로, 2021년에는 13.1%로 증가할 추세에 있으며, 2040년대에는 16%가 넘을 것으로 예상하고 있다. 평균수명도 날로 신장하여 1990년 남자가 67세이고 여자가 75세이며, 2000년에는 전체 평균수명이 74세가 될 전망이어서, 노령화 사회의 본격적인 도래가 예상되고 있다(인구센서스, 1990).

정(1997)은 병원을 찾는 노인과 경로당을 대상으로 실시한 설문조사 보고에 의하면 우리나라 노인의 71%만이 용돈이 있다고 했고, 노인들의 불만과 불편한 점은 건강문제(48.8%)가

압도적으로 많았으며, 경제적 문제(11.4%), 자녀에 대한 걱정(10.7%), 자녀와의 갈등(6.4%) 순이었다.

노인의 건강문제는 대부분의 경우가 2~3가지 질환이 복합적인 것이 특징이다. 그러나 Keller등(1991)은 노인에게 오는 가장 큰 변화인 신체적 변화의 94%는 근육과 뼈의 문제라고 보고하였고, 이와 박(1990)이 노인병 전문의료기관, 보건소, 보건진료소를 이용하는 노인 229명을 대상으로 하여 간호요구도를 측정한 바에 의하면 근육 골격계 질환이 26.8%로 가장 많았다.

이와같이 근골격계의 노화와 이에 의한 근력 약화가 노인에게 중요한 문제가 됨을 알 수 있으며, 특히 하지근력 약화는 가동성과 직결되어 노인을 침상이나 휠체어에서 머물게 하므로 매우 심각한 문제가 됨을 알 수 있다.

또한 근력감퇴는 노화때문만이 아니고 근육을 사용하지 않는 데에도 이유가 있다. 따라서 침상안정을 하는 동안 사지굴근 및 신근의 근전도 변화를 연구한 결과 30일간의 침상안정후 전기적 자극에 대한 활동이 1/2로 줄었고(Balaya등, 1975), 대퇴돌레가 유의하게 저하되었음을 보고한 바 있다(최명애, 1991).

우리나라의 경우도 한국보건사회연구원(1989)의 보건익식행태조사에 의하면 어떤 형태이든 건강을 위해 운동을 하는 성인은 21%(도시 24%, 농촌 13%, 남자 28%, 여자 15%)에 불과하며 대다수의 노인은 노화자체도

문제이지만 운동량이 부족할 뿐 만 아니라, 특별히 운동프로그램에 참여할 기회도 없어서 더욱 기능이 위축된다고 볼 수 있다.

따라서 본 연구는 노인의 기능이 쇠퇴되어 있는 것은 사실이지만 남아있는 기능중 근력 및 관절의 가동성에 대한 운동요법을 실시 후 이러한 체력이 일상생활기능에 미치는 영향을 연구하고자 하였으며, 이는 매우 중요한 의미를 가지고 있다고 생각한다. 또한 본 연구에서는 일반노인이 특별한 기자재 없이 운동할 수 있는 프로그램을 개발함으로써 전 노인인구의 건강증진과 일상생활기능에 도움이 되고자 본 연구를 실시하였다.

연구의 목적

지금까지 국내에 소개된 노인의 건강에 관한 보고는 매우 미흡하고 노인의 건강을 유지하기 위한 자료 또한 극소수에 지나지 않는다. 특히 노화의 대표적인 양상인 근력의 퇴화 및 유연성의 감퇴가 노인의 일상생활기능에 어떠한 영

향을 미치며, 운동실시 후 연령별로 어떠한 효과가 있는가를 다룬 자료가 미비하였다.

따라서 본 연구는 다음과 같은 세부적인 목적을 가지고 시작한다.

- 1) 규칙적인 근력강화운동이 노인들의 근력 향상에 미치는 영향을 연령별로 알아본다.
- 2) 규칙적인 유연성운동이 노인들의 유연성 향상에 미치는 영향을 연령별로 알아본다.
- 3) 규칙적인 운동이 노인들의 IADL에 미치는 효과를 연령별로 알아본다.

연구방법

연구대상

본 연구의 대상자는 서울과 경기 일원에 거주하고 있으며, 정상혈압(80~90/120~140mmHg)을 유지하고 있는, 65세이상의 노인들을 3그룹(A:65~69세, B:70~74세, C:75세 이상)으로 하였으며 이들의 특성은 Table 1와 같다.

Table 1 Characteristics of Subjects

group item	A그룹 (N=11)	B그룹 (N=12)	C그룹 (N=11)
Age(years)	69.09±1.22	72.08±1.51	79.27±3.00
Height(cm)	149.18±5.76	147.67±7.66	144.45±7.70
Weight(kg)	53.73±4.17	54.00±8.44	46.18±4.54
H.R(beat/min)	71.00±5.68	72.58±7.76	72.46±9.63
B.P(mmHg)	86.46±9.80	79.58±10.08	87.09±7.61
	135.45±9.93	121.67±10.14	131.36±12.32

측정도구

본 연구에서 신장(height), 체중(weight), 맥박(pulse), 혈압(B.P), 근력(muscular

strength), 유연성(flexibility) 및 IADL의 측정시 사용한 도구는 Table 2과 같다.

Table 2 Instruments of Measurement

명 칭	제조회사 및 모델	측 정 항 목
Height meter	T.K.K 11252	신장
Weight meter	T.K.K 11245	체중
Pulse counter	T.K.K 1238c	맥박
B/P counter	T.K.K 1336a	혈압
Leg Muscle Dynamometer	T.K.K 1204	각력
Back Muscle Dynamometer	T.K.K 1204	배근력
Grip Dynamometer	T.K.K 1201	악력
Goniometer	Metric CM	고관절, 견관절
Geriatric center IADL		IADL

측정내용 및 실험방법

(muscle strength), 유연성(flexibility)

1) 측정내용

및 IADL을 측정하였으며 측정종목과 내용은

본 연구에서는 신장(height), 체중(weight), 맥박(pulse), 혈압(B.P), 근력

Table 3와 같다.

Table 3 Items and Contents of Measurement

측 정 종 목	내 용
신 장(height)	키(cm)
체 중(weight)	몸무게(kg)
맥 박(pulse)	맥박수(beats/min)
혈 압(B/P)	혈압(mmHg)
근 력(muscle strength)	악력(kg) 배근력(kg) 각근력(kg)
유연성(flexibility)	상지(견관절 굴곡, 신전, 외전)(°) 하지(고관절 굴곡, 신전, 외전)(°)
일상생활기능(IADL)	체간부(체전굴, 체후굴)(°) 일상생활기능(점수)

2) 실험방법

민생활체육협의회(노희덕, 이범제, 정성태, 1991)

유연성 향상 운동프로그램은 관절의 가동범위가 가장 크고 가동율이 가장 많은 고관절과 견관절의 유연성을 증가시키는 스트레칭 운동요법을 실시하고, 근력강화 운동프로그램은 국

에서 제시한 등척성 운동과 등장성 운동을 실시한다. 운동프로그램은 Table 4와 같다.

Table 4 Exercise Programs

단계	주	운동내용 및 방법	반복횟수	운동강도		
I	1주	준비운동(5분)		RPE 11		
	2주	손바닥밀기(5초)→손잡고당기기(5초)→주먹 쥐기(5초) →배근강화운동(5초)→각근강화운동(5초) 옆으로다리올리기(7회)→앉았다일어서기(7회) 견관절 굴곡, 신전, 외전 스트레칭(각 5초) 고관절 굴곡, 신전, →외전 스트레칭(각 5초) 정리운동(5분)	2회 1회 2회 2회			
	II	3주	준비운동(5분)			RPE 12
		4주	손바닥밀기(6초)→손잡고당기기(6초)→주먹 쥐기(6초) →배근강화운동(6초)→각근강화운동(6초) 옆으로다리올리기(8회)→앉았다일어서기(8회) 견관절 굴곡, 신전, 외전 스트레칭(각 6초) 고관절 굴곡, 신전→외전 스트레칭(각 6초) 정리운동(5분)		2회 1회 2회 2회	
		III	5주		준비운동(5분)	
6주			손바닥밀기(7초)→손잡고당기기(7초)→주먹 쥐기(7초) →배근강화운동(7초)→각근강화운동(7초) 옆으로다리올리기(9회)→앉았다일어서기(9회) 견관절 굴곡, 신전, 외전 스트레칭(각 7초) 고관절 굴곡, 신전→외전 스트레칭(각 7초) 정리운동(5분)	3회 2회 3회 3회		
IV	7주		준비운동(5분)		RPE 14	
	8주	손바닥밀기(8초)→손잡고당기기(8초)→주먹 쥐기(8초) →배근강화운동(5초)→각근강화운동(5초) 옆으로다리올리기(10회)→앉았다일어서기(10회) 견관절 굴곡, 신전, 외전 스트레칭(각 8초) 고관절 굴곡, 신전, →외전 스트레칭(각 8초) 정리운동(5분)	4회 3회 4회 4회			

자료처리

본 연구에 대한 자료처리는 MINI TAB의 반복측정(repeated measurement)으로 하였으며, 각 집단간 측정된 변인들의 차이를 $\alpha=0.05$ 수준에서 분석하였다.

결과 및 논의

본 연구는 노인에게 운동 실시 후 운동이 노인의 그룹별(A group : 65-69세, B group : 70-74세, C group : 75세 이상) 근력, 유연성

및 일상생활기능(IADL)에 미치는 영향을 규명하고자 근력, 유연성 및 일상생활기능의 측정결과를 처리하였다.

근력에 대한 운동의 효과

근력(muscular strength)이란 체력수준을 평가하는데 있어서 중요한 요소 중의 하나로서, 근력에 대한 일반적인 측정은 악력(grip strength), 배근력(back strength), 각력(leg strength), 완력(arm strength), 견신전(shoulder extension), 무릎신전(knee

extension), 발바닥 굴곡(ankle plantar flexion)등이 있는데 본 연구에서는 악력과 배근력, 각근력에 대해 측정하였다.

1) 악력(grip strength)
 각 대상자들(A group, B group, C group)의 악력 측정 결과는 Table 5과 같다.

Table 5. Effects of Exercise about Grip Strength

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	13.91±4.53	14.68±5.01	16.27±5.14	0.67	0.521(NS)
B(N=12)	13.50±4.45	15.46±4.04	17.67±4.40	2.82	0.047(*)
C(N=11)	10.14±1.96	12.91±2.62	16.41±3.72	13.29	0.000(***)

본 연구대상자의 악력은 A group이 16.27kg, B group이 17.67kg, C group이 16.41kg로 나타났는데 이는 우리나라의 69-72세 노인 90명을 대상으로 조사한 결과 평균이 25.3kg인 것에 비해(김재규, 1982) 매우 저조하게 나타났고, 무료 시설에 거주하는 남녀 노인 24명을 대상으로 연구한 결과 20.91kg인 것에 비해(김희자, 1994) 낮은 수치를 나타냈다. 이는 본 연구에서는 평균 연령이 73.5세로 그들에 비해 높았으며, 본 연구대상자들은 여성들로 국한시켰으므로 그들의 측정치에 비해 낮게 나타난 것으로 사려된다.

성인의 근력 평가를 위해서 악력 테스트가 높은 신뢰성을 나타낸다(Fleishman, 1964)고 하였는데, 백원엽(1981)이 YMCA훈련소에 입소하여 8개월 이상 근력강화훈련을 하고 있는 운동 미경험의 성인 남자 57명에게 다양한 근력강화훈련 종목으로 주 5회 운동을 실시하고 8주마다 부하량을 조정하면서 32주간 훈련을 실시하였다. 실험결과에 의하면 30대와 40대에서 악력은 0.6kg 향상되었고, 차영남

(1987)은 대학생 8명을 대상으로 주당 3일 8주간 전신의 대근군을 끌고루 발달시킬 수 있도록 훈련내용을 구성하여 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 좌수악력은 실험전 41.1kg에서 실험 후 43.69kg로 2.5kg가 증가하였으며, 우수악력은 실험전 43.99kg에서 실험 후 46.84kg로 2.85kg 향상되었다.

본 연구에서는 A group은 2.36kg, B group은 4.17kg, C group은 6.27kg로 오히려 연령이 증가함에 따라 근력강화운동 후 근력증강이 크게 향상된 것으로 나타난다. 이는 노인에게서 근력트레이닝의 증가는 기대할 수 없다는 일반적인 통념과는 달리 약화되어 있는 근력을 강화시킬 수 있다는 가능성을 부여함은 물론이고 가령화 현상에 따라 일상생활에서 활동량이 줄어들므로 약화된 근육에서 오히려 더 큰 효과가 나타나는 것으로 사려된다.

2) 배근력(back strength)

각 대상자들(A group, B group, C group)의 배근력 측정 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. Effects of Exercise about Back Strength

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	17.55±5.50	24.55±6.82	29.64±5.90	10.90	0.000(***)
B(N=12)	20.42±5.42	27.17±5.61	33.50±5.42	17.10	0.000(***)
C(N=11)	14.55±5.92	21.91±6.52	25.82±5.44	10.09	0.000(***)

본 연구에서의 배근력은 A group에서 29.64kg, B group에서 33.50kg, C group에서 25.82kg로 가령 현상에 따라 근력이 약화된다는 일반적인 개념과는 상이하게 나타났으나 세그룹 모두에서 운동후 유의한 증가를 가져왔다.

이는 대학생 8명을 대상으로 8주간 주당 3일 웨이트트레이닝을 실시한 후 배근력이 130.91kg에서 실험 후 136.89kg로 5.98kg 증가한 것으로 나타난 차영남(1987)의 연구와 노인 24명을 대상으로 9주간 Leg Press운동을 실시한 후 배근력이 31.58Kg에서 48.91Kg으로 17.53kg 증가한 김희자(1994)의 연구에서 볼 수 있듯이 근력이 약화되어 있는 사람일수록

근력강화운동을 통해 큰 효과를 볼 수 있다고 생각된다. 그러므로 본 연구 및 Fiatarone등(1990)의 연구 결과는 젊은 대상자에서 보다 근력이 약화된 노인에게서 오히려 운동에 의해 근력이 더욱 증가됨을 입증하고 있다. 이러한 배근력의 증가는 노인들이 흔히 호소하는 요통을 감소시키는데 큰 효과가 있으며 등이 굽는 등 불량한 자세를 교정해 주는 역할(임명주, 1982)에 기여할 것으로 생각된다.

3) 각근력(leg strength)

각 대상자들(A group, B group, C group)의 각근력 측정 결과는 Table 7과 같다.

Table 7. Effects of Exercise about Leg Strength

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	18.36±5.07	25.73±6.47	32.82±4.56	19.54	0.000(***)
B(N=12)	25.67±6.47	32.17±7.07	39.33±5.37	13.95	0.000(***)
C(N=11)	22.18±10.98	28.55±9.85	34.45±8.34	4.33	0.022(*)

본 연구에서는 실험전에 비해 각근력이 A group에서는 32.82kg, B group에서는 39.33kg, C group에서는 34.45kg로 세그룹 모두에서 유의한 차를 나타냈으나 연령이 낮은 A group이 연령이 가장 높은 C group보다 실험전 각근력이 낮게 나타났으나 실험후 연령이 높은 그룹에 비해 유의한 차가 크게 나타난 것은 이들의 활동성 때문이 아닌가 생각된다.

임명주(1982)는 모든 운동의 기본요소가 되는 순발력을 향상시키기 위해서는 하지의 근력 향상이 선결되어야 한다고 믿고 Barbell Squat 근력강화훈련이 Standing Long Jump기록에 미치는 효과를 연구하였다. 고교생 20명을 대상으로 주당 3일간 12주간, ABCD 4집단으로 나누어 부하량을 1RM의 90%, 80%, 70%, 60%로 부하하여 근력강화 훈련을 시킨 결과 하지근력이 ABCD 집단별로 75.4kg, 79.0kg, 79.6kg, 79.8kg로 향상되었다.

Fiatarone등(1990)은 미국 메사추세츠주 노인요양소에 수용되어 있는 87세에서 96세까지의 노인 10명에게 하체에 힘을 기르도록 점진적 저항운동 즉 높은 강도의 웨이트 트레이닝을 8주간 받게 하였다. 훈련전에는 평균 7.6kg밖에 들어올리지 못하던 노인들이 8주간의 훈련 후에는 평균 19.3kg까지 들어 올릴 수 있게 되었으며, 전에는 앉았다 일어서려면 애를 쓰던 노인들이 쉽게 일어설 수 있게 되었고 두 노인은 지팡이가 없어졌다고 보고하였다. 본 연구는 건강한 60세 이상의 남자 8명을 대상으로 16주간 웨이트트레이닝을 실시한 결과 대퇴굴근에서 유의한 증가를 가져온 김지형(1996)의 연구와 9주간 운동후 각근력이 39.54Kg에서 55.47Kg로 증가한 김희자(1994)의 연구등과 일치하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 실험전에 비해 8주 운동후 A group에서 14.46kg, B group에서 13.66kg, C group에서 12.27kg가 증가하였는

데 이는 연령이 낮을 수록 활동범위가 크고, 행동량이 각기 다르기 때문인 것으로 사려된다.

근력을 강화하기 위한 운동은 노인에게 적합하지 않다고 생각하던 때도 있었으나 최근에는 노인에게 꼭 필요한 운동으로 추천되고 있다. 노인의 일상생활기능에 가장 중요한 근력의 강화를 위한 운동은 여러 가지가 있으나 시설을 이용하는 운동요법은 경제적, 시간적인 문제가 있으므로 기자재가 없이 할 수 있는 운동요법을 실시하여 그 효과가 예상했던대로 증명되었다.

본 연구에서는 운동시작전과 운동시작 4주후와 8주후를 측정하여 근력(악력, 배근력, 각근력)이 유의하게 향상되었는데 이는 운동을 통해 점차적으로 증가한 것이었고, 젊은이를 대상으로 한 Withers(1967), Johnson(1971), 임명주(1982), 이기천(1984), 차영남

(1987), Pollock(1989)와 노인을 대상으로 한 Fiatarone(1990), 김희자(1994), 김지형(1996)의 연구와 일치하는 결과였다.

유연성에 대한 운동의 효과

유연성이란 균형을 유지하고 있는 상태보다 강력한 항장력과 신출력에 대한 근, 건, 인대의 증진상태로 일반적으로 관절의 가동범위라고 정의한다. 이러한 유연성의 측정방법으로는 일반적으로 체전굴(trunk flexion)과 체후굴(trunk extension)을 들 수 있는데 본 연구에서는 상지의 유연성, 하지의 유연성, 체간의 유연성을 측정하였다.

1) 상지의 유연성(flexibility of upper) 각 대상자들(A group, B group, C group)의 상지 유연성 측정 결과는 Table 8, 9, 10과 같다.

Table 8. Effects of Exercise about Flexibility of Shoulder flexion

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	161.64±15.08	166.00±12.21	171.18±10.12	1.57	0.224(NS)
B(N=12)	161.08±13.16	166.17±12.74	171.33±10.25	2.15	0.133(NS)
C(N=11)	155.91±13.95	161.73±11.15	168.45±8.02	3.44	0.045(*)

Table 9. Effects of Exercise about Flexibility of Shoulder Extention

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	40.83±9.22	43.55±9.69	47.75±9.58	1.61	0.216(NS)
B(N=12)	40.00±11.84	43.50±12.75	47.27±11.86	0.99	0.133(NS)
C(N=11)	34.09±15.78	36.73±15.17	39.82±15.11	0.38	0.685(NS)

Table 10. Effects of Exercise about Flexibility of Shoulder abduction

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	160.91±11.14	164.73±10.54	169.55±9.07	1.95	0.160(NS)
B(N=12)	162.08±7.53	166.75±6.15	170.25±6.09	4.59	0.017(*)
C(N=11)	119.09±32.31	128.45±30.37	132.82±29.52	0.57	0.570(NS)

본 연구는 상지에 있는 관절 중에서 대근육근을 가지고 있으며 관절의 가동범위가 가장 크고, 관절의 가동이 다양한 관절인 견관절(shoulder joint)을 택하여 견관절에 대한 유연성 운동을 실시한 결과, 가장 연령이 낮은 A group에서는 견관절 굴곡과 신전, 외전 모두 통계적으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이는 노인들 중에서도 연령이 낮은 그룹이 관절의 구축이 적기 때문에 그 효과가 유의한 차를 나타내지 않은 것으로 사려된다. B group에서는 견관절 굴곡과 신전, 외전 모두에서 운동실시후 통계적으로ROM(Range of Motion)이 증가되었으나 견관절 굴곡과 신전은 유의한 증가가 나타나지 않았고 견관절 외전에서만 유의한 증가를 나타냈다. 가장 고령층인 C group에서는 견관절 굴곡과 신전, 외전에서 통계적으로 증가하였으나 견관절 굴곡만이 유의한 증가를 나타냈다. 이는 일상생활을 할 때 연령이 증가함에 따라 움직임이 적어지고 관

절의 구축현상이 나타나는데 특히 상지를 들어 올리는 견관절 굴곡에서 운동의 효과가 크게 나타난 것은 일상생활에서 견관절 굴곡시키는 일의 축소로 인한 것이라 사려된다.

이상년(1991)은 60세이상 노인 38명을 대상으로 8주간 맨손체조를 실시한 결과, 팔의 유연성은 유연각도 180°까지 움직일 수 있는 사람이 참여전에는 조사대상자의 18명(47.4%)만이 가능했으나 참여 4주후에는 35명(92.1%), 8주후에는 1명을 제외한 37명의 조사대상자가 가능했다. 이는 본 연구에서와 같이 노인에게서 유연성의 증가는 가능하며 꾸준한 운동이 필요한 것으로 나타났다.

2) 하지의 유연성(flexibility of lower)
 각 대상자들(A group, B group, C group)의 하지 유연성 측정 결과는 Table 11, 12, 13와 같다.

Table 11. Effects of Exercise about Flexibility of Hip Flexion

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	80.00±6.33	84.18±5.69	85.46±4.72	2.84	0.074(NS)
B(N=12)	79.83±7.22	82.25±5.94	85.00±6.03	1.94	0.159(NS)
C(N=11)	70.18±11.02	74.73±9.50	80.00±8.03	2.89	0.071(NS)

Table 12. Effects of Exercise about Flexibility of Hip extention

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	2.73±3.44	4.27±3.38	5.82±3.06	2.42	0.106(NS)
B(N=12)	2.50±2.91	3.67±2.93	5.92±3.58	3.64	0.037(*)
C(N=11)	0.36±0.01	1.55±1.97	3.09±3.21	4.97	0.025(*)

Table 13. Effects of Exercise about Hip Abduction

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	41.95±3.21	43.46±2.21	44.55±1.51	3.32	0.050(*)
B(N=12)	39.25±3.11	41.68±3.20	43.92±2.11	8.05	0.001(***)
C(N=11)	35.00±8.37	37.55±5.80	39.27±5.33	1.15	0.329(NS)

본 연구는 하지관절(고관절, 슬관절, 족관절, 족지관절)중에서 대근육근을 가지고 있으며 관절의 가동범위가 가장 크고, 관절의 가동이 다양한 관절인 고관절을 택하여 관절의 유연성 운동을 실시한 결과 가장 연령이 낮은 A group에서는 고관절 외전에서 유의한 증가(P=0.05)를 나타냈고, B group에서는 고관절 신전, 외전에서 유의한 증가(P=0.037, P=0.001)를 가져왔으며, 가장 고령층인 C group에서는 고관절 신전에서 유의한 증가(P=0.025)를 나타냈다. 최고령층인 C group에서 고관절의 측정결과를 보면 고관절 굴곡, 신전, 외전에서 모두 A group과 B group보다 유연성이 낮게 나타났는데 이는 가령화 현상에 따른 자세의 불균형을 초래하는 과정에서 고관절 굴곡, 슬관절 굴곡 구축 양상이 나타남때문으로 사려된다. 8주간의 유연성 증진 운동을 실시한 결과 고관절 신전에서 가장 유의한 증가를 보인것 또한 이러한 노인성 구축의 양상에서 특이할 만한 것으로 생각된다.

다.

이(1991)의 연구에서 60세이상 노인 38명을 대상으로 8주간 맨손체조를 실시한 결과 누워서 무릎을 굽히지 않고 두다리를 90°까지 들어 올리는 고관절 및 다리의 유연성은 참여전에는 조사대상자의 12명(31.6%)만이 가능했으나 참여 4주후에는 33명(86.8%), 8주후에는 36명(94.7%)의 조사대상자가 가능했다.

본 연구와 이(1991)의 연구에 의하면 연령이 증가함에 따라 점차 관절의 가동범위가 줄어드는데 이를 방지하고 자세의 균형을 유지하기 위해서는 꾸준한 유연성 운동이 필요한 것으로 사려된다.

3) 체간부위의 유연성(flexibility of trunk)

연구대상자들(A group, B group, C group)의 체간부위의 측정결과는 Table 14, 15 와 같다.

Table 14. Effects of Exercise about Flexibility of Trunk Flexion

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	10.05±7.25	11.41±6.90	13.36±6.81	0.63	0.541(NS)
B(N=12)	7.67±6.49	10.58±5.90	13.29±6.64	2.35	0.0111(NS)
C(N=11)	-1.46±10.03	1.55±9.28	3.77±9.05	0.85	0.439(NS)

Table 15. Effects of Exercise about Flexibility of Trunk Extention

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	13.91±4.53	14.68±5.01	16.27±5.14	0.67	0.521(NS)
B(N=12)	13.50±4.45	15.46±4.04	17.67±4.40	2.82	0.047(*)
C(N=11)	10.14±1.96	12.91±2.62	16.41±3.72	13.29	0.000(***)

본 연구에서 허리의 유연성에 대한 운동을 실시한 결과 가장 연령이 낮은 A group에서는 체후굴에서 유의한 증가를 나타냈고, 그 다음 연령층인 B group과 가장 고령층인 C

group에서는 체전굴과 체후굴 모두 운동후 관절의 가동범위가 증가하였으나 유의한 증가는 아니었다. 이는 가령화 현상에 따른 자세의 불균형을 초래하는 과정에서 허리가 구부러지는

양상이 나타나는데 연령층이 낮은 A group에서 관절의 구축이 가장 적으므로 유의한 유연도의 증가를 가져온 것으로 사려된다.

본 연구에서는 75세 미만인 A group과 B group에서는 실험전에도 다리를 어깨넓이 만큼 벌린 자세에서 무릎을 굽히지 않고 손끝을 발끝에 닿 수 있는 측정결과를 나타냈으나 75세 이상인 C group에서만 발끝이 닿지 않는 마이너스(-)의 결과를 나타냈으나 8주후 모두 발끝이 닿을 수 있었다. 이는 60세이상 노인 38명을 대상으로 8주간맨손체조를 실시한 결과 다리를 어깨넓이 만큼 벌린 자세에서 무릎을 굽히지 않고 손끝을 발끝에 대게 함으로써 측정된 허리의 유연성은 유연각도 90°까지 움직이는 것은 참여한 23명(60.5%)이 가능하였던 것이 4주후 부터는 조사대상자 전원이 할 수 있게 된 이상년(1991)의 연구와 일치하는 것으로 나타난다.

조성봉(1996)의 연구에서 60세이상 노인의 체전굴이 6.1cm인 것에 비해 본 연구에서는 A group과 B group에서의 실험전 평균치는 각각 10.05와 7.67로 높게 나타났는데 이는 이는 대상자의 선정에 있어 조(1996)의 연구대상자는 남자이고 본 연구대상자는 여자로서 남녀 성별의 차에서 오는 것이라 사려된다.

백원엽(1981)이 YMCA훈련소에 입소하여 8개월 이상 근력강화훈련을 하고 있는 운동 미경험의 성인 남자 57명에게 다양한 근력강화훈련 종목으로, 운동량은 최대근력을 측정하여 그 부하량의 2/3를 훈련 부하량으로 삼았고 주 5회 운동을 실시하고 8주마다 부하량을 조정하면서 32주간 훈련을 실시한 결과 체전굴은 훈련전에 비해 0.8cm 향상되었는데 본 연구에서는 실험전에 비해 평균 4.72cm 증가하였다. 이는 백(1981)가 남자를 대상으로 하였고, 유연성 증진 프로그램이 아닌 근력강화운동프로그램을 실시한 후의 결과이므로 본 연구보다 뚜렷한 증가를 보이지 않은 것으로 사려된다.

하영준 및 문정옥(1988)은 노인의 유연성 감소가 심하므로, 유연성을 향상시키기 위하여

노인을 위한 스트레칭 프로그램을 적용하여 60세 이상 남자노인을 대상으로 16명은 실험군으로 하고, 12명은 대조군으로 해서, 실험군만 1일 10분간 2회, 주당 4일씩 훈련을 12시간 실시한 결과, 실험군에서 4주후 유연성 향상 정도가 유의하게 나타나지 않았으나 8주후엔 5%수준에서 유의한 차이가 나타났으므로 유연성 향상을 위해 노인에게 스트레칭 프로그램을 권장한다고 보고했다.

유연성은 충분히 균형을 유지하고 증진되어 있는 상태면보다 강력한 항장력과 신출력에 대한 근, 건, 인대 및 뼈의 상태로 정의된다(Cureton and Starling, 1964). Astrand (1987)는 유연성이 심폐기능, 순발력과 함께 일반인의 건강과 관련된 3대 체력요인 중의 하나로서 연령증가에 따른 적절한 조치는 건강유지를 위해서 필수적인 요소로 간주될 수 있다고 하였다. 연령이 증가함에 따라 신체기능의 저하와 만성퇴행성질환의 증가를 가져오는데 만성질환의 종류로는 근골격계질환이 100명당 35.4명으로 가장 높았으며, 특히 관절의 통증을 호소하는 사람이 많았다(신철호, 1992)는 연구에서 볼 수 있듯이 건강을 유지하기 위해서 노인에게 근력과 유연성의 증가를 위한 규칙적인 운동이 필요하다고 생각된다.

IADL에 대한 운동의 효과

일상생활기능을 측정하기 위해 PGC IADL도구를 사용하였다. 이 도구는 Lawton과 Brody (1968)에 의해 개발된 Philadelphia Geriatric Center IADL도구이며, 기능적 건강을 측정하는 도구이다. 기능적 평가는 사람이 다양한 영역에서 기능하는 수준을 객관적으로 측정하는 어떤 체계적 시도를 의미한다.

각 대상자들(A group, B group, C group)의 IADL 측정 결과는 Table 16과 같다.

Table 16. Effects of Exercise about IADL

Group	Pretest	4weeks	8weeks	F	P
A(N=11)	14.73±3.10	16.91±3.30	18.64±3.48	3.88	0.032(*)
B(N=12)	16.38±6.42	18.58±6.11	20.58±6.53	1.32	0.282(NS)
C(N=11)	12.68±5.61	13.91±5.03	15.32±5.15	0.69	0.509(NS)

본 연구에서는 실험전보다 실험후 일상생활 기능이 향상된 것으로 나타났는데 이러한 효과는 노인의 활동성을 높여 줌으로써 침상이나 휠체어에만 머물러 타인의 보살핌에 의존해야 하는 노인들에게 지속적인 운동을 통해 오랫동안 독립적이고 활동적인 생활을 가능하게 하며 노년생활을 즐길 수도 있게 해주는 것으로 생각된다.

또한 연령별로 운동후 일상생활기능의 향상은 있었으나 최고령층인 75세 이상의 그룹에서는 유의한 차가 나타나지 않은 것은 연령이 증가함에 따라 활동범위의 축소에서 기인한 것으로 사려된다. Pollock(1989)는 70-79세의 노인 56명을 대상으로 6개월간 연구한 보고서에 근력강화훈련 혹은 도보/조깅 프로그램에 참여한 대상자에서 근력이 증가하였으며 그들의 취미활동과 일상사를 하는 데 보다 문제가 적다는 보고를 하였다.

결론

본 연구는 노인에게 근력을 강화시키는 운동 프로그램과 유연성을 증진시키는 운동프로그램을 실시한 후에 근력(muscle strength), 유연성(flexibility), 일상생활기능(instrumental activity of daily living)에 미치는 영향을 규명하고자 1997년 7월 1일부터 1997년 8월 25일까지 34명의 노인(A group : 65-69세, B group : 70-74세, C group : 75세 이상)에게 운동을 실시한 후 자료를 수집하여 Minitap 반복측정에 의해 자료를 분석한 결과 실험전에 비해 8주 운동 후 근력(muscle strength), 유연성(flexibility), 일상생활기능(instrumental

activity of daily living)에 대해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 규칙적인 운동은 연령별 집단간(A group, B group, C group)에 유의한 차이가 없었다.

2. 규칙적인 근력 강화 운동은 노인의 근력(grip strength, back strength, leg strength) 향상을 가져왔고, 이는 연령별 집단간(A group, B group, C group)에 차이가 있었다.

3. 규칙적인 유연성 증진 운동은 노인의 유연성(shoulder flexibility, hip flexibility, trunk flexibility)을 향상시켰으며, 이는 연령별 집단간(A group, B group, C group)에 차이가 있었다.

4. 규칙적인 운동은 노인의 일상생활기능(IADL)을 향상시켰으며, 이는 연령별 집단간(A group, B group, C group)에 차이가 있었다.

따라서 본 연구에서 제시한 노인의 건강 증진을 위한 운동프로그램을 이용해 노인복지관의 물리치료실에서 운동요법을 활성화시키는 물론, 재택노인에게도 특별한 기자재 없이 운동할 수 있게 함으로써 노인의 신체적 특성인 근력감퇴, 유연성 감소 및 저하된 일상생활능력을 높이는데 기여할 수 있도록 본 연구에서 검증하였다.

참고 문헌

1. 김재규(1982): 고령자의 체력에 관한 연구, 단국대학교 학술논문, 6, 385-400.
2. 김지형(1996): 16주간 Weight training이 60세 이상 노인의 심박수, 혈중젖산농도, 근

- 력 및 근지구력에 미치는 영향, 한국체육대학교 대학원 석사학위논문.
3. 김희자(1994) : 시설노인의 근력강화운동이 근력, 근지구력, 일상생활기능 및 삶의 질에 미치는 효과, 서울대학교 대학원 박사학위논문.
 4. 노희덕, 이범제 및 정성태 등(1991) : 국민 체력향상프로그램, 운동으로 활기찬 여생을 -노인편-, 국민생활체육협의회, 53-68.
 5. 백원염(1981) : Weight training의 효과에 관한 연구, 학위논문, 7.
 6. 신철호(1992) : 일부 농촌지역 노인들의 유병상태와 일상생활능력, 충남대학교 대학원, 석사학위논문
 7. 이기천(1984) : Weight Training 부하강도와 기초체력에 대한 연구, 고려대학교 대학원 석사학위 논문
 8. 이상연(1991) : 맨손체조프로그램이 농촌노인 건강증진에 미치는 영향, 연세대학교 대학원 석사학위논문
 9. 이선자, 박홍식(1990) : 보건의료 이용 노인을 대상으로한 가정간호요구조사, 한국노년학회 추계학술발표회
 10. 인구센서스(1990) : 경제기획원 조사통계국.
 11. 임명주(1982) : Barbell Squat Weight Training이 입독도 기록에 미치는 효과, 강원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
 12. 정인과 (1997) : 한국노인의 우울 성향, 고려대학병원.
 13. 조성봉(1995) : 규칙적인 운동수행이 노인의 체력 변화에 미치는 영향, 한국체육학회지, 34(2), 277-285.
 14. 차영남(1987) : 웨이트 트레이닝이 근력, 파워 및 체지방에 미치는 효과, 한국체육학회지, 26(2), 189-201
 15. 최명애(1991) : 운동이 쥐의 위축가자미근의 질량과 상대근 무게에 미치는 영향, 대한간호학회지, 21(3), 72-79
 16. 하영준, 문정옥(1988) : 노인을 위한 스트레칭 프로그램 연구, 한국체육학회지, 27(2), 53-64.
 17. 한국보건사회연구원(1989) : 보건의식형태 조사.
 18. Astrand, P.O.(1987) : Exercise: binefits, limits and adaptations, E.& F.N Spon., 358-394.
 19. Balaya, N.A., Aamirov, R.Z., & Shaposhnikiva, Y.A., et al(1975): Inactivity physiological effects, Orlando, Academic Press, Inc.
 20. Cureton, T.K., and Starling, L.F. (1964): Factor analysis of cardiovascular tests, J. Spt. Med. Phys. Fit., 4(1):1
 21. Fleishman, E. A.(1964): The structure and measurement of physical fitness Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall, 207
 22. Johson, B.L.(1971): Ecentric Vs Conentric Muscle Training for Strength Development.
 23. Keller, M., Leventhal, H. & Leventhal, E.(1991): Research on thr Health Problems of Aging and How People Cope with them, Wisconsin University.
 24. Lawton, M.P.(1971): The Functional Assessment of Elderly People, Journnal of the American Geriatric Society, June, 19, 465-481.
 25. Pollock, J.L., Graves, J.E. & Leggett, S.et al.(1989): Injuries and adherence to aerobic and Strength training exercise programs for the elderly.
 26. Presented at the annual meeting of the American College of Sports Medicine, 5, Baltimore.
 27. Withers, R.T.(1967): Effect of varied Weight training loads on the strength of University Freshme, M.S. degree at washington Stat University.