대한물리치료사학회지 제9권 제1호
2002. 3. PP.135-141

운동요법이 노인의 근력과 IADL에 미치는 효과

여주대학 물리치료과 교수, 남서울대학교 스포츠산업학부 교수[1]

엄 기 매 · 양 윤 권[1]

The Effect of Exercise Therapy on IADL and Muscle Strength of the Elderly

Um, Ki-Mai, Ph.D, R.P.T., Yang, Yoon-Kwon, Ph.D

Dept. of Physical Therapy, Yeo Ju College

Dept. of Sport Industry, Namseoul University[1]

- ABSTRACT -

The purpose of this study was to investigate the effect of exercise therapy to oldwomen's muscle strength and IADL.

The result of this study were the following :

1. The elderly group showed significant difference($p<.000$) on effect of grip strength between pre and post after regular exercise.
2. The elderly group showed significant difference($p<.000$) on effect of back strength between pre and post after regular exercise.
3. The elderly group showed significant difference($p<.000$) on effect of leg strength between pre and post after regular exercise.
4. The elderly group showed significant difference($p<.000$) on effect of IADL between pre and post after regular exercise.

As a result of this study, the effect of exercise training program had improved muscle strength and IADL.

Key words: Elderly, Muscle Strength, IADL

I. 서 론

현대사회에 있어서 과학의 발달과 산업화에 따른 경제성장과 의학의 발달은 경제적 수준뿐만 아니라 건강상태를 증진시키고 평균 수명을 늘이는데 크게 기여해 왔으며, 더구나 감염에 의한 연소층의 사망률 감소와 인위적 출산조절은 상대적으로 노인 인구의 비율을 증가시켰다(양윤권, 2000).

노인 인구 중에서도 특히 75세 이상의 고령인구가 증가하므로 최근 노인 문제가 의학, 영양학, 생물학, 노인학, 유전공학 및 체육학자들 사이에서 새로운 관심의 대상으로 대두되고 있으며, 고령화, 만성 퇴행성 질환의 증가 등 노인 건강 문제가 사회적인 문제로 부각되고 있다.

노인학의 근대적 연구의 시작은 1830년대이며, 1920년대에 이르러 노년의학(geriatrics)이 조직적으로 연구되기 시작했고, 1945년 이후에 이 분야의 연구가 발전 확충되면서 노인학(gerontology)이 탄생했다. 이 영역은 노인 인구의 증가에 따르는 심리적, 사회·경제적 문제, 개인과 집단에 있어서의 노화의 행동적 측면, 노화과정에서의 생리학적 기초 및 병리학적 측면에서의 연구를 포함하며, 1950년에는 국제 노인학회가 발족되어 각기 영역에서 노인문제에 관한 응용과학으로서의 독창적 연구 결과를 발표하고 있다.

김(1989)에 의하면 우리 나라는 1950년도 노인복지법 제정과 1961년도 생활 보호법 제정 등으로 다소 노인 복지에 대해 관심이 높아졌으나, 실제로 건강 문제를 가진 노인의 건강 진단이나 질병 치료는 극히 제한적이며, 실효도 기대하기 어려운 실정이다. 미국에서는 노인에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 많은 대학에 노인학 연구소가 설립되어 있고, 의료보험 제도 면에서도 노인의 건강관리 및 생계문제를 해결해 주는 제도가 있다.

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

이와 같이 근골격계의 노화와 이에 의한 근력약화가 노인에게 중요한 문제가 됨을 알 수 있으며, 특히 하지 근력약화는 가동성과 직결되어 노인을 침상이나 휠체어에서 머물게 하므로 매우 심각한 문제가 됨을 알 수 있다.

인간은 노화 과정 동안 근력과 근섬유수가 감소되어, 근섬유의 수와 크기가 21세의 젊은이에 비해 60~70대에서는 50%로 감소하여, 30대에 비해서 30~50%이상의 기능저하를 보인다(김건열, 1989). 또한 근력감퇴는 노화때문만이 아니고 근육을 사용하지 않는데에도 이유가 있다. 노화와 관계된 생리적 변화는 활동이 억제 되었을 때 발생하는 변화와 유사하므로 노화의 영향 중 대부분은 내재적 생물학적 과정이라기보다는 비활동에 의한 것이라고 볼 수 있다(Bortz, 1982 ; Moore, 1989). 그리하여 노인의 침상안정, 비활동 등으로 근육사용이 저하되면 체중부하, 근육수축활동 등을 저하시키며 이는 골격근 위축발생의 주요 원인이 된다.

침상안정을 하는 동안 사지굴근 및 신근의 근전도 변화를 연구한 결과 30일간의 침상안정후 전기적 자극에 대한 활동이 1/2로 줄었고(Balaya등, 1975), 대퇴둘레가 유의하게 저하되었음을 보고하였다(최명애, 1991).

이처럼 노화와 활동저하는 근위축을 유발하는데, 활동저하에 의한 근위축 발생속도가 노화에 의한 위축발생속도보다 빠르며, 노화 근육에 활동저하가 겹치면 이로 인해 초래되는 위축은 더 심해지고 회복기간이 더 오래 걸린다(최명애, 1993).

특히 현대인은 주로 좌식생활양식을 취하고 활동이 부족함으로 운동을 습관화하여 체력을 증진시키도록 돕는 것이 노인의 건강증진에 있어 중요한 전략이라 할 수 있다.

한국보건사회 연구원(1989)의 보건 의식 행태 조사에 따르면 어떤 형태이든 건강을 위해 운동을 하는 성인은 21%(도시 24%, 농촌 13%, 남자 28%, 여자 15%)에 불과하며 대다수의 노인은 노화자체도 문제이지만 운동량이 부족 할뿐만 아니라, 특별히 운동프로그램에 참여할 기회도 없어 더욱 기능이 위축된다고 볼 수 있다.

따라서 근력강화 운동을 통해 노인들의 활동성을 높여 자신의 일상생활기능을 잘 해결할 수 있게 할 뿐 아니라 여가활동을 증가시켜 노인을 오랫동안 활동적이고 독립적으로 남아 있게 하고 인생을 즐기도록 도와주어 노령인구의 건강을 유지케 하는 것이 우리의 과제라 생각한다. 그러나 해마다 증가하고 있는 노령인구를 대상으로 지금까지 연구되어 온 분야는 노년심리(윤진, 1989), 노인복지

정책(박태룡, 1987 ; 이선자, 1992), 노인보건의료(김모임, 1991 ; 김정자, 1989 ; 유숙자, 1992 ; 신재신, 1993 ; 김성혜, 1993), 노인사회생활 실태 분야(김종숙, 1987 ; 조유향, 1995)에 관한 연구들은 일부 있으나 노인의 건강유지라는 시각에서 연구한 경우는 매우 미흡하다.

본 연구는 노인의 기능이 쇠퇴되어 있는 것은 사실이지만 남아있는 기능 중 근력에 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 개발함으로서 전 노인인구의 건강 증진과 일상생활기능에 도움이 되고자 본 연구를 실시하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울과 경기 일원에 거주하고 있으며, 정상혈압(120~140/80~90mmHg)을 유지하고 있는 65세 이상의 노인여성 34명으로 하였으며 이들의 특성은 Table 1과 같다.

Table1. Characteristics of Subjects

Item \ content	M ± S·D
Age(years)	72.79 ± 5.38
Height(cm)	147.12 ± 7.17
Weight(kg)	51.38 ± 6.97
H.R(beats/min)	29.26 ± 12.06
	84.24 ± 9.63
B.P(mmHg)	72.03 ± 7.63

2. 측정 내용 및 실험 방법

1)측정내용

본 연구에서는 신장(height), 체중(weight), 맥박(pulse), 혈압(B.P), 근력(muscle strength), IADL을 측정하였으며 측정 종목과 내용은 Table 2와 같다.

Table 2. Instruments of Measurement

명 칭	제조회사 및 모델	측정 항목
Height meter	T.K.K 11252	신장
Weight meter	T.K.K 11245	체중
Pulse couner	T.K.K 1238c	맥박
B/P counter	T.K.K 1336c	혈압
Leg Muscle Dynamo	T.K.K 1204	각력
Back Muscle Dynamo	T.K.K 1204	배근력
Grip Dynamometer	T.K.K 1201	악력
Geriatric center IADL		IADL

2)실험방법

근력강화 운동프로그램은 국민생활체육협의회(노희덕, 이범제, 정성태, 1991)에서 제시한 등척성 운동과 등장성 운동을 약간 수정하여 실시하였다. 운동프로그램은 Table 3과 같다.

Table 3. Exercise Programs

단주계	운동내용 및 방법	반복횟수	운동강도
Ⅰ1주	준비운동(5분)		운
2주	손바닥밀기(5초)→손잡고당기기(5초)→주	2회	동
	먹쥐기(5초)→배근강화운동(5초)→각근강		강
	화운동(5초)→옆으로다리올리기(7회)→앉		도
	았다일어서기(7회)→정리운동(5분)	1회	
Ⅱ3주	준비운동(5분)		운
4주	손바닥밀기(6초)→손잡고당기기(6초)→주	2회	동
	먹쥐기(6초)→배근강화운동(6초)→각근강	1회	강
	화운동(6초)→옆으로다리올리기(8회)→앉		도
	았다일어서기(8회)→정리운동(5분)		
Ⅲ5주	준비운동(5분)		운
6주	손바닥밀기(7초)→손잡고당기기(7초)→주	3회	동
	먹쥐기(7초)→배근강화운동(7초)→각근강	2회	강
	화운동(7초)→옆으로다리올리기(9회)→앉		도
	았다일어서기(9회)→정리운동(5분)		
Ⅳ7주	준비운동(5분)		운
8주	손바닥밀기(8초)→손잡고당기기(8초)→주	4회	동
	먹쥐기(8초)→배근강화운동(8초)→각근강	3회	강
	화운동(8초)→옆으로다리올리기(10회)→앉		도
	았다일어서기(10회)→정리운동(5분)		

3. 자료 처리

본 연구에 대한 자료처리는 SPSS 10.0통계 package를 이용하여 기술통계치를 산출하고 기간에 따라 차이가 있는지의 여부를 검증하기 위해 반복측정에 의한 ANOVA(two-way ANOVA with repeated measurement)를 적용하였다. 통계적 유의수준은 α=.05로 설정하였다.

Ⅲ. 결과 및 논의

본 연구는 65세 이상 여성노인에게 운동 실시 후 운동이 근력과 일상생활기능(IADL)에 미치는 영향을 규명하고자 실시하였으며 다음과 같은 결과를 나타내었다.

1. 근력에 대한 운동의 효과

1)악력(grip strength)

65세 이상 여성 노인들의 악력 측정 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Effects of Exercise about Grip Strength

변인	pretest	4weeks	8weeks	F	P
N=34	12.54±4.11	14.38±4.03	16.81±4.36	58.06	0.000**

실험전의 악력을 공변수로 하여 반복측정으로 통계처리한 결과, 실험전에는 12.54kg으로 나타내었며 8주후에는 16.81kg로 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다 ($p<.000$). 본 연구에서의 악력은 우리나라의 62-72세 노인 90명을 대상으로 조사한 결과 평균이 25.3kg인 것에 비해 (김재규, 1982) 매우 저조하였고, 무료 시설에 거주하는 남녀 노인 24명을 대상으로 연구한 결과 20.91kg인 것에 비해(김희자, 1994) 낮은 수치를 나타냈다. 또한 강승애(1997)에 의해 60세 이상 노인 여성 120명을 대상으로 연구한 결과 19.60kg를 나타냈고, 양윤권(2000)에 의한 65세 이상 여성 노인 90명을 대상으로 연구한 결과 21.76kg 보다 낮은 수치를 나타냈다. 이는 본 연구에서 평균 연령이 73.5세로 선행 연구에 비해 높았음으로 그들의 측정치에 비해 낮게 나타난 것으로 사려된다.

성인의 근력 평가를 위해서 악력 테스트가 높은 신뢰성을 나타낸다(Fleishman, 1964)고 하였으며, 백원염(1981)이 YMCA훈련소에 입소하여 8개월 이상 근력강화훈련을 하고 있는 운동 미경험의 성인 남자 57명에게 다양한 근력강화 훈련 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 골고루 발달시킬 수 있도록 훈련내용을 구성하여 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 좌악력은 실험전 41.1kg에서 실험 후 43.69kg로 2.5kg가 증가하였으며, 우악력은 실험전 42.99kg에서 실험후 46.84kg로 2.85kg 향상되었다.

본 연구에서는 실험전에는 12.54kg에서 8주후에는 16.81kg로 4.27kg가 향상되었다. 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)

65세 이상 여성 노인들의 배근력 측정 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. Effects of Exercise about Back Strength

변인	pretest	4weeks	8weeks	F	P
N=34	17.59±5.97	24.62±6.50	29.76±6.29	161.42	0.000**

실험전의 배근력을 공변수로 하여 반복측정으로 통계처리한 결과, 실험 전에는 17.59kg를 나타냈으며 8주후에는 29.76kg로 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다 ($p<.000$). 이는 노인을 대상으로 한 김희자(1994)의 연구에서 31.58kg과 양윤권(2000)에 의해 65세 이상 여성 노인 90명을 대상으로 실시한 연구에서의 28.38kg 보다 다소 적은 수치였다. 본 연구에서의 배근력은 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 17.75kg 증가한 김희자(1994)의 연구에서 볼 수 있듯이 근력이 약화되어 있는 사람일수록 근력강화운동을 통해 큰 효과를 볼 수 있다. 그럼으로 본 연구 및

Fiaterone(1993)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)

65세 이상 여성 노인들의 각근력 측정 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. Effects of Exercise about Leg Strength

변인	pretest	4weeks	8weeks	F	P
N=34	22.18±8.22	28.91±8.13	35.65±6.71	144.07	0.000**

실험전의 각근력을 공변수로 하여 반복측정으로 통계처리한 결과, 실험전에는 22.18kg을 나타냈으며 8주후에는 35.65kg로 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다(p<.000). 임명주(1982)는 모든 운동의 기본 요소가 되는 순발력을 향상시키기 위해서는 하지의 근력향상이 선결되어여 한다고 믿고 Barbell Squat 근력강화 훈련이 Standing Long Jump 기록에 미치는 효과를 연구하였다.

Fiatarone등(1993)은 미국 메사추세츠 주 노인요양소에 수용되어 있는 87세에서 96세까지의 노인 10명에게 하체에 힘을 기르도록 점진적 저항 운동 즉 높은 강도의 웨이트 트레이닝을 8주간 받게 하였다. 훈련전에는 평균 7.6kg 밖에 들어올리지 못하던 노인들이 훈련 후에는 평균 19.3kg까지 들어 올릴 수 있게 되었으며, 전에는 앉은 자세에서 기립하는데 불편하였던 노인들이 쉽게 일어설 수 있게 되었고 그 중 두 노인은 지팡이가 필요하지 않게 되었다고 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 55.47kg으로 증가한 김희자(1996)의 연구와 일치하는 것으로 나타났다.

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 운동 시작 전과 운동 시작 4주 후와 8주 후를 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(1993), 김희자(1994), 김지형(1996)의 연구와 일치하는 결과를 나타냈다.

2. IADL에 대한 운동의 효과

65세 이상 여성 노인들의 일상생활기능(IADL)측정 결과는 Table 7과 같다.

Table 4. Effects of Exercise about Grip Strength

변인	pretest	8weeks	F	P
N=34	12.42±4.12	15.94±2.55	-5.83	0.000**

여성 노인들의 IADL 측정결과 실험 전은 12.42를 나타냈으며 8주후에는 15.94로 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다(p<.000). 본 연구에서의 일상생활기능(IADL)은 수단적 자립면에서의 노인의 생활능력을 측정하는 Lawton(1971)의 도구로써 측정하였다. 이 도구는 지역사회에서 개인이 삶을 유지하는데 필요한 활동내용으로 구성되어 있다. 따라서 본 연구에서는 근력강화에 대한 운동프로그램을 실시한 후 일상생활기능을 측정한 결과, 실험전보다 뚜렷한 향상을 나타냈으며 이는 일상생활기능이 유의하게 향상된 것임을 알 수 있었다. Lawton(1971)의 수단적 일상생활 활동능력 척도를 보면, 개인의 수행 능력에 따라 점수를 부여해 능력을 비교할 수 있도록 하였고, Grimby(1988)는 신체적 활동에 비해 6등급으로 구분하고 70-71세 노인 587명의 신체활동을 분류한 결과 대부분의 노인은 중등도의 활동을 유지하고 있었으며, 신체활동은 남자가 여자보다 좋음을 예시하였다.

Young(1986)은 고령으로 인한 신체활동의 손상과 일상생활의 활동, 능력 장애사이에는 관련이 있다고 보고하였다. 김희자(1994)의 연구에서는 Leg Press를 사용해 9주간 근력강화운동 실시후 노인의 일상생활기능을 측정한 결과 실험전에 비해 9주후 통계적으로 유의한 차가 있었다. 신철호(1992)의 연구는 남자의 일상생활능력이 여자의 일상생활능력 보다 다소 높았으며, 연령별 일상생활능력연령이

증가함에 따라 점차 감소하였고 통계적으로 유의한 차를 보였다.

본 연구에서는 실험전보다 실험후 일상생활기능이 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.

Pollock(1989)는 70-79세의 노인 56명을 대상으로 6개월간 연구한 결과에서 근력강화 훈련 혹은 도보/조깅 프로그램에 참여한 대상자에서 근력이 증가하였으며 그들의 취미활동과 일상 생활을 하는데 문제가 적다고 하였다.

Ⅳ. 결 론

본 연구는 노인에게 근력을 강화시키는 운동프로그램을 8주간 실시한 후에 근력(muscle strength)과 일상생활기능(instrum ental activity of daily living)에 미치는 영향을 규명하고자 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 8주간 규칙적인 근력 강화 운동은 노인의 악력(grip strength)에 향상을 가져왔으며 통계적으로 유의하였다($p<.000$).
2. 8주간 규칙적인 근력 강화 운동은 노인의 배근력(back strength)에 향상을 가져왔으며 통계적으로 유의하였다($p<.000$).
3. 8주간 규칙적인 근력 강화 운동은 노인의 각근력(leg strength)에 향상을 가져왔으며 통계적으로 유의하였다($p<.000$).
4. 8주간 규칙적인 근력 강화 운동은 노인의 일상생활기능(IADL)에 향상을 가져왔으며 통계적으로 유의하였다($p<.000$).

따라서 본 연구에서 제시한 노인의 건강 증진을 위한 운동요법 프로그램이 특별한 기자재없이 노인의 신체적 특성인 근력감퇴와 저하된 일상생활능력을 향상시킴으로 노인 관련 기관에서 적극적으로 활성화시키는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

강승애(1997). 노인 여성들의 운동 지속이 신체적 기능과 우울증에 미치는 영향에 관한 연구, 이화여자대학교 석사학위논문.

김건열(1989). 노인성 질환의 추세와 대책, 한국노년학회, 9, 7-13.

김모임(1991). 가정 간호 사업과 방문 간호 사업, 대한간호, 30(2), 8.

김성혜(1993). 노인의 건강 증진 행위와 삶의 만족도와의 관계연구, 고려대학교 석사학 위논문.

김정자(1989). 노인층 인구의 건강 문제와 관리 실태 및 개선 방안, 대한간호, 28(2), 78-80.

김종숙(1987). 한국 노인의 생활 만족에 관한 연구, 이화여자대학교 석사학위논문.

김지형(1996). 16주간 Weight training이 60 세 이상 노인의 심박수, 혈중젖산농도, 근력 및 근지구력에 미치는 영향, 한국체육 대학교 석사학위논문.

김재규(1982). 고령자의 체력에 관한 연구, 단국대학교 학술논문, 6, 385-400.

김희자(1994). 시설 노인의 근력 강화 운동이 근력, 근지구력, 일상생활기능 및 삶의 질에 미치는 효과, 서울대학교 박사학위논문.

노희덕, 이범제 및 정성태 등(1991). 국민 체력 향상 프로그램, 운동으로 활기찬 여생을-노인편-, 국민생활체육협의회, 53-68.

박태룡(1987). 대도시 노인 인구증가에 따른 복지대책, 사회복지연구, 16, 72-73.

백원염(1981). Weight training의 효과에 관한 연구, 학위논문, 7.

신재신(1993). 근관절 운동이 노인의 무력감에 미치는 영향, 대한간호학회지, 23(1), 107-117.

신철호(1992). 일부 농촌지역 노인들의 유병 상태와 일상생활능력, 충남대학교 석사학위논문.

양윤권(2000). 신체조성이 노인의 운동능력 및 일상생활기능에 미치는 영향, 건국대학교 박사학위논문.

유숙자(1992). 노인 정신 건강의 문제, 대한 간호, 31(4), 32-36.

윤진(1989). 노화과정과 심리적 특성 변화와의 관계, 대한간호, 28(4), 6-11.

이기천(1984). Weight training 부하강도와 기초체력에 대한 연구, 고려대학교 석사학위 논문.

이선자(1992). 노인보건사업의 현황과 전망, 보건소식, 1/2, 대한보건협회.

이선자, 박홍식(1990). 보건의료 이용노인을 대상으로 한 가정 간호 요구 조사, 한국노년학회 추계학술 발표회.

임명주(1982). Barbell Squat Weight Training이 입독도 기록에 미치는 효과, 강원대학교 교육대학원 석사학위논문.

조유향(1995). 노인보건, 서울, 현문사, 43-96.

차영남(1987). 웨이트 트레이닝이 근력, 파워 및 체지방에 미치는 효과, 한국체육학회지, 26(2), 189-201.

최명애(1991). 운동이 쥐의 위축가자미근의 질량과 상대근무게에 미치는 영향, 대한 간호학회지, 21(3), 72-79.

최명애(1993). 노화와 근위축, 노화학회 학술대회.

한국보건사회연구원(1989).보건의식형태조사.

Balaya, N.A., Aamirov, R.Z., & Shaposhnik iva, Y.A., et al(1975). Inactivity physiolog ical effects, Orlando, Academic Press, Inc.

Bortz, W.M(1982). Disease and Aging, JAMA, 248, 1203-1208.

Moore, E.J(1990). Walking for Health, A nurse Managed Activity, Journal of Gerontological Nursing, 15(7), 26-28.

Fiaterone, M.A. O'Neill, E.F. Ryan, N.D. Clements, K.M. Solares, G.R. Nelson, M.E. M.E. Robert, S.B. Kehayias, J.J. Lipsitz, L.A, and Evans, W.J(1993). Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. New England Journal of Medicine 330, 1769-75.

Fleishman, E. A(1964). The structure and measurement of physical fitness Englewood Cliffs, N, J., Prentice Hall, 207.

Grimby, G(1988). Physical Activity and Muscle Training in the Elderly, Acta Med Scand Supple, 711, 233-237.

Johnson, B.L(1971). Eccentric VS Concent ric Muscle Training for Strength Develo pment.

Keller, M., Leventhal, H. & Leventhal, E(1991). Reserch on the Health Problems of Agoing and How People Cope with them, Wisconsin University.

Lawton, M.P(1971). The Functional Asses sment of Elderly People, Journal of the American Geriatric Society, June, 19, 465-481.

Pollock, J.L., Graves, J.E & Leggett, S. et al(1989). Injuries and adherence to aerobic and strength training exercise program for the elderly. Presented at the annual meeting of the American College of Sports Medicines, 5. Baltimore.

Withers, R.T(1967). Effect of varied Weight training loads on the strength of Univer sity Freshme, M.S. degree at washington State University.

Young, A(1996). Exercise Physiology in geriatric practices, Acta Med Scand Suppl, 711, 227-232.