지역사회간호학회지 제6권 제1호(1995)
The J. of Korean
Commmunity Nursing
Vol 6. No. 1. 1995

주요개념 : 노인, 근력강화운동, 근지구력,
일상생활기능, 삶의 질.

노인의 근력강화운동이 일상생활기능 및 삶의 질에 미치는 효과

김 희 자* · 홍 여 신**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

우리나라 노인인구의 비율은 점차 증가하고 있다. 1990년 인구센서스에 의하면 65세 이상의 노인이 차지하는 인구 비율이 5%였고, 2000년에는 6.8%로, 2021년에는 13.1%로 증가할 추세에 있으며, 평균수명도 날로 신장하여 1990년 남자가 67세이고 여자가 75세이며, 2000년에는 전체 평균수명이 74세가 될 전망이어서, 노령화사회의 본격적인 도래가 예고되고 있다(인구센서스, 1990).

노령화 사회에서는 노인인구 중에서도 75세 이상 고령인구의 증가가 특징인데, 고령노인들은 부양문제뿐 아니라 각종 만성퇴행성 질환을 갖고 있기 때문에 건강관리 및 간호문제가 증가되는 것이 특징이다.

우리사회는 산업화되고 서구화되면서 핵가족화로 인해 노인부양기능의 약화현상, 노인소외현상이 초래되고 노인에게 사회적, 경제적 스트레스를 가중시킴으로써 노인의 건강관리 문제를 더욱 악화시키는 요인이 되고 있다.

현대를 살아가는 노인의 문제는 여러가지가 있겠으나 경제적 문제, 신체적문제, 사회적 문제, 심리적 문제 중 가장 기본이 되는 심각한 문제는 신체적 기능의 약화를 들 수 있다.

노인들의 건강문제는 대부분의 경우에 2-3가지 질환이 복합적인 것이 특징이다. 그러나 Keller등(1991)은 노인에게 오는 가장 큰 변화인 신체적변화의 94%는 근육과 뼈의 문제라고 보고하였고, 이선자와 박홍식(1990)이 노인병 전문의료기관, 보건소, 보건진료소를 이용하는 노인 299명을 대상으로 하여 간호요구도를 측정한 바에 의하면, 근육 골격계 질환이 26.8%로 가장 많았다. 그외 이선자와 허정(1985)의 연구에서는 노인의 건강문제로서 장거리 보행 장애 및 발의 문제를 제시한 바 있다. 이처럼 노인에게는 근육과 뼈와 관계된 신체적 질병이 크게 문제가 됨을 알 수 있다.

이와같이 근골격계의 노화와 이에 의한 근력약화가 노인에게 중요한 문제가 됨을 알 수 있으며, 특히 하지근력약화는 기동성과 직결되어 매우 심각한 문제가 됨을 알 수 있다.

인체세포의 노화현상은 40세부터 이미 시작된다고 볼 수 있는데, 노화과정동안 근육의 근력과 질량(mass)이 감소되어, 근섬유의 수와 크기가 21세의 젊은이의 근육과 비교하여 60-70대에는 50%로 감소하며, 아울러 30대에 비해서 30-50%이상의 기능저하를 보인다(김건열, 1989). 그리고 중년기의 건강과 체력에 관한 연구에서(배영호, 1981) 상완근력과 하지

* 청주전문대학 간호과 교수
** 서울대학교 간호대학 교수

근력을 연령에 따라 살펴볼 때 남자는 28-29세, 여자는 23-24세 정도에서 정점을 이루고 30세 이후가 되면 점점 저하되며, 40세 이후에는 급속히 저하되는 현상을 보고한 바 있다.

근력감퇴는 노화때문만이 아니고 근육을 사용하지 않는 데에도 이유가 있다. 노화와 관계된 생리적 변화는 활동이 억제 되었을 때 발생하는 변화와 유사하므로 노화의 영향 중 대부분은 내재적 생물학적 과정이라기 보다는 비활동에 의한 것이라고 볼 수 있다(Bortz, 1982 : Moore, 1989). 그리하여 노인이 침상안정, 비활동등으로 근육사용이 저하되면 체중부하, 근육수축활동을 저하시키며 이는 골격근 위축발생의 주요 원인이 된다.

침상안정을 하는 동안 사지굴근 및 신근의 근전도 변화를 연구한 결과 30일간의 침상안정후 전기적활동이 1/2로 줄었고(Balaya등, 1975), 대퇴둘레가 유의하게 저하되었음을 보고한 바 있다(최명애, 1991).

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

특히 현대인은 주로 좌식생활양식을 취하고 활동이 부족하므로 운동을 습관화하여 체력을 증진시키도록 돕는 것이 노인의 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 노인의 60-70%는 일상적인 신체적 활동이 없는 좌식생활자이며 20%이하의 노인만이 건강상 이점으로 인도되기에 충분한 운동 프로그램에 참여하고 있다(US NHS series). 우리나라의 경우도 한국보건사회 연구원(1989)의 보건의식행태조사에 의하면 어떤 형태이든 건강을 위해 운동을 하는 성인은 21% (도시 24%, 농촌 13%, 남자 28%, 여자 15%)에 불과하여 대다수의 노인은 노화자체도 문제이지만 운동량이 부족하고 특별히 운동프로그램에 참여할 기회도 없어서 더욱 기능이 위축된다고 볼 수 있다.

노인의 근력강화운동은 젊은이에서와 유사하게 근력이 강화되며 그로 인한 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 강화등이 보고되고 있으며, 그외 정신적 안녕에도 긍정적 영향을 미치며 정신적 기민성(alertness)의 증가, 수면습관 개선, 불안과 우울에 대한 민감도 개선등이 보고되었다(Shephard, 1983). 그리고 근력강화운동은 근육질량을 늘려줄 뿐 아니라 골밀도를 증강시킬 수 있는 운동으로서, 상체와 하체의 근력을 강화시킬수 있다.

따라서 근력강화 운동은 노인들의 활동성을 높여 자신의 일상생활기능을 잘 해결할 수 있게 할 뿐 아니라 나아가 운동, 장보기, 여행 등 수단적 일상생활기능및 여가 활동을 증가시켜 노인을 오랫동안 활동적이고 독립적으로 남아있게 하고 인생을 즐기게 도와 주어 삶의 질을 향상시키게 해 주는 것으로 가정할 수 있다.

현대사회에 있어서 노인건강의 문제는 간호전문직이 직면한 가장 큰 도전이라 볼 수 있는데, 노인 건강의 기초가 되는 근력유지에 대한 연구는 희귀하며 특히 국내에서는 노인을 대상으로 근력강화운동을 실시한 연구가 없었으므로, 노인을 대상으로 하는 근력강화운동의 방법이나 효과에 대해 체계적으로 검증하는 연구가 필요하다고 생각한다. 그리하여 본 연구에서는 노인에게 적절한 간호중재법으로서 Leg Press를 통한 근력강화운동 프로그램을 개발하고, 시행한 후 노인의 근력, 일상생활기능, 삶의 질에 미치는 효과를 검증하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 렉프레스(Leg Press)를 사용한 근력강화운동이 노인의 근력, 근지구력, 일상생활기능, 삶의 질, 인지지각변수에 미치는 효과를 검증하고 근력 및 근지구력이 높은군과 낮은군 간에 일상생활기능 및 삶의 질에 차이가 있는가를 규명해 보는 데에 있으며, 그 구체적 목적은 다음과 같다.

1) 근력강화 운동이 근력 및 근지구력에 미치는 영향을 규명한다.
2) 운동기간에 따라 근력 및 근지구력이 점차적으로 증가하는가를 규명 한다.
3) 근력강화 운동이 일상생활기능에 미치는 영향을 규명한다.
4) 근력강화 운동이 삶의 질에 미치는 영향을 규명한다.
5) 근력강화 운동이 인지지각요인에 미치는 영향을 규명한다.

6) 근력 및 근지구력이 일상생활기능에 미치는 영향을 규명한다.
7) 일상생활기능이 삶의 질에 미치는 영향을 규명한다.

3. 연구 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여, 근력강화운동을 실시한 실험군과 실시하지 않은 대조군을 비교하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

1) 실험군이 대조군보다 실험 후 근력이 클 것이다.
2) 실험군에서 운동기간이 증가함에 따라 근력이 커질 것이다.
3) 실험군이 대조군보다 실험 후 근지구력이 클 것이다.
4) 실험군에서 운동기간이 증가함에 따라 근지구력이 커질 것이다.
5) 실험군이 대조군보다 실험 후 일상생활기능이 높을 것이다.
6) 실험군이 대조군보다 실험 후 삶의 질이 높을 것이다.
7) 실험군이 대조군보다 실험 후 인지지각변수(운동에 대한 정서, 운동 에 대해 지각된 유익성, 지각된 건강상태, 지각된 자기효능)가 높을 것이다.
8) 실험 후 근력의 정도에 따라 일상생활기능이 차이가 있을 것이다.
9) 실험 후 근지구력의 정도에 따라 일상생활기능이 차이가 있을 것이다.
10) 실험 후 일상생활기능의 정도에 따라 삶의 질이 차이가 있을 것이다.

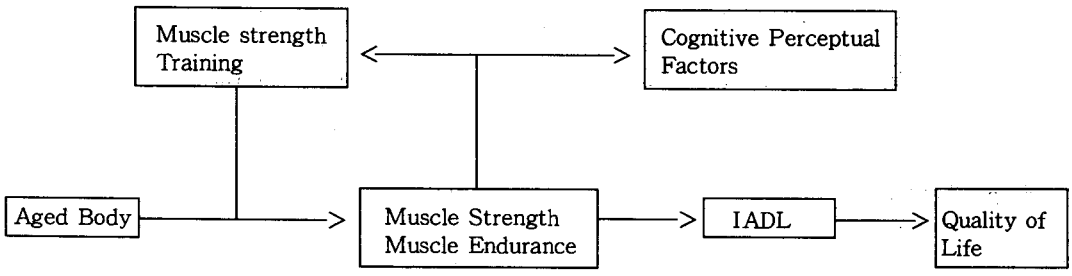
4. 연구의 제한점

1) 건강증진행위 중 Leg Press를 통한 근력강화운동만을 연구한다.
2) 본 연구대상자는 2개 시설에 거주하는 노인이므로, 연구결과를 노인 전체에 확대 적용함에는 제한이 있다.

Ⅱ. 본 연구의 개념적 기틀

본 연구를 위한 개념적 기틀을 제시하면 다음과 같다〈Fig. 1〉.

일상생활기능(IADL)을 잘 이행할 수 있고, 타인에게 덜 의존적이며 여가활동을 즐길 수 있는 것은 노인의 삶의 질을 높이는 데에 매우 필요하나, 신체노화에 활동저하가 겹치면, 근력 근지구력이 약화되어 노인의 체력을 저하시켜 일상생활기능도 크게 장애받는 상태에 도달하게 된다. 본 연구에서는 시설노인에게 근력강화 운동 프로그램 간호중재를 시행하고 근력강화운동 프로그램의 효과로서 근력, 근지구력이 강화되고 그 결과로 수단적 일상생활기능, 삶의 질, 인지지각변수가 향상될 것으로 개념화하였다. 또한 인지지각변수(운동에 대해 지각된 유익성, 지각된 건강상태, 지각된 자기효능, 운동에 대한 정서)가 높아지면 더욱 운동을 열심히 하고, 계속해서 운동습관을 유지해 나갈 것으로 가정하였다.



〈Fig. 1〉 Conceptual Framework for the Study

Ⅲ. 연구 방법

노인에게 실시한 근력강화운동 프로그램이 노인의 근력, 근지구력, 일상생활기능, 삶의 질 및 인지지각변수에 미치는 영향을 파악하기 위한 본 연구의 목적을 달성하고자 사용된 연구방법에 관하여 기술하고자 한다.

1. 연구설계

본 연구는 유사실험연구로서 실험군은 N군에 소재하는 무료 양로원에서 생활하는 노인으로 하였고 대조군은 O시의 무료 양로원에서 생활하는 노인이었다. 연구설계는 비동등성 대조군 전후 실험설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)를 이용하였다.

본 연구설계를 구체적으로 도식화 해 보면 〈Fig. 2〉와 같다.

Week / Group	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Experimental G. (N=24)	Pretest			Post-test 1					Post-test 2	
	← Muscle Strength Training →									
Control G. (N=25)	Pretest								Post-test 2	

*Note : 측정변수는 〈Table 2〉 참조

〈Fig. 2〉 Research Design

실험군의 노인들은 근력강화운동 프로그램을 1주에 3회씩 9주간 수행하였고, 대조군은 어떠한 처치나 운동을 수행하지 않았다. 이 때 독립변수는 근력강화운동이고 종속변수는 근력 및 근지구력, 수단적 일상생활기능, 삶의 질, 인지지각변수이다.

2. 연구 대상자 및 실험표본

1) 연구 대상자 선정기준

실험군과 대조군은 성별과 연령을 짝짓기하여 배치하였으며 다음과 같은 선정기준에 의해 선택하였다.

① N군과 O시에 있는 무료양로원의 60세 이상의 남녀

② 운동을 하는 데 건강상의 문제가 없는 자(건강사정과 평가는 연구대상자 본인과 연구대상자의 주치의가 함)

③ 연구에 참여를 희망하는 자

2) 연구표본

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 연구대상자 수는 Cohen의 공식(이은옥 임난영 및 박현애에 의해 인용됨, 1991)에 따라 2개 이상의 집단을 대상으로 평균의 차이를 보려고 할 때, 귀무 가설을 기각할 확률인 $1-\beta$는 최저 허용 수준인 0.8로 하여 power function을 구하고, $\alpha=0.05$ 수준에서 계산한 결과, 대상자수는 한 집단당 17명이면 가능하지만 탈락자를 예상하여 두 집단 각각 24명 이상씩 자료수집하였다.

대조군은 처음에 30명이었으나 9주 후에 5명이 탈락하여 대조군은 모두 25명이되었다. 탈락자는 개인용무로 외출 중인 자들이었으며 탈락자에서 별다른 특성을 발견할 수는 없었다. 대조군의 탈락율은 16.7%가 되었다.

실험군은 29명이 희망하였는데, 5명이 탈락하여 24명이 되었다. 둘째 주에 탈락한 두 사람중 한 명은 등이 몹시 심하게 굽은 남자 노인으로 기운이 없어서 포기하였고, 또 한 명은 91세의 노인으로 노환으로 몸이 급속히 쇠약해지고 있어서, 의사가 운동을 포기하도록 권유하였다. 3주째에 한 명이 탈락하였는데 원래 뇌졸중에 걸린 일이 있고 허리가 아파 포기하겠다고 하였던 사람이었다. 4주째에 또 다시 한 명이 탈락하였는데 품팔이를 하여 돈을 벌기를 원하므로 운동할 시간이 없다고 하였다. 이상의 탈락자 4명은 남자이었고 여자는 한명이 탈락되었는데 그는 9주째에 뇌졸중이 3차로 재발되었기 때문이었다. 그리하여 본 실험군의 탈락률은 17.23%이었다.

본 연구에서는 실험군 24명, 대조군 25명, 총 49명이 분석에 포함되었고, 남녀 비율이 실험군은 10:14, 대조군은 14:11이었고 연령범위는 60세에서 88세이고, 평균연령은 72.8세이었다.

3. 근력강화운동 프로그램

노인의 각근력과 배근력을 높이기 위한 근력강화운동의 프로그램은 다음과 같다.

본 연구에서 근력강화를 목적으로 실시하였던 운동은 Leg Press 기구를 이용하였는데, 이 기구를 사용

할 때는 Leg Press 기구 위에 걸터 앉아 의자의 등판에 등을 바짝 붙여 앉은 후 다리로 발판을 밀어 다리가 완전히 펴질 때까지 편다. 이운동은 대둔근(gluteus maximus)과 대퇴사두근(quadriceps femoris)을 발달시키며(Manz, Carnes. 1983), 발목, 엉덩이, 무릎의 신근 모두에 운동이 된다.

(1) 운동의 형태 : 등장성 수축에 의한 Leg-Press 운동을 간헐적 운동 방식으로 하였다.

(2) 운동 강도 : 30RM(최대 근력의 40%)의 무게로 하였다.

(3) 운동 시간

1-Repetition(약 20초)

1-Set(약 3분 30초)

1-Session(약 30분, 준비운동, 정리운동 포함)

1 Session은 3 Set로 구성되며 1 Set는 10회 반복으로 구성된다.

(4) 운동 빈도 : 3 Session/week(격일 간격, 일요일 제외)

(5) 운동 기간 : 9-weeks

제 4·5주에는 운동강도를 제 1주의 무게의 약 5%를 추가하여 증가시켰으며, 근력강화 운동시에 본 운동에 들어가기 전에 준비운동(warming up)으로 유연체조를 10분간 실시하고 위의 근력강화운동을 한 후 정리운동(cooling down)으로 10분간 이완운동을 실시했다.

4. 자료의 분석 방법

자료분석 방법은 SPSS PC+를 이용하여 분석하였다. 각 분석 방법은 다음과 같다.

1) 일반적 특성, 근력, 근지구력, 삶의 질, 일상생활기능, 운동에 대한 정서, 자기효능성, 운동에 대해 지각된 유익성, 지각된 건강상태 및 동질성 분석은 X^2-test와 Two tailed t-test로 분석하였다.

2) 가설을 검증하기 위한 방법은 아래와 같다.

근력과 근지구력은 ANCOVA test와 Paired t-test로 분석하였고, 일상생활기능, 삶의 질 및 인지지각변수는 ANCOVA test로 분석하였다. 근력 및 근지구력과 일상생활기능 간의 관계, 일상생활기능과 삶의 질 간의 관계는 Kruskal-Wallis 1-Way ANOVA test로 분석하였다.

Ⅳ. 연구결과

본 장에서는 연구대상자의 일반적 특성 및 연구집단간 동질성분석 결과와 가설검정을 통한 연구결과를 정리하였다.

1. 실험군과 대조군의 동질성 검증

1) 신체, 사회 특성

연구대상자인 실험군과 대조군의 신체·사회 특성에 차이가 있는지 비교한 결과 연구대상자 49명 중 남자는 24명, 여자는 25명이었고, 평균연령, 평균체중, 평균신장, 교육수준, 결혼상태등에 유의한 차이가 없어 동질성이 인정되었다.

2)종속변수 및 기타변수

대상자에서 실험전 근력과 근지구력이 실험군과 대조군 간에 차이가 있는지를 알아보기 위해 Two-tailed t-test한 결과 평균 각근력, 악력, 근지구력은 차이가 없었고, 배근력은 대조군이 실험군보다 통계적으로 큰 것으로 나타났다. 따라서 실험 전의 두군은 배근력을 제외한 근력과 근지구력은 동질집단인 것으로 나타났다.

대상자의 삶의 질과 일상생활기능 정도의 동질성 분석을 위해 Two-tailed T-test를 한 결과 실험 전의 삶의 질과 일상생활기능 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었으므로 동질집단이라고 볼 수 있다.

운동에 대한 정서, 자기 효능성, 운동에 대해 지각된 유익성, 지각된 건강상태의 동질성 분석을 위하여 Two-tailed t-test한 결과 실험전의 운동에 대한 정서, 자기효능성, 운동에 대해 지각된 유익성, 지각된 건강상태 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었으므로 동질집단이라고 볼 수 있다.

2. 근력강화운동의 효과

근력강화운동의 효과를 가설검정을 통해 제시하면 다음과 같다.

가설 1 : "실험군이 대조군보다 실험후 근력이 클 것이다."

실험 전의 근력을 공변수로 하여 ANCOVA test를 한 결과 실험군의 운동 시작 9주 후에 각근력, 배근

〈Table 5〉 Comparison of Leg Lift Strength between the Experimental and Control Groups after the Experiment

Variables	SS	DF	MS	F	p
Covariates pre Experimental Leg Lift Strength	38429.88	1	38429.88	606.575	.001
Main Effects Group	3315.95	1	3315.95	52.35	.001
Explained	41745.84	2	20872.92	329.55	.001
Residual	2850.13	45	63.33		
Total	44595.97	47	948.85		

〈Table 6〉 Comparison of Back Lift Strength between the Experimental and Control Groups after the Experiment

Variables	SS	DF	MS	F	p
Covariates pre Experimental Back Lift Strength	30564.13	1	30564.13	435.46	.001
Main Effects Group	3795.37	1	3795.37	54.07	.001
Explained	34359.50	2	7179.75	244.77	.001
Residual	3158.40	45	70.18		
Total	37517.91	47	798.25		

〈Table 7〉 Comparison of Grip Strength between the Experimental and Control Groups after the Experiment

Variables	SS	DF	MS	F	p
Covariates pre Experimental Grip Strength	2594.79	1	2594.79	149.01	.001
Main Effects Group	115.08	1	115.08	6.60	.014
Explained	2709.88	2	1354.94	77.81	.001
Residual	783.59	45	17.41		
Total	3493.47	47	74.32		

〈Table 8〉 Mean and Percent Change of Muscle Strength by Measurement Times

	Group	before Experiment Mean(SD)	4.5 weeks Mean(SD) (% change)	9 weeks Mean(SD) (% change)
Leg Lift Strength(kg)	Experimental	39.54(28.90)	4.04(32.20) (24.03)	55.47(30.58) (40.30)
	Control	50.12(31.95)		47.88(31.17) (−4.47)
Back Lift Strength(kg)	Experimental	31.58(23.68)	38.83(26.17) (22.96)	48.91(24.94) (54.87)
	Control	49.96(31.47)		47.24(3.149) (−5.44)
Grip Strength (kg)	Experimental	17.12(8.47)	20.33(7.47) (18.73)	20.91(7.63) (22.12)
	Control	20.48(10.75)		20.32(9.58) (−.78)

력, 악력은 대조군에 비해 유의하게 증대된 것으로 나타났다(F=52.35, p=.001 : F=54.07, p=.001 : F=6.60, p=.014)〈Table 5, 6, 7〉. 실험군에서 실험 전과 실험 9주 후의 평균과 변화율은 각근력은 39.54kg에서 55.47kg로 40.30%, 배근력은 31.58kg에서 48.91kg으로 54.87%로, 악력은 17.12kg에서 20.91kg으로 22.12%가 각각 증가되었다. 실험 후 대조군의 평균근력은 각근력, 배근력, 악력이 각각 47.88kg, 47.24kg, 20.32kg로 실험 전에 비해 각각 4.47%, 5.44%, 0.78% 감소되었다〈Table 8〉. 그 결과 가설 1은 지지되었다.

가설 2 : "실험군에서 운동기간이 증가함에 따라 근력이 커질 것이다."

운동시작 전·중·후 실험군의 근력(각근력, 배근력, 악력)의 평균은 〈Fig. 3, 4, 5〉와 〈Table 9〉에서 보는 바와 같다. 실험군에서 운동기간이 증가함에 따라 근력이 변화되었는가를 알아보기 위해, Paired t-test를 한 결과 〈Table 9〉에서 보는 바와 같이 실험 4.5주 후의 근력은 실험 전에 비해 각근력, 배근력, 악력에서 모두 유의한 증가를 나타냈다「t=4.17 (p=.001), t=3.23(p=.001), t=4.25(p=.001)」. 실험 9주 후의 근력은 실험 4. 5주 후에 비해 각근력,배근력에서 유의한 증가를 나타냈으나「t=3.23(p=.004), t=4.84(p=.001)」 악력은 유의한 증가를 나타내지 않았다「t=.65(p=.521)」. 따라서 실험군에서 근력은 운동기간이 증가함에 따라 커졌으므로 가설 2는 지지되었다.

〈Table 9〉 Comparison of Muscle Strength Measurement Times in Experimental Group

	Time	Mean(SD)	t	Signif
Leg Lift Strength (kg)	before	39.54(28.90)		
	4.5 weeks	49.04(32.20)	4.17	.001
	9 weeks	55.47(30.58)	3.23	.004
Back Lift Strength (kg)	before	31.58(23.86)		
	4.5 weeks	38.83(26.17)	3.14	.005
	9 weeks	48.91(24.94)	4.84	.001
Grip Strength (kg)	before	17.12(8.47)		
	4.5 weeks	20.33(7.47)	4.25	.001
	9 weeks	20.91(7.63)	.65	.521

가설 3 : "실험군이 대조군보다 실험 후 근지구력이 클 것이다."

실험 전의 근지구력을 공변수로 하여 ANCOVA Test를 한 결과 〈Table 10〉에서 보는 바와 같이 연구 시작 9주 후의 실험군의 근지구력은 대조군보다 강한 것으로 나타났다(F=18.17, p=.001)〈Table 10, Fig. 5〉. 실험 9주 후 근력강화운동을 실시한 실험군에서 실험 전과 실험 후의 근지구력의 평균은 9.91회에서 17.65회로 실험 전에 비해 78.00% 증가되었다. 실험 9주후 대조군의 평균은 10.32회로 실험 전에 비해 8.09% 감소되었다〈Table 10〉. 그 결과 가설 3은 지지되었다.

〈Table 10〉 Comparison of Leg Muscle Endurance between the Experimental and Control Groups after the Experiment

Variables	SS	DF	MS	F	p
Covariates pre Experimental Scores of Leg Muscle Endurance	8286.44	1	8286.44	159.01	.001
	947.28	1	947.28	18.17	.001
Main Effects Group	9233.72	2	4616.86	88.59	.001
Explained	2344.93	45	52.11		
Residual	11578.66	47	246.35		
Total					

가설 4 : "실험군에서 운동기간이 증가함에 따라 근지구력이 커질 것이다."

운동 시작 전, 중, 후 실험군의 평균 근지구력의 변화는 〈Table 11, 12〉와 〈Fig. 6〉에서 보는 바와 같다. 실험군에서 운동기간이 증가함에 따라 근지구력이 증가되었는가를 알아보기 위해 Paired t-test를 한 결과 〈Table 12〉에서 보는 바와 같이 실험 4. 5주 후의 근지구력은 실험 전에 비해 유의한 증가가 나타나지 않았으나「t=1.49(p=.150)」실험 9주 후의 근지구력은 유의한 증가를 나타냈다「t=4.05(p=.001)」. 실험군의 근지구력은 운동기간이 증가함에 따라 커졌으므로 가설 4는 지지되었다.

〈Table 11〉 Mean and Percent Change of Leg Muscle Endurance by Time

	Group	before Experiment Mean(SD)	4.5 weeks Mean(SD) (% change)	9 weeks Mean(SD) (% change)
Leg Muscle Endurance (times)	Experimental	9.91(14.21)	12.12(17.38) (22.27)	17.65(19.61) (78.00)
	Control	11.84(11.46)		10.32(10.14) (-8.09)

〈Table 12〉 Comparison of Leg Muscle Endurance between Measurement Times in Experimental Group

	Time	Mean(SD)	t	Signif
Leg Muscle Endurance (times)	before	9.91(14.21)		
	4.5 weeks	12.65(17.58)	1.49	.150
	9 weeks	17.65(19.61)	4.05	.001

가설 5 : "실험군이 대조군보다 실험후 일상생활기능이 높을 것이다."

실험 후 실험군과 대조군의 일상생활기능의 평균과 표준편차는 〈Table 13〉에서 보는 바와 같다. 실험 전 일상생활기능을 공변수로 하여 ANCOVA test 를 한 결과 실험 후 일상생활기능은 실험군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (F=7.51, p=.009). 따라서 가설 5는 지지되었다 〈Table 14〉.

〈Table 13〉 Mean and Standard Deviation of IADL after the Experiment

	Grop	Mean(SD)
IADL	Experimental	15.41(3.24)
	Control	14.04(3.47)

〈Table 14〉 Comparison of IADL Between the Experimental and Control Groups after the Experiment

Variables	SS	DF	MS	F	p
Covariates pre Experimental Scores of IADL	191.43	1	191.43	28.71	.001
Main Effects Group	50.06	1	50.06	7.51	.009
Explained	241.49	2	120.74	18.11	.001
Residual	299.98	5	6.66		
Total	5411.47	7	11.52		

가설 6 : "실험군이 대조군보다 실험 후 삶의 질이 높을 것이다."

실험 후 실험군과 대조군의 삶의 질의 평균과 표준편차는 〈Table 15〉에서 보는 바와 같다. 실험전 삶의 질을 공변수로하여 ANCOVA test를 한 결과,삶의 질 중 경제상태(F=10.59, p=.002)와 자아존중감(F=6.97, p=.011)은 근력강화운동 후 실험군과 대조군이 차이가 있는 것으로 나타났으며, 정서상태,신체상태와 기능,이웃관계는 근력강화운동후 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 가설 6은 삶의 질중 경제상태와 자아존중감만 지지를 받았다.

〈Table 15〉 Mean and Standard Deviation of Quality of Life after the Experiment

	Group	Mean(SD)
Total	Experimental	17.11(2.96)
	Control	15.89(2.53)
Emotional State	Experimental	3.34(.9210
	Control	3.48(.68)
Economica State	Experimental	3.38(.64)
	Control	3.06(.61)
Self Esteem	Experimental	3.41(.70)
	Control	2.83(.82)
Physical State and Function	Experimental	3.39(.79)
	Control	3.17(.65)
Relationship with Relatives	Experimental	3.57(.54)
	Control	3.34(.74)

가설 7 : "실험군이 대조군보다 실험후 인지지각변수가 높을 것이다."

실험 후 실험군과 대조군의 인지지각변수의 평균과 표준편차는 〈Table 16〉에서 보는 바와 같다. 실험전 운동에 대한 정서,지각된 자기효능,운동에 대해 지각된 유익성,지각된 건강상태를 각각 공변수로 하여 ANCOVA test를 한 결과 연구시작 9주후의 실험군의 운동에 대한 정서, 지각된 자기효능, 운동에 대해 지각된 유익성, 지각된 건강상태는 대조군보다 각각 높은 것으로 나타났다「F=30.38(p=.001), F=20.63(p=.001), F=32.09(p=.001), F=5.07(p=.029)」.

그 결과 가설 7은 지지되었다.

〈Table 16〉 Mean and Standard Deviation of Cognitive Perceptual Variables after the Experiment

	Group	Mean(SD)
Perceived Benefit	Experimental	4.04(.50)
	Control	3.01(.87)
Perceived Health Status	Experimental	2.29(.95)
	Control	1.76(.92)
Self Efficacy	Experimental	81.09(18.94)
	Control	50.50(27.91)
Emotion on Exercise	Experimental	4.37(.63)
	Control	2.92(1.30)

가설 8 : "실험 후 근력의 정도에 따라 일상생활기능이 차이가 있 을 것이다."

실험 후 실험군과 대조군에서 근력의 정도에 따른 일상생활기능을 Kruskal-Wallis 1-Way ANOVA

〈Table 17〉 Comparison of IADL by Degree of Muscle Strength in Total Subjects after the Experiment

Leg Lift Strength / IADL (kg)	low (below 33)	middle (34-59)	high (over60)	x^2	p
Mean Rank	20.06 (16)	26.90 (15)	25.22 (16)	2.11	.347
Back Lift Strength / IADL (kg)	**low (below 30)**	**middle (31-57)**	**high (over58)**	**x^2**	**p**
Mean Rank	19.81 (16)	26.06 (16)	26.27 (15)	2.26	.322
Grip Strength / IADL (kg)	**low (below 17)**	**middle (18-23)**	**high (over24)**	**x^2**	**p**
Mean Rank	16.91 (17)	29.35 (13)	27.00 (17)	7.33	.025*

( ) : number of cases

test를 한 결과 악력에 따라 일상생활기능은 통계적으로 유의한 차이가 있었고(x^2=7.33, p=.025), 각 근력과 배근력에 따라 일상생활기능은 통계적으로 유의한 차이가 없었다〈Table 17〉. 따라서 가설 8은 부분적으로 지지되었다.

가설 9 : "실험 후 근지구력의 정도에 따라 일상생활기능이 차이 가 있을 것이다."

실험 후 실험군과 대조군에서 근지구력의 정도에 따른 일상생활기능을 Kruskal-Wallis 1-Way ANOVA test를 한 결과 근지구력에 따라 일상생활기능은 통계적으로 유의한 차이가 있었다(x^2=8.86, p=.011)〈Table 18〉. 따라서 가설 9는 지지되었다.

〈Table 18〉 Comparison of IADL by Degree of Leg Muscle Endurance in Total Subjects after the Experiment

Leg Lift Strength / IADL (times)	low (below 4)	middle (5-13)	high (over14)	x^2	p
Mean Rank	15.67	25.84	29.97	8.86	.011*
	(15)	(16)	(16)		

( ) : number of cases

가설 10 : "실험 후 일상생활기능의 정도에 따라 삶의 질이 차이가 있을 것이다."

실험 후 실험군과 대조군에서 일상생활기능의 정도에 따라 삶의 질을 Kruskal-Wallis test를 한 결과 삶의 질의 영역 중 자아존중감과 신체상태와 기능에서 통계적으로 유의한 차이가 있었고「x^2=11.39(p=.003), x^2=9.02(p=.011)」, 정서상태, 경제상태, 이웃관계에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다〈Table 19〉. 따라서 가설 10은 부분적으로 지지되었다.

〈Table 19〉 Comparison of Quality of Life by Degree of IADL in Total Subjects after the Experiment

IADL / Quality of Life	low (below 13)	middle (14-16)	high (over 17)	x^2	p
		Mean Rank			
Total	19.67	22.92	30.39	6.48	.064
	(18)	(12)	(18)		
Emotional State	25.92	23.63	23.67	.29	.862
	(18)	(12)	(18)		
Economical State	19.14	25.67	29.08	4.65	.097
	(18)	(12)	(18)		
Self Esteem	19.81	18.38	33.28	11.39	.003*
	(18)	(12)	(18)		
Physical and Functional State	20.00	19.50	32.33	9.02	.011*
	(18)	(12)	(18)		
Relationship with Relatives	18.92	29.38	26.83	4.81	.089
	(18)	(12)	(18)		

( ) : number of cases

V. 논 의

본 장에서는 노인에게 부하한 근력강화운동 프로그램의 효과 및 활용도에 대하여 논의하고자 한다.

1. 노인에게 부하한 근력강화운동의 효과

근력을 유지 및 강화하기 위하여 실시하는 근력강화운동은 노인에게 적합하지 않은 것으로 생각하던

때도 있었으나 최근에는 노인에게 꼭 필요한 운동으로 추천되고 있다. 노인의 일상생활기능에 가장 중요한 하지근력 및 배근력의 강화를 위한 운동으로는 스쿼트, 덤벨 들기 등이 있으나 노인들은 대부분 활동이 대단히 제한되어 있기 때문에 제한된 공간내에서 안전하고 간편하게 적용할 수 있는 Leg Press운동을 실시하여 그 효과가 예상했던대로 본 연구결과로 증명되었다.

본 연구에서 실험군은, 9주 운동 실시 후 운동을 하지 않은 대조군에 비해 근력(각근력, 배근력, 악력), 근지구력이 유의하게 큰것으로 나타났는데 이는 운동을 통해 점차적으로 증가한 것이었고, 젊은이를 대상으로 한 Withers(1967), Johnson(1971), 임명주(1982), 이기천(1984), 차영남(1987), Pollock(1989)과 노인을 대상으로 한 Fiatarone등(1990)의 연구와 일치하는 결과였다.

Fiatarone의 연구를 제외하고는 위의 연구대상은 주로 역도선수, 대학의 체육과 학생, 정상 성인 등 젊은이가 대상이었던 것에 비해 본 연구에서는 노인이 대상이었으므로, 근력강화운동이 노인에게도 같은 효과를 나타내 줌을 보여주고 있다. 국내에 근력강화운동을 노인에게 적용한 예가 없어 국내의 결과와 비교하기는 어렵다.

근력강화운동은 근의 비후, 모세혈관밀도 증가, 운동단위(motor unit)의 활성화를 초래하며, 근의 비후는 곧 근 질량의 증가로서 근력이 증가하나, 노인의 경우는 근력의 증가가 주로 운동단위의 활성화로 해석되는 점이 젊은이의 경우와 다르다.

또 다른 효과로서는 9주라는 장기간의 훈련과정에서 다른 사람을 모델로 모방하고, 성공을 경험하며, 칭찬도 듣고, 운동에 대한 자신감과 이 운동이 자신에게 유익할 것이라는 신념을 갖게 되는 등 인지지각의 변화를 동반하는 것으로 나타났다. 그러므로 이러한 운동은 혼자 실시하는 것보다 몇 명이 조를 이루어 실시하는 것이 더 효과적인 것으로 보인다.

본 연구대상자의 실험군의 평균 우악력은 20.91kg으로, 우리나라의 69-72세의 노인 90명의 조사연구결과 우악력 평균이 25.3kg인것에 비해(김재규, 1982) 약간 저조하게 나타났는데, 이는 본 연구대상자의 평균 연령이 72.8세로 높은 편이며 무료시설에 거주하는 노인으로서 사회경제적인 상태가 비교적 낮은 편에 속해 있다는 특성과 관계있는 듯하다.

본 연구에서는 악력이 17.2kg에서 20.91kg으로 22.12%가, 배근력이 31.58kg에서 48.91kg으로 54.87% 증가하여 이는 대학생 8명을 대상으로 8주간 주당 3일 웨이트 트레이닝 실시 후 근력증가는 우악력이 43.9kg에서 6.5%증가, 좌악력이 41.1kg에서 6.3%증가, 배근력이 130.9kg에서 4.6%증가한 것으로 나타난 차영남(1987)의 연구와 Withers(1967)의 대학신입생을 대상으로 벤치프레스, 스쿼트, curl 중 2가지를 선택하여, 9주간 주당 2회, 웨이트 트레이닝 부하가 근력에 미치는 효과에 대한 연구결과 평균 22.9%의 근력증가가 나타난 연구보다 월등히 높은 증가율을 보였다. 이러한 결과는 위의 젊은이들은 체육과 대학생들로서 이미 상당한 수준의 근력을 보유한 상태여서 큰 증가가 없었던 것으로 짐작된다. 그러므로 근력이 약화되어 있는 사람일수록 근력강화운동 훈련을 통해 크게 효과를 볼 수 있다고 생각되며 일반노인들에게는 약화되어 있는 근력을 강화시킬 수 있는 가능성을 나타내 주고 있다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 실험전에 비해 9주간의 운동을 한 후의 결과는 각근력이 39.54kg에서 55.47kg으로 40.30% 증가하였는데, Fiatarone등(1990)은 미국 매사추세츠주 노인요양소에 수용되어 있는 87세에서 96세까지의 노인 10명에게 하체에 힘을 기르도록 점진적 저항운동 즉 높은 강도의 웨이트 트레이닝을 8주간 받게하였다. 훈련 전에 왼쪽 다리로 평균 7.6kg밖에 들어올리지 못하던 노인들이 8주간의 훈련 후에는 평균 19.3kg까지 들어올릴 수 있게 되었으며, 전에는 앉았다 일어서려면 애를 쓰던 노인들이 쉽게 일어설 수 있게 되었고 두 노인은 지팡이가 필요없어졌다고 보고하였으며, 이 연구에서 좌우 평균각근력의 증가는 174%+31%이다. 여기에서 다시한번 기초근력이 낮으면 낮을수록 근력의 증가비율이 커짐을 확인할 수 있었다.

본 연구와 가장 유사한 연구를 시행한 Fiatarone (1990)의 연구방법 및 결과와 비교하면 다음과 같다. 본 연구에서는 주 3회, 1 session은 3 set로 구성되고 각 set는 20초 정도로 10번 반복을 하고, set 사이에는 3분간의 충분한 휴식기간을 가지도록 하고 부하강도는 1 RM의 40%를 부하하고, 4주후에는 제1주의 무게의 약 5%를 추가하였다. 이에 비해 Fiatarone등(1990)은 주 3회, 1 session은 3 set로 구성되고, 각 set는 6-9초간 각 다리로 8번 반복을 하였으며, set 사이에는 1-2분간의 휴식기간을 가졌다. 첫째주의 부하강도로는, 초기의 1 RM(one repetition maxi-

mum)은 1 RM의 50%로 부하하였고, 제2주에는 부하강도를 1 RM의 80%로 증가시켜 높은 강도의 웨이트 트레이닝을 시켰다.1 RM은 매 2주마다 측정되었고 훈련자극은 새로 측정한 1 RM의 80%의 부하를 유지하도록 적용하였다. Fiatarone은 연구기간 동안 연구조사자가 항상 대상자를 개인적으로 감독하였는데, 훈련 session 동안 혈압과 맥박은 거의 변화가 없었으므로(수축기 혈압 :7〈10mmHg, 맥박 : 〈5beats / min), 근력강화운동이 노인에게 안전하게 적용될 수 있음을 나타내 주며 본 연구에서의 경우와 일치한다.

본 연구에서는 각근력이 39.54kg에서 55.47kg으로 40.30%, 배근력이 31.58kg에서 48.91kg으로 54.87%, 악력은 17.12kg에서 20.91kg으로 22.12%, 근지구력은 9.91회에서 17.65회로 78.00%로 증가하였다. 이는 스쿼트나 Leg Press로 10주간 운동을 실시한 후 각근력과 배근력이 4-40% 증가한다는 보고(Gettman & Pollock, 1981 : O'Shea, 1976 : Willmore, 1974)와 비교해보면 본 연구에서의 근력의 증가가 더 크게 나타났다. 그러므로 본 연구 및 Fiatarone등(1990)의 연구 결과는 젊은 대상자에서 보다 근력이 약화된 노인에서 오히려 운동에 의해 근력 및 근지구력이 더욱 증가됨을 입증하고 있다. 이는 70세 남자에서도 잘 훈련될 경우 높은 수준의 산화효소와 최대 aerobic power capacity가 나타났음을 보고한 연구결과와 일치한다. 위의 연구결과와 임번장(1982)의 국민체력장 기준치 설정에 관한 선행연구에서 50세 이상 집단의 근지구력(윗몸일으키기)은 25-29세 남자집단의 55.4%라고 보고한 내용에 비추어 노인의 재활과 예방을 위해 신체운동의 중요성은 크게 강조된다고 본다.

본 연구에서 배근력이 실험 후 54.87% 증가한 것으로 나타났는데, 이는 본 연구에서 각근력이 40.30%, 악력이 22.12% 증가한 것보다는 높고, 근지구력이 78.00% 증가한 것보다는 낮은 결과이다. 이러한 배근력의 증가는 노인들에서 흔히 호소하는 요통을 감소시키는데 큰 효과가 있으며 등이 굽는 등 불량한 자세를 교정해 주는 역할(임명주, 1982)에 기여할 것으로 생각된다. 악력도 실험후 각근력이나 배근력보다 증가폭이 낮았으나 유의한 증가가 있었다. Leg Press 운동을 할 때 직접 팔의 운동을 동반하는 것이 아니기 때문에 이러한 효과는 교차이전(cross transfer)효과가 나타난 것으로 볼 수 있다. Watson(1983)에 의하면 신체의 다른 기관(organ)과 조직(tissue)은 완전히 분리되는 것이 아니어서, 특수형태의 훈련효과는 신체의 한 부분에 독점적으로 한정되는 것이 아니라 교차이전된다. Scripture등(1894)도 한 사지의 운동을 하여 근력이 향상되면, 반대편 사지의 운동효과도 생긴다고 했고 Shaver(1975)에 의하면 훈련된 팔(arm)에서는 12.6%의 근력이 증가하고, 훈련하지 않은 팔에서는 8.9%의 근력이 증가함을 보고한 바 있다.

이 효과는 흔히 훈련된 사지와 마찬가지로 비활동적인 근육에 도달하는 신경흥분에 의한다. 이것은 훈련되지 않은 사지의 근육에 등척성 수축(isometric contraction)이 일어나기 때문이다(Hellebrandt, 1958 : Wellock, 1958 : Watson, 1983). 본 연구에서 훈련 후 악력 증가효과는 22.12%로 각근력(40.30%), 배근력(54.87%), 각근지구력(78%)보다는 효과가 적었는데 훈련에 의한 교차이전 효과는 일차적 결과보다는 훨씬 효과가 덜한 것이 보통(Watson, 1983)이라는 설명과 일치된 결과로 생각할 수 있다.

본 연구에서 근력강화 운동을 9주간 한 후 근지구력의 향상은 (2초에 1회의 속도로 앉았다 일어났다 하는 횟수가) 9.91회에서 17.65회로 증가하여 78.00%이다.

근력 및 근지구력은 실험군에서 운동기간이 증가함에 따라 증가하였다. 본 연구에서 실험 전에 비하여 4.5주 후에 측정한 근력이 유의하게 향상되었다. 근력 증가는 운동을 시작한 후 2-3주 후에 나타나며, 일반적으로 근력의 강화가 현저하게 나타날 수 있는 시기는 10-12주로 보며 근력강화훈련을 시작한 후 근력의 증가율은 처음 10주간은 약 25%로 보며, 그 다음 10주간은 다시 약 5%가 더 증가한다고 보고되어 있으나, 본 연구에서는 9주간 운동을 시행하였으므로 9주 이후의 근력의 증대 효과는 확인할 수 없었다.

본 연구에서 근력강화운동을 한 실험군이 대조군보다 프로그램 실시 후 일상생활기능이 유의하게 향상된 것으로 나타났다($F=7.51$, $p=.009$). 악력 및 근지구력이 높은 집단은 일상생활기능의 수준이 높은 것으로 나타났고, 일상생활기능이 높은 집단은 삶의 질의 영역 중 자아존중감과 신체상태와 기능이 높은 것으로 나타났다. 근력과 근지구력은 노인의 삶의 질에 있어서도 가장 중요한 영향을 끼칠 수 있는 요인으로 생각되며 근력강화운동의 효과로 오는 근력과 근지구력의 향상은 실험군의 일상생활기능의 향상을 가져오며, 이러한 활동능력의 향상은 보다 적극적인 사고와 행동을 가능하게 함으로써 자아존중감도 높여주고 더

나아가 삶의 질 전체를 높여주는 것으로 생각된다. 비록 본 연구에서는 일상생활기능의 정도에 따라 삶의 질이 유의한 차이를 나타내지는 아니하였으나 이는 연구 대상자가 48명으로 제한되어 있어 모수통계 적용이 무리하다고 판단되어 보다 분석에 신중을 기하기 위하여 비모수통계를 적용하였기 때문이며, 모수통계(Correlation)를 적용해 본 결과로는 통계적으로 유의한 차이를 발견할 수 있었다(r=.37, p=.037). 따라서 본 연구의 대상자수가 증가하면 일상생활기능의 정도에 따라 삶의 질에 유의한 차이가 있을 것으로 추정할 수 있다.

본 연구에서의 일상생활기능은 수단적 자립 면에서의 노인의 생활능력을 측정하는 Lawton(1971)의 도구로써 측정하였다. 이 도구는 지역사회에서 개인이 삶을 유지하는데 필요한 활동내용으로 구성되어 있다. 본래 이 도구의 척도는 측정받는 사람의 능력이 최소수준이면 0점, 이 수준보다 약간 높으면 각 문항에서 1 점을 받게 되어 있으므로, 개인의 능력의 차이를 측정하기 어려워 본 연구에서는 각 문항의 항목마다 가중치를 두어 최소수준을 0점, 그 보다 높은 수준은 1점씩 가산을 하였으므로 각 문항 속의 세부항목의 수에 따라 점수의 범위(range)가 다르게 척도화하는 방법으로 수정하여 사용하였으며, 본 연구에서 실험 후 실험군이 대조군보다 일상생활기능이 좋아진 것으로 나타났다. 이러한 효과는 노인의 활동성을 높여 줌으로써 침상이나 휠체어에만 머물러 타인의 보살핌에 의존해야 할 수도 있는 노인들을 오랫동안 독립적이고 활동적인 생활을 가능하게 하며 노년생활을 즐길 수도 있게 해준다. 또한 Pollock(1989)은 70-79세의 노인 56명을 대상으로 6개월간 연구한 보고에서 근력강화훈련 혹은 도보/조깅 프로그램에 참여한 대상자에서 근력이 증가하였으며 그들의 취미활동과 일상사를 하는 데 보다 문제가 적다는 보고를 하였다.

삶의 질은 주관적으로 평가하는 일상생활 전반에 걸친 삶의 만족으로서 노인생활의 중요한 개념이다. 다른 연령층보다 노인에게 있어서는 삶의 질을 결정하는 주요요인은 근력이라 볼 수 있다. 근력강화운동의 효과인 근력강화 및 근지구력의 향상은 노인의 삶의 질을 높여주는데 있어서 기본적인 역할을 한다고 볼 수 있다.

김종임(1994)의 류마티스관절염 환자를 대상으로 한 6주간의 수중운동 프로그램 실시 후 삶의 질에서 나타난 연구결과와 유사하게 시설노인의 삶의 질은 통계적으로 유의하지는 않았지만 운동프로그램 실시 후 실험군이 평균평점 3.33에서 3.42로, 대조군이 평균평점 3.36에서 3.19로 나타나 실험군의 삶의 질이 운동시작 전보다 운동이 끝난 후 대조군에 비해 높아졌음을 볼 수 있다. 노유자의 측정도구를 사용한 본 연구에서 실험 후 실험군의 삶의 질은 3.42로서, 노유자(1988)가 건강인(N=2174)을 대상으로한 삶의 질의 평균평점 3.29보다도 높은 것으로 나타났는데 이는 운동프로그램을 실시한 효과로 생각된다.

본 연구에서 실험군의 삶의 질은 실험전보다 실험후 약간 높아지는 경향이 있었으나, 대조군은 실험전보다 실험후 더 낮아진 경향을 엿볼 수 있었다. 이는 노인의 경우 노화의 과정상 특별한 변수가 작용하지 않는 한 더 이상 삶의 질이 좋아지기는 어려운 것으로 추측된다.

그러나 본 연구에서 실험군이 대조군보다 근력강화운동 후 삶의 질의 영역 중 경제상태와 자아존중감이 높아졌는데(p=.002, p=.011), 이는 송과 김(1993)의 연구에서 경제상태가 높을수록 삶의 질 점수가 높은 것으로 나타난 점(F=6.92, df=2, p=.001)과 유사하다. 본 연구대상자의 경우 비교적 건강한 노인중에서는 양로원 밖으로 나가 노동을하여 경제적 도움을 받는 경우도 있었으므로 근력강화운동 후 삶의 질 중 경제상태영역에서 높은 점수가 나오는데 기여한 것으로 생각된다.

한편 전체 연구대상자를 함께 분석한 결과는 실험후 각근력, 배근력, 근지구력이 각각 높은 집단일수록 삶의 질의 영역 중 자아존중감 및 신체상태와 기능이 높은 것으로 나타났고, 일상생활기능이 높은 집단일수록 삶의 질의 영역 중 자아존중감 및 신체상태와 기능이 높은 것으로 나타났다.

실험후 실험군의 영역별 삶의 질 평균점수는 이웃관계 영역이 3.57, 자아존중감 영역이 3.41, 신체적 상태와 기능 영역이 3.39, 경제 영역이 3.38, 정서상태 영역이 3.34의 순이었다.

이는 오복자(1993)의 자궁암 환자를 대상으로 한 연구에서 영역별 삶의 질과 비교해 볼 때, 오의 연구에서는 자아존중감영역 3.83, 이웃관계영역 3.68로 나타나 본 연구에서 보다 더 높은 점수였는데 암치료과정을 끝낸 환자들은 정상적인 생활을 수행하는 상태일 뿐만 아니라 자신과 주변사람들의 지속적인 지지와 관심을 받고 있는 상태이므로 더 높아진 반면에,

본 연구대상자는 무료양로시설에 입소한 사람들로서 아무 의지할 곳 없이 어려운 생활을 해오던 사람이 대다수인 영향이 있을 것으로 추측된다. 또 오의 연구에서, 정서상태영역 3.08, 신체상태와 기능영역 2.83, 경제생활영역은 2.70으로 본 연구에서 보다 더 낮게 나타났는데 이는 환자이므로 시설에 있는 정상노인들보다는 낮게 나타나지 않았나 생각된다.

각 개인에 적당한 운동프로그램을 선택하여 계속 유지해 나가도록 하는 것은 운동간호중재의 중요한 문제인데, Dishman(1982)의 보고에 의하면 운동을 시작한 사람 중 50%이상이 6개월이후에는 운동프로그램에서 탈락하였다. 본 연구에서는 운동실천의 지속성을 유지시키는데 건강증진행위와 관련된 인지지각변수가 영향을 미친다고 생각하였고, 근력강화운동 후 그 인지지각변수의 변화를 규명해 보았다. 이 변수들의 점수가 운동진행과 더불어 높아짐으로써 운동을 더 열심히 하며 지속적 운동습관을 유지할 수 있다고 가정하였는데 본 연구에서 실험군은 건강증진행위와 관련된 인지지각변수인 운동에 대한 정서, 지각된 자기효능, 운동에 대해 지각된 유익성, 지각된 건강상태가 실험 후 유의하게 높아진 것으로 나타났다「F=30.38(p=.001), F=20.63(p=.001), F=32.09(p=.001), F=5.07(p=.029)」.

Christiansen(1981)은 건강증진행위의 결정요소로 지각된 건강상태가 건강증진행위에 영향을 미치는 가장 중요한 요소중의 하나로 지적하였는데, 본 연구에 있어서는 건강증진행위(근력강화운동)를 한 후 실험군은 대조군보다 지각된 건강 상태가 더 높은 것으로 나타나(F=5.07, P=.029) 건강지각과 건강증진행위 간에는 상호관계가 있음을 알 수 있다.

본 연구와 직접 비교하기는 어려우나, 건강증진행위를 실천하게 하는 데에는 지각된 건강상태가 중요한 영향을 미친다는(Pender, 1987) 연구보고는 여러 가지가 있다. 즉 지각된 건강상태와 건강증진행위와는 관련이 있는 것으로 나타난, Sidney와 Shephard (1976)의 연구는 14주 동안 신체단련프로그램에 참여한 중년기 이후의 남녀를 대상으로 코넬건강지수로, 그들 자신의 건강상태를 측정케 했는데, 지각된 건강상태가 좋으면 정해진 건강 프로그램에 더욱 적극적으로 참여하고 있는 것을 발견했다고 보고했다. 즉 지각된 건강상태가 좋으면 매일의 삶에서 기분 좋은 상태로 유지되는 경우가 많고, 이는 적극적인 활동과 사고를 갖게하는 것으로 인식되며, 그러한 상태가 건강상태를 증진시키는 행위에 있어서도 프로그램에 대한 의미를 긍정적으로 평가하면서 적극적으로 참여케하는 자원으로서의 힘을 발휘하는 것 같다(김명자 : 1990). 본 연구에서 중도 포기한 대상자와 계속한 노인들을 비교하면 차이점을 발견할 수 있었을 것이나 본 연구에서 계획에 포함하지 못하였다.

운동프로그램의 실천 및 유지에는 자기효능감이 중요한 요인이며 자기효능감이 건강행위의 변경, 새로운 건강행위의 습득, 운동프로그램의 지속에 있어서 유의한 예측요인으로 나타난 결과「Hanner(1986), Stretcher(1986), Sallis, Haskell, & Fortmann 등(1986), Becker등(1989), 김현수(1993), 김종임(1994)」들은 본 연구결과와 일치하는 내용이다.

운동하면서 느끼는 즐거움과 관련된 정서상태도 운동프로그램을 실천 및 유지하는 데 중요한 태도영역으로 보고되고 있는데(Gordin, 1987), 본 연구에서도 근력강화운동 후 운동에 대한 정서가 높아졌으며 이러한 결과는 운동을 더욱 열심히 실천하며 유지하는데 긍정적인 영향을 주는 것으로 생각된다. 운동에 대해 지각된유익성도 근력강화운동 후 높아졌는데, 이러한 결과가 동기화되어 운동프로그램의 지속성을 높여준다고 볼 수 있다. 건강의 중요성을 높이 평가하는 사람들이 건강관련 정보를 얻기위한 정보추구활동을 활발히 하고 있으며, 이러한 관심이 건강과 관련된 행동을 유발시키는 것으로 보여진다고 했다(김명자 : 1990).

본 연구의 대상자에게 처음 접근하였을 때, 적극적으로 운동프로그램에 참여할 의사가 있는 사람은 소수에 불과하였다. 본 연구에서 실험군이 건강증진행위(근력강화운동)를 취하게 된 직접적인 동기는 대상자가 속한 시설의 상황, 환경적요소와도 깊은 관계가 있다. 본 연구에서는 근력강화운동을 지도하는 젊은 요원이 있었을 뿐만 아니라 그 시설의 요원도 함께 근력강화운동에 참여했으며, 운동프로그램에 대하여 지지적인 분위기였으므로 시설의 노인들이 운동에 더욱 적극적으로 참여하였다고 생각된다. 운동을 자발적으로 원하지 않는 노인일지라도 어떤 계기로 일단 운동을 시작하게 되면 운동에 대한 정서, 지각된 건강상태, 지각된 자기효능, 운동에 대해 지각된 유익성 등이 높아진다고 해석할 수 있겠다. 실험군에서는 근력강화운동을 격일로 시행했는데 근력강화운동을 하지 않은 날에도 근력강화운동을 하고 싶고, 근력강화운동을 하면서 기운도 나며, 기분이 좋아졌고, 보약을

먹는 것보다도 운동을 하는 것이 더 낫다는 말을 서로 주고받는 분위기도 조성되었다.

이러한 결과는 행동을 촉진, 혹은 방해하는 상황과 환경적 요소 즉 행위에 대한 사회적 요소의 영향을 파악하여 중재전략을 수립하는 것이 필요함을 시사한다. 본 연구에서는 훈련자의 참여 하에 규칙적으로 모여서 운동을 실시함으로써 서로 운동에 관련된 느낌이나 지식을 교환하면서 운동의 효과가 강화되는 면이 있었다고 생각되며, 이 결과는 노인들에게 여러 가지 동기로 운동을 시작하여 운동의 유용성을 인식하면 운동의 지속 가능성이 높을 것임을 추측하게 한다.

실험이 끝난 후 실험군내에 남녀 대표를 한 명씩 선정하여 운동프로그램을 지속할 것을 권한 바 있는데, 실험군은 실험이 끝난 후 6개월이 지난 현재 75%의 대상자가 자발적으로 운동을 지속하고 있었으며 앞으로도 운동탈락율을 막고 계속 운동 프로그램을 지속하려면 지속적인 지지적 중재와 보건교육활동을 활용할 것을 제안하고자 한다.

2. 활용도

노인의 근력강화운동시에 사용하는 Leg Press 기구는 가격이 비교적 저렴하면서도 반영구적으로 사용할 수 있고 여러 사람이 공동으로 이용할 수 있는 장점이 있다. 본 연구의 결과 Leg Press를 이용한 근력강화운동은 다음과 같은 경우에 적용할 수 있으리라 생각된다.

첫째, 정상노인의 근력을 강화시키기 위해 적용할 수 있다. 대부분의 노인들은 하지근력 및 배근력이 매우 약화되어 있어서 만성으로 허리가 아프거나 넘어지기 쉬우며, 이런 경우 골밀도가 낮은 노인들은 쉽게 골절이 되어, 침상안정을 초래하여 침상안정으로 인한 비활동의 복합적인 영향으로 조기사망에 이르는 경우가 많다. 그러므로 평소의 근력강화운동을 생활화함으로써 각근력과 배근력을 강화시키고 골밀도를 높여주는 것이 필요하다.

둘째, 정상 성인에 있어서도 본 연구에서 실시한 근력강화운동 프로그램을 시행함으로써 운동의 일반적인 이점을 기대할 수 있다.

셋째, 장기입원 후 근력이 약화되었을 때 근력강화를 위해 적용할 수 있다.

넷째, 경로당, 노인대학, 양로원 등 노인들의 시설에서 적용하면 유용할 것이다. Leg Press를 통한 근력강화운동은 쉽고 간단하게 제한된 공간 내에서 운동을 할 수 있을 뿐만 아니라, 실내에서 하므로 시각이나 신체조정기능이 저하된 노인들도 넘어지거나 다칠 위험이 없어서 안전하다. 운동을 할 때 본 연구에서와 같이 5명 정도의 소집단을 이루며 서로 격려하면서 집단의 대표를 중심으로 운동하면 운동의 효과의 면이나 지속성의 면에서 좋은 결과가 있을 것으로 기대된다.

Ⅵ. 결론 및 제언

1. 결 론

노인에게 근력강화 운동 프로그램을 실시한 후에, 근력강화운동프로그램이 노인의 근력, 근지구력, 수단적 일상생활기능, 삶의 질 및 인지지각변수에 미치는 영향을 규명하고자 1993년 8월 15일부터 10월 30일까지 대조군은 충남 O 양노원에서 자료수집을 하였고, 실험군은 충북 C 양노원에서, Leg Press를 통해 근력강화운동을 하면서 자료수집을 하여 SPSS PC+를 이용하여 자료를 분석한 결과, 실험군은 대조군에 비해 근력(각근력, 배근력, 악력)강화와 근지구력 및 일상생활기능(IADL), 인지지각요인의 향상이 있었으며 삶의 질에 있어서는 실험후 실험군이 경제상태와 자아존중감이 대조군보다 높았다.

근력강화운동 프로그램 실시 후 일상생활기능은 악력 및 근지구력의 정도에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 일상생활기능의 정도에 따라 삶의 질의 영역 중 자아존중감 영역 및 신체상태와 기능 영역에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

따라서 본 연구를 통해 우수한 효과가 입증된 Leg Press를 이용한 노인의 근력강화운동 프로그램을 간호사가 관리하고 운영함으로써 노인의 가장 심각한 문제 중 하나인 신체적 건강문제에 대한 대책을 세워, 근력강화 및 근지구력향상을 시킴은 물론 신체적 건강문제 해소에 도움을 줄 뿐만 아니라, 근력과 근지구력을 개선시켜 일상생활기능을 향상시키고 노년기간 동안 노인의 생활능력을 높여, 스스로 자신의 문제를 해결해 나가고, 더 나아가 그들의 삶의 질을 향상시킬 수 있음을 본 연구는 검증함으로써 간호사가 실무와 교육부문에서 기여할 수 있는 역할을 제시하였다.

2. 제 언

본 연구자는 본 연구의 결과 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 노인들은 장기적으로 운동을 해야 하므로 Leg Press를 통한 근력강화운동이 삶의 질에 미치는 영향을 입증하는 연구가 시도 되어야 할 것이다.

둘째, 노인들의 근력강화를 위해 간호사가 노인의 건강을 사정, 관리하며 운동을 간호중재법으로 활용하는 연구가 실시되어야 하며 이러한 부문을 담당할 수 있는 전문간호사의 배출을 위한 전문교육 프로그램도 개발해야 할 것이다.

셋째, 근력강화운동의 시행이 노인의 골밀도에 미치는 영향을 입증하는 연구가 시도 되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

구미옥(1992). 당뇨병환자의 자기간호행위와 대사조절에 관한 모형구축. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.

김건수 및 양재근(1991). 웨이트 트레이닝의 이론과 실제, 현문사.

김성혜(1993). 노인의 건강증진행위와 삶의 만족도와의 관계연구. 고려대학교 대학원 석사학위 논문.

김의수, 진영수 및 김태원 등(1991). 운동요법, 한국학술 자료사.

김종임(1994). 자조집단 활동과 자기효능성 증진법을 이용한 수중운동 프로그램이 류마티스관절염 환자의 통증, 생리적 지수 및 삶의 질에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.

김진원(1975). 트레이닝 이론. 동화문화사, 24-25.

노유자(1988). 서울지역 중년기 성인의 삶의 질에 관한 분석연구. 연세대학교 대학원 박사학위 논문.

노희덕, 이범제 및 정성태 등(1991). 국민체력향상프로그램 : 운동으로 활기찬 여생을-노인편-. 국민생활체육협의회, 53-68.

문정순(1990). 성인의 건강신념 측정도구 개발연구. 연세대학교 대학원 박사학위 논문.

송경애 및 김명자(1993). 만성관절염환자의 삶의 질과 관련된 영향변수분석. 가톨릭간호, 13.

송미순(1991). 노인의 생활기능상태 예측모형구축. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.

신재신(1985). 노인의 근관절운동이 자가간호활동과 우울에 미치는 영향. 연세대학교 대학원 박사학위 논문.

오복자(1993). 암환자의 건강증진 행위와 삶의 질과의 관계 연구, 삼육대학교 논문집, 25.

오현수(1993). 여성관절염환자의 건강증진과 삶의 질, 대한간호학회지. 23(4). 대한간호학회지, 617-630.

이선자 및 허정(1985). 한국노인의 보건실태 조사. 한국노년학회.

이영자(1989). 한국노인의 건강사정도구 개발에 관한 일 연구. 이화여자대학교 대학원 박사학위 논문.

전태원(1993). 운동검사와 처방 : 노인의 운동처방, 태근문화사.

정성태 외 2인(1989). 운동생리학. 보경문화사.

최명애(1991). 운동이 쥐의 위축가자미근의 질량과 상대근무게에 미치는 영향, 대한간호학회지. 21(3).

최명애 및 안숙희(1992). 활동저하 후 회복기의 운동훈련이 쥐의 위축근의 길이와 둘레에 미치는 영향. 대한간호학회지, 22(2), 325-336.

홍춘실(1992). 자가운동이 당노병환자의 당대사 및 지질대사에 미치는 효과. 경북대학교 박사학위 논문.

Balaya, N.A., Amirov, R.Z., & Shaposhnikiva, Y. A., et al(1975). Inactivity, phy-siological effects. Orlando ; Academic Press, Inc.

Benison, B., & Hogstel, M.O. : Aging & Movement Therapy, Journal of Gerontological Nursing, 11(12).

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

Fillenbaum, G.G.C.(1987). Measures of Well-being in the Elderly, Measurement in Health promotion and protection. WHO & IEA 151-173.

Goldberg, W.G., & Fitspatruck, J.J.(1980). Movement therapy with the aged. Nursing Research, 29(5), 339-346.

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

Keller, M., Leventhal H., & Leventhal E.(1991).

Research on the Health Problems of Aging and How People Cope with Them. Wisconsin University.

Kligman, E.W., & Pepin, E.(1992). Prescribing Physical Activity for older Patients. Geriatrics, 47(8), 33-47.

Kraemer, W.J. & Baechle, T.R.(1989). Development of a Strength Training Program. Sportsmedicine, Academic Press.

Kreitler, H., & Kreitler, S.(1970). Movement and Aging, N.Y. Karger Basel, 4, 302-306.

Lamb, D. R.(1984). : Physiology of Exercise Responses & Adaptations. 2nd ed. New York, MacMilan.

Matson, Mandy(1993). Resource manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Reader's Digest. 166-170.

McArdle, W.D. et al.(1981). Exercise Physiology. Philadelphia : Lea & Febiger.

Moore, S.R.(1989). Walking for Health : A nurse Managed Activity. Journal of Gerontological Nursing, 15(7), 26-28.

Pender, Nola J., & Pender Albert R.(1987). Health Promotion in Nursing practice. Appleton & Large.

Piscopo, J.(1985). Health Fitness for older Adults Through Prescriptive Exercise. AJ of Physical Education, Recreation & Dance.

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

Pollock, M.L., & Wilmore, J.H.(1990). Exercise in Health and Disease-Evaluation and Prescription for Prevention and Rehabilitation. W.B. Saund ers Co.

Psychological Sciences(1993). J. of Gerontology. 48(1), 12-17.

Ryan, Allman (1989). Physical Fitness and Health Promotion, Sport Medicine, 2nd Ed., Academic Press, 508-510.

Schmelling, E.C.(1985). Identifying the Salient Outcomes of exercise. P. H. Nursing, 2(2), 93-103.

Shephard, R.J(1990). The Scientific basis of exercise prescribing for the very Old. J. Am Geriatr Soc, 38, 62-70.

Speake, D.L.(1989). Health Perception and Life Styles of the Elderly Research in Nursing & Health, 12.

Stevenson, J.S., & Topp, R.(1990). Effects of Moderate and Low Intensity Long Term Exercise by Older Adults. Research in Nursing & Health, 13, 209-218.

Topp, R.(1991). Development of an Exercise Program for Older Adults : Preexercise Testing, Exercise Prescription and Program maintenance. Nurse Practitioner, 16(10), 16-21.

Weiner, M.B., & Brok, A.J.(1987). Working with the aged, Appleton century Crofts.

Work, J.A.(1989). Strength Training : A Bridge to Independence for the Elderly. The Physician and Sports medicine, 17(11), 134-140.

-Abstract-

Key words : The Elderly, Muscle Strength Training, Muscle Endurance, Instrumental Activities of Daily Living, Quality of Life.

An Effect of Muscle Strength Training Program on Muscle Strength, Muscle Endurance, Instrumental Activities of Daily Living and Quality of Life in the Institutionalized Elderly

Kim, Hee Ja · Hong, Yeo Shin***

An Effect of Muscle Strength Training Program on Muscle Strength, Muscle Endurance, Instrumental Activities of Daily Living and Quality of Life in the Institutionalized Elderly Recent statistics shows that the aged are the fastest growing segment of our population by increasing life span. The age group of over 60 shows multiple health problems and the most serious handicapping problem of these are related to the changes in muscular skeletal system. With aging, people lose their muscle mass and muscle strength resulting from biological changes and physical inactivity. Studies documented a 30-50% loss of muscle mass in an advanced age and thus, ordinary life activities can be seriously affected due to weakened muscle strength. Preservation of muscle strength of lower limb is especially important in the aged. Since it is readily affected from reduced physical activity in old age, sometimes to the detriment of moving or walking. So muscle strength exercise program designed for the elderly to improve leg muscle strength and leg muscle endurance.

The research design used was nonequivalent control group pretest-protest design.

The purposes of this study were to test the effect of muscle strength exercise program utilizing Leg Press on muscle strength, muscle endurance, instrumental activities of daily living(IADL), cognitive perceptual variables and quality of life.

Forty nine subjects participating in this study consisted of twenty four male and twenty five female. Twenty four experimental group subjects were selected from C-institution in Chung Buk province, and twenty five cdntrol group subjects were selected from O-institution in Chung Nam province. The mean age of subjects was 72.8 years.

Muscle strength training program utilizing Leg Press for the experimental group was carried out three times a week for 9 weeks.

The data was collected from August, 1993 to October, 1993. Data were analyzed with X^2-test, t-test, ANCOVA test, Kruskal Wallis 1-Way ANOVA test using SPSS PC program.

Results were obtained as follows :

1) The experimental group showed significantly higher scores on muscle strength(leg lift strength, back lift strength and grip strength) and muscle endurance than control group after the experiment 「F=52.35(p=.001), F=54.07(p=.001), F=6.97(p=.011), F=18.17(p=.001)」

2) Experimental group were significantly higher scores on IADL than control group(F=7.51, p=.009).

3) Experimental group showed significantly higher scores on economical state and self esteem aspects of the quality of life scale than control group 「F=10.59(p=.002), F=6.97(p=.011)」. But there were no differences in emotional state, physical and functional state and relationship with reatives in the quality of life between groups.

4) Scores on IADL showed a significant difference with the level of muscle strength and muscle endurance 「x^2=7.73(p=.025), x^2=8.86(p=.011)」

* Department of Nursing, Chung Ju College
** Department of Nursing, Graduate School, Seoul National University.

5) Scores on self esteem and physical and functional state aspects of the quality of life scale showed a significant difference with the level of IADL [x^2=11.39(p=.003), x^2=9.02(p=.011)].

6) Scores of experimental group after the experiment in cognitive perceptual variables (perceived benefit on exercise, perceived health status, self efficacy, emotion on exercise) were significantly higher than those of control group [F=32.09(p=.001), F=5.07(p=.029), F=20.63 (p=.001), F=30.38(p=.001)].

As a result of this study, the effect of strength training exercise program with Leg Press had improved muscle strength, muscle endurance, IADL, and the perception of self esteem, physical and funtional state, and economical state.

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

The subjects in the experimental group have maintained their exercises till six months after the cessation of the experiment.

This seem to illustrate that changes in cognitive perceptual variables and the improvement in health status have reinforced motivation for the continuation of voluntary exercises.

A further study is necessary to determine the factors affecting maintainance of muscle strength exercise and to assess the effect of weight training program on bone density.