

요부 안정화 운동이 어깨의 통증 및 관절 가동 범위에 미치는 영향

한소희¹, 한미아², 류소연², 최성우²

¹조선대학교 보건대학원 보건학과, ²조선대학교 의과대학 예방의학교실

The Effects of Lumbar Stabilization Exercise on Pain and Range of Motion in the Shoulder

So Hee Han¹, Mi Ah Han², So Yeon Ryu², Seong Woo Choi²

¹Department of Public Health, Graduate School of Health Science, ²Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chosun University, Gwangju, Korea

Background: Lumbar stabilization exercise was used to improve spinal mobilization and stabilization. This research was conducted to investigate the effects of lumbar stabilization exercise programs on shoulder pain and range of motion among a group of elderly individuals.

Methods: The study subjects were 28 elderly patients from C hospital, Gochang, Jeollabukdo. They were randomly divided into 3 groups: lumbar stability exercise group, passive upper arm exercise group, and conservative therapy group. The therapies were conducted for 4 weeks. Shoulder pain and range of motion were measured both before and after therapies. The homogeneity of study subjects was analyzed using the chi-square and Kruskal-Wallis tests. For the pre-/post-status comparison, the Wilcoxon's signed-ranks tests and Kruskal-Wallis tests were conducted.

Results: General characteristics including age, sex, and disease history of the 3 groups were comparable. After 4 weeks of exercise, shoulder pain was significantly reduced in the lumbar stability exercise group (6.4 ± 2.9 vs. 3.6 ± 3.1 , $P=.026$) and range of motion was significantly increased in the same group. More specifically, right flexion ($121.1 \pm 12.0^\circ$ vs. $137.9 \pm 11.9^\circ$, $P=.008$), right abduction ($96.6 \pm 21.8^\circ$ vs. $129.7 \pm 50.7^\circ$, $P=.008$), and left abduction ($92.0 \pm 21.8^\circ$ vs. $110.3 \pm 21.2^\circ$, $P=.038$) increased significantly.

Conclusions: Shoulder pain and range of motion improved significantly in the lumbar stability exercise group. Further study is needed to look into the longer effects of this exercise program using more subjects.

Korean J Health Promot 2015;15(1):24-30

Keywords: Aged, Exercise, Pain, Range of motion, Articular, Shoulder

서론

과학과 의료 기술의 발달로 질병으로 인한 사망률이 낮아지고, 출산율의 저하와 평균 수명의 연장으로 고령화 속도가 빠르게 진행되고 있다.¹⁾ 우리나라는 경제 성장에 따른 생활수준의 향상과 의료 기술의 발전으로 2013년 총인구에서 65세 이상 고령자가 차지하는 비율은 12.2%이며 향후 지속적으로 증가하여 2030년 24.3%, 2050년 37.4% 수준에 이를 것으로 전망하고 있다.²⁾

노인들의 근골격계의 노화에 따라 건과 인대의 석회화, 근섬유의 수와 크기 감소, 근육 내 지방과 콜라겐의 증가

■ Received : September 12, 2014 ■ Accepted : March 3, 2015

■ Corresponding author : **Mi Ah Han, MD, PhD**

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea
Tel: +82-62-230-6481, Fax: +82-62-225-8293
E-mail: mahan@chosun.ac.kr

■ This article is a condensed form of the first author's master's thesis from Chosun University.

■ This study was supported by research fund from Chosun University, 2014.

로 인해 근 위축을 가져온다. 또한 노화가 진행됨에 따라 모든 기능뿐만 아니라 각 관절의 가동 범위도 쇠퇴하게 되고, 만성 통증과 더불어 근력 약화 등을 동반하여 인체의 가동성을 감소시켜 의료적 의존도를 증가시키게 된다. 이러한 근골격계 질환 중 어깨관절의 통증은 요통 다음으로 높은 빈도를 보인다. 견갑부에 통증이 생기거나 어깨 관절에 운동 제한이 발생하게 되면 일상생활에 많은 지장을 초래하게 되는데,^{3,4)} 이러한 어깨 통증에 대한 보존적 치료 방법으로는 휴식과 활동 수정, 냉찜질, 소염제, 스테로이드 제제 주입, 물리치료, 재활 운동을 포함한다.⁵⁾

노인들에게 권고되는 운동으로는 걷기, 수영, 계단 오르기, 자전거 타기와 같은 유산소성 운동과 유연성 증가를 위한 체조, 그 외 등산, 게이트볼, 배드민턴 등이 있다.⁶⁾ 낮은 저항의 자전거 타기는 서서히 조직의 온도와 탄력성을 증가시켜 신장의 안정성을 증가시킨다. 그러나 이 운동은 헬스클럽이나 기타 부대시설을 이용해야 하고 부가적으로 소요되는 공간, 장비, 비용 등의 문제로 많은 노인의 운동 참여를 저해하기도 한다.⁷⁾

노인의 편의를 생각하고 체력요소, 경제적으로 부담이 되지 않는 대표적인 운동으로 요부 안정화 운동을 들 수 있다. 요부 안정화 운동은 특별한 운동기구나 도구가 필요 없이 매트나 담요만 있어도 쉽게 할 수 있는 운동이다.¹⁾ 또한 통증 및 기능장애를 감소시키고 유연성, 생활 만족도, 근력을 증가시키는 효과적인 중재 방법이라고 하였다.^{1,8)}

요부 안정화 운동은 척추의 안정화를 유지하는 요추, 골반, 고관절 근육의 긴장도를 조절하여 근력강화, 유연성, 지구력, 자세교정 효과를 얻을 수 있고, 장소, 시간, 비용 제한이 적다는 장점을 가지고 있다.⁹⁾ 또한 요부 안정화 운동은 인체의 중심부를 이루는 근육들의 강화가 전체 안정성에 기여 한다는 이론으로 운동을 위한 힘이 시작하는 지점인 기저부(근위 몸체에서 가까운 부위)로부터 힘이 최종적으로 전달되어 작용되는 원위부(몸체에서 먼 부위) 분절로 작용하고 손 근육의 섬세숙련된 동작에서부터 큰 동작에 이르기까지 영향을 미치게 된다.¹⁰⁾ 요부 안정화 운동의 효과를 파악한 연구로 요부안정화 운동은 요부근력, 하지 근력, 가동범위 등에 효과적이라고 보고하였다.^{11,12)} 또한 8주간 뇌졸중 환자를 대상으로 체간 하부 안정화 운동을 적용한 결과 어깨, 팔 관절, 전완 부분과 손목 부분에 효과가 있다고 하였고,¹³⁾ 4주간 뇌졸중 환자를 대상으로 체간 안정화 운동이 균형과 상지 기능, 일상생활 동작의 개선에 효과가 있다고 하였다.¹⁴⁾

이처럼 노인들을 대상으로 요부 안정화 운동의 효과를 파악하는 연구가 진행되었으나 요부나 하부에 국한되거나 특정 질환 환자들을 대상으로 수행되었다. 이에 본 연구에서는 노인들을 대상으로 요부 안정화 운동이 어깨 통

증과 관절 가동 범위에 미치는 영향을 알아 보고, 더 나아가 노인들의 근골격계 질환을 예방하고 노인들의 삶의 질 개선을 위한 기초 자료를 제공하기 위하여 본 연구를 실시하였다.

방 법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 G군에 소재한 노인요양병원에 입원한 65세 이상 환자 중 의사소통이 가능한 자, 최근 6개월 이내에 운동치료를 받지 않은 자, 최근 6개월 이내에 어깨 수술을 받지 않은 자 중 실험 참여에 동의한 자 30명을 대상으로 하였다. 30명의 연구 대상자는 요부 안정화 운동군 10명, 기구를 이용한 상지 운동군 10명, 보존적 치료군 10명으로 무작위 할당되었다. 연구 과정에서 운동 거부 1명(요부 안정화 운동군), 퇴원 처리 1명(보존적 치료 군)을 제외한 28명이 마지막 실험까지 참여하여, 최종 요부 안정화 운동군 9명, 기구를 이용한 상지 운동군 10명, 보존적 치료군 9명, 총 28명을 분석 대상으로 선정하였다. 본 연구는 조선대학교병원 기관생명윤리위원회의 심의와 승인을 받은 후 시행하였다.

2. 실험방법

1) 측정도구

(1) 어깨 통증

어깨 통증 정도는 얼굴 통증 척도를 이용하여 점수로 측정하였으며, 통증에 대한 정서적 감정 표현을 잘 나타낸 웃는 표정부터 슬프고 눈물 흘리는 모습까지의 표정을 제시한 것으로 웃는 얼굴 2개, 무표정 얼굴 1개, 우는 얼굴 3개, 총 6개 얼굴 그림으로 구성되어 있고, 0-10점까지 범위를 측정할 수 있다. 점수가 높아질수록 통증이 심하다는 것을 표현한다. 통증은 안정 시 어깨 통증과 움직일 때 어깨 통증을 사전, 사후로 측정하였다.

(2) 관절가동범위

관절 가동 범위 검사는 측각기를 이용하여 우측 굴곡, 우측 외전, 좌측 굴곡, 좌측 외전을 사전, 사후로 측정 하였으며, 측정 시 3회 반복 측정 후 평균값을 사용하였다. 어깨관절의 굴곡각 측정은 바로 누운 자세에서 어깨봉우리를 축으로 하였으며, 고정자는 어깨봉우리를 통과하는 수직선상에 놓고 가동자는 위팔뼈의 중심선에 일치시킨 후 측정 하였다. 어깨관절의 외전각 측정은 바로 누운 자세에서 부리돌기를 축으로 하였으며, 고정자는 겨드랑이의 중앙선상에 놓고 이동자는 위팔뼈의 외측 중앙선에 일

치시킨 후 측정하였다.

2) 실험절차

요부 안정화 운동과 수동 상지 운동은 4주 동안 주 5회 30분씩 실시하였고, 보존적 치료는 4주 동안 주 5회 40분씩 실시하였다. 요부 안정화 운동은 치료사의 지시 및 보조 하에 실시하였고, 수동 상지 운동은 환자의 상태에 맞춰서 저항 단계 1-10단계까지 점진적으로 실시하였다. 보존적 치료는 온습포를 이용한 온열 치료와 전기 치료를 40분간 적용하였다. 실험기간은 2013년 10월 21일부터 11월 16일까지였다.

(1) 요부 안정화 운동

요부 안정화 운동의 초급과정을 노인 환자들이 수행할 수 있도록 수정하였다.¹⁵⁾ 요부 안정화 운동군은 전 과정에서 치료사 1명이 지도하였으며, 치료사가 시범을 보이며 완전히 이해할 수 있도록 교육을 시행하고 틀린 부분은 직접 치료사가 교정, 보조하여 4주간 주 5회 중간 휴식 시간 10분 포함하여 총 30분간 실시하였다. 운동은 한 번에 두 명의 환자들이 같이 수행하도록 하였다.

(2) 수동 상지 운동

연동 상하지 운동기(메드넷, SE-1000)를 사용하여, 환자가 앉아서 양손으로 페달을 잡고 돌리며 운동하게 하였다. 환자의 상태에 맞춰서 저항 단계 1-10단계까지 점진적으로 실시하였으며, 전체 1회 운동 시간을 30분으로 타이머를 맞춰 두고 주 5회 4주간 독립적으로 실시하였다.

3) 자료분석

모든 자료는 SPSS 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였고 유의 수준은 $P<.05$ 로 설정하였다. 연구 대상자의 일반적인 특성은 Chi-square test와 Kruskal-Wallis test를 사용하여 동질성 검정을 하였다.

모든 군은 적용 전과 후에서 통증과 관절 가동 범위에 대해 사전과 사후 변화를 비교하였다. 각 군에서의 사전, 사후에 통증 및 관절 가동 범위 변화량을 비교 분석하기 위해 Wilcoxon signed rank test를 사용하였다. 세 군 간에 통증 및 관절 가동 범위 비교는 Kruskal-Wallis test를 사용하여 분석하였으며, Mann-Whitney U test를 통해 사후 검정을 시행하였다.

결 과

1. 연구대상자의 특성

요부 안정화 운동군은 남자 2명, 여자 7명, 수동 상지 운동군은 남자 1명, 여자 9명, 보존적 치료군은 남자 1명, 여자 8명이었고, 연령의 평균은 요부 안정화군이 78.2 ± 8.0 세, 수동 상지 운동군이 79.1 ± 4.6 세, 보존적 치료군이 83.0 ± 6.2 세였다. 신장의 평균은 요부 안정화 운동군이 154.8 ± 7.5 cm, 수동 상지 운동군이 151.4 ± 9.18 cm, 보존적 치료군이 150.9 ± 11.8 cm였으며, 체중의 평균은 요부 안정화 운동군이 50.2 ± 8.9 kg, 수동 상지 운동군이 48.1 ± 7.9 kg, 보존적 치료군이 47.1 ± 12.5 kg였다. 할당된 세 군의 성별, 연령, 신장, 체중과 고혈압, 관절 질환, 치매 등의 질병력을 비교한 결과, 세 군 간의 특성은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2. 통증

1) 안정 시 통증

요부 안정화 운동군의 운동 전 안정 시 통증 점수는 6.4 ± 2.9 점이었으며, 운동 4주 후 3.6 ± 3.1 점으로 유의하게 감소하였다($P=.026$). 수동 상지 운동군의 통증 점수는 운동 전 5.8 ± 2.7 점이었으며, 4주 후는 3.4 ± 2.3 점으로 유의한

Table 1. General characteristics of study subjects

	Lumbar stability exercise (N=9)	Passive upper arm exercise (N=10)	Conservative therapy (N=9)	P
Sex				
Male	2 (22.2)	1 (10.0)	1 (11.1)	0.709 ^a
Female	7 (77.8)	9 (90.0)	8 (88.9)	
Age, y	78.2 ± 8.0	79.1 ± 4.6	83.0 ± 6.2	0.275 ^b
Height, cm	154.8 ± 7.5	151.4 ± 9.1	150.9 ± 11.8	0.351 ^b
Weight, kg	50.2 ± 8.9	48.1 ± 7.9	47.1 ± 12.5	0.314 ^b
Disease history				
Hypertension	7 (77.8)	6 (60.0)	6 (66.7)	0.706 ^a
Arthritis	3 (33.3)	4 (40.0)	3 (33.3)	0.961 ^a
Dementia	4 (44.0)	5 (50.0)	4 (44.4)	0.940 ^a

Data are expressed as number (%) or mean \pm standard deviation.

^aP-values are from Chi-square test.

^bP-values are from Kruskal-Wallis test.

차이가 없었다. 보존적 치료군의 통증 점수는 운동 전 5.6 ± 3.8 점이었으며, 4주 후는 5.6 ± 1.7 점으로 유의한 차이가 없었다. 치료방법 간 안정 시 통증의 변화량도 세 군 간 유의한 차이가 없었다($P=.246$). 즉, 요부 안정화 운동군에서 운동 후에 통계적으로 유의한 안정 시 통증의 감소가 있었으나, 다른 군과의 비교에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

2) 움직임 시 통증

요부 안정화 운동군은 운동 전 움직임 시 통증이 7.1 ± 2.3

점이었으며, 운동 4주 후 6.9 ± 3.0 점으로 유의한 차이가 없었다. 수동 상지 운동군의 통증 점수는 운동 전 7.0 ± 2.5 점이었으며, 4주 후는 6.2 ± 2.4 으로 유의한 차이가 없었다. 보존적 치료군의 통증 점수는 운동 전 4.9 ± 3.0 점이었으며, 4주 후는 6.6 ± 2.4 점으로 유의한 차이가 없었다. 치료방법 간 움직임 시 통증의 변화량도 세 군 간 유의한 차이가 없었다($P=.110$; Table 2).

Table 2. The effect of lumbar stabilization exercise on pain in shoulder

Group	Before exercise	After exercise	Difference (after-before)	P^a
Pain at rest				
Lumbar stability exercise	6.4 ± 2.9	3.6 ± 3.1	-2.9 ± 3.3	0.026
Passive upper arm exercise	5.8 ± 2.7	3.4 ± 2.3	-2.4 ± 3.5	0.063
Conservative therapy	5.6 ± 3.8	5.6 ± 1.7	0.0 ± 4.1	1.000
P^b	0.824	0.130	0.246	
Pain with motion				
Lumbar stability exercise	7.1 ± 2.3	6.9 ± 3.0	$-.22 \pm 3.52$	0.861
Passive upper arm exercise	7.0 ± 2.5	6.2 ± 2.4	$-.80 \pm 2.14$	0.279
Conservative therapy	4.9 ± 3.0	6.6 ± 2.4	2.00 ± 4.00	0.179
P^b	0.169	0.658	0.110	

Values are presented as mean \pm standard deviation of pain score.

^a P -values are from Wilcoxon signed rank test.

^b P -values are from Kruskal-Wallis test.

Table 3. The effects of lumbar stabilization exercise on shoulder range of motion ($^\circ$)

Group	Before exercise	After exercise	Difference (after-before)	P^a
Right flexion				
Lumbar stability exercise	121.1 ± 12.0	137.9 ± 11.9	16.9 ± 12.4	0.008
Passive upper arm exercise	114.6 ± 20.1	121.5 ± 15.3	6.9 ± 19.3	0.285
Conservative therapy	116.5 ± 23.9	117.0 ± 26.3	$0.6 \pm 9.0c$	0.906
P^b	0.719	0.070	0.043	
Left flexion				
Lumbar stability exercise	123.3 ± 12.3	132.8 ± 15.0	9.51 ± 17.32	0.123
Passive upper arm exercise	116.0 ± 22.5	117.1 ± 24.9	1.18 ± 18.67	0.678
Conservative therapy	100.16 ± 25.4	105.9 ± 26.4	5.72 ± 14.99	0.153
P^b	0.073	0.101	0.628	
Right abduction				
Lumbar stability exercise	96.6 ± 21.8	129.7 ± 50.7	33.0 ± 40.4	0.008
Passive upper arm exercise	77.5 ± 18.5	95.1 ± 19.1	17.7 ± 18.8	0.028
Conservative therapy	87.2 ± 33.7	89.8 ± 17.6^c	2.6 ± 25.9	0.767
P^b	0.213	0.020	0.158	
Left abduction				
Lumbar stability exercise	92.0 ± 21.8	110.3 ± 21.2	18.3 ± 20.0	0.038
Passive upper arm exercise	77.6 ± 25.4	86.3 ± 20.4	8.7 ± 16.4	0.103
Conservative therapy	77.9 ± 34.4	80.5 ± 17.4^c	2.6 ± 23.7	0.678
P^b	0.347	0.009	0.374	

Values are presented as mean \pm standard deviation.

^a P -values are from Wilcoxon signed rank test.

^b P -values are from Kruskal-Wallis test.

^cStatistically significant difference with lumbar stability exercise by Mann-Whitney U test.

3. 관절가동범위

1) 굴곡

(1) 우측 어깨 굴곡 관절 가동 범위

요부 안정화 운동군에서 운동 전 우측 어깨 굴곡 관절 가동 범위는 $121.1 \pm 12.0^\circ$ 이었으며, 운동 4주 후 $137.9 \pm 11.9^\circ$ 로 유의하게 증가하였다($P=.008$). 수동 상지 운동군은 운동 전 $114.6 \pm 20.1^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $121.5 \pm 15.3^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 보존적 치료군은 운동 전 $116.5 \pm 23.9^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $117.0 \pm 26.3^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 치료방법간 우측 어깨 굴곡 관절 가동 범위 변화량은 세 군간 유의한 차이가 있었으며, 요부 안정화 운동군에서 변화량이 가장 컸다(16.9 ± 12.4 , $P=.043$). 즉, 요부 안정화 운동군에서 운동 후에 우측 어깨 굴곡 관절 가동 범위가 유의하게 증가하였으며, 사후 검정 결과 보존적 치료군과 변화량의 정도에 유의한 차이가 있었다($P<.05$; Table 3).

(2) 좌측 어깨 굴곡 관절 가동 범위

요부 안정화 운동군에서 운동 전 좌측 어깨 굴곡 관절 가동 범위는 $123.3 \pm 12.3^\circ$ 이었으며, 운동 4주 후 $132.8 \pm 15.0^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 수동 상지 운동군은 운동 전 $116.0 \pm 22.5^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $117.1 \pm 24.9^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 보존적 치료군은 운동 전 $100.16 \pm 25.4^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $105.9 \pm 26.4^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 치료방법간 좌측 어깨 굴곡 관절 가동 범위 변화량은 세 군간 유의한 차이가 없었다($P=.628$; Table 3).

2) 외전

(1) 우측 어깨 외전 관절 가동 범위

요부 안정화 운동군에서 운동 전 우측 어깨 외전 관절 가동 범위는 $96.6 \pm 21.8^\circ$ 이었으며, 운동 4주 후 $129.7 \pm 50.7^\circ$ 로 유의하게 증가하였다($P=.008$). 수동 상지 운동군은 운동 전 $77.5 \pm 18.5^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $95.1 \pm 19.1^\circ$ 로 유의하게 증가하였다($P=.028$). 보존적 치료군은 운동 전 $87.2 \pm 33.7^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $89.8 \pm 17.6^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 치료방법간 우측 어깨 외전 관절 가동 범위 변화량은 세 군간 유의한 차이가 없었다($P=.158$; Table 3).

(2) 좌측 어깨 외전 관절 가동 범위

요부 안정화 운동군에서 운동 전 좌측 어깨 외전 관절 가동 범위는 $92.0 \pm 21.8^\circ$ 이었으며, 운동 4주 후 $110.3 \pm 21.2^\circ$ 로 유의하게 증가 하였다($P=.038$). 수동 상지 운동군은 운동 전 $77.6 \pm 25.4^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $86.3 \pm 20.4^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 보존적 치료군은 운동 전 $77.9 \pm 34.4^\circ$ 이었으며, 4주 후는 $80.5 \pm 17.4^\circ$ 로 유의한 차이가 없었다. 치료방법간 좌측 어깨 외전 관절 가동 범위 변화량은 세 군간 유의한 차이가 없었다($P=.374$; Table 3).

고 찰

본 연구는 요부 안정화 운동이 어깨 통증과 관절 가동 범위에 미치는 효과를 알아보고자 요양병원에 입원 중인 노인들을 대상으로 4주간 요부 안정화 운동을 실시하였으며, 어깨의 통증과 관절 가동 범위의 전후를 비교하기 위해 얼굴 통증 척도와 측각기를 사용하여 평가하였다.

요부 안정화 운동을 실시한 군에서 안정 시 통증이 유의하게 감소하였다($P=.026$). 이러한 결과는 회전근개 손상 환자를 대상으로 체간 근력 강화 운동을 실시한 후 회전근개 통증 감소에 유의한 차이를 보였다는 결과와 유사하며,¹⁶⁾ 인체의 중심부를 이루는 근육들의 강화가 전체 안정성에 기여한다는 이론으로 미루어 보았을 때,¹⁷⁾ 체간의 강화가 상지의 안정성에 기여하여 통증에 영향을 준 것으로 사료된다.¹⁸⁾

요부 안정화 운동을 실시한 군에서 관절 가동 범위가 우측 굴곡($P=.008$)과 외전($P=.008$), 좌측 외전 시($P=.038$) 유의하게 증가하였다. 이 결과는 편마비 환자를 대상으로 체간 하부 안정성 강화 운동을 실시한 연구에서 체간 하부 안정성 강화가 상지의 능동적 움직임 범위를 증가시켰다는 연구결과와 유사하였다.¹⁹⁾ 이는 체간 근력 강화가 어깨관절의 안정성을 높여 손상된 조직들을 보호하려는 의도로 적용되며 관절가동범위가 정상화되도록 영향을 미친 결과로 판단된다.²⁰⁾ 체간하부는 기능적 활동 사슬에 있어 중심적인 역할을 하며, 의학적인 측면에서도 모든 사지 움직임의 기초 혹은 원동력이 되므로 매우 중요하다.¹⁷⁾ Lister 등²¹⁾은 체간 근력 강화 운동이 상지의 움직임과 관련이 있는 어깨관절 주변의 상부, 중부, 하부 승모근에 영향을 미친다고 하였다. 요부 안정화 운동이 이러한 어깨관절 주변에 영향을 미침으로써 어깨 관절의 가동 범위에 효과가 나타났을 것으로 사료된다.

이러한 통증 감소 및 관절가동 범위 향상은 선행연구와 일치하는 결과로 뇌졸중 환자를 대상으로 시행한 체간하부 안정화 운동은 뇌졸중으로 인하여 감소된 상지의 기능과 균형능력 증진에 효과가 있었으며,¹³⁾ 체간 안정화 운동은 뇌졸중 환자의 균형과 상지 기능에 개선효과가 있었다.¹⁴⁾ 체간 안정화 운동을 통해 균형이 향상되었고, 그것은 체간의 안정성을 도모하여 상지의 통증이나 기능을 향상시킨 것으로 판단된다.

본 연구에서 좌측 굴곡의 관절 가동범위는 우측 굴곡에 비해 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았다. 요부 안정화 운동을 실시한 실험 대상자 중 8명이 우측 우세 손(오른손잡이)이었고, 1명이 좌측 우세 손(왼손잡이)이었다. 선행 연구에서는 저항 운동과 스트레칭 운동이 중년 여성 건비통 질환의 관절 가동 범위 및 통증 완화에 미치

는 효과를 알아보고자 한 연구에서 관절 가동 범위의 좌우 모두 효과적이었으나, 우측에서 상대적으로 더 많은 효과가 있음을 보고하였다.²²⁾ 또한 20대와 50대 성인을 대상으로 우세 손과 비우세 손의 운동 감각을 비교한 결과 50대 대상자의 운동감각은 20대에 비해 유의하게 낮게 보고하였고, 50대에서는 20대와는 달리 비우세 손이 우세 손에 비해 운동감각이 떨어지는 것으로 보고하였다.²³⁾ 따라서 비우세 손에서 유의한 차이를 보이지 않았던 것은 우세 손에 비해 비우세 손의 운동감각이 떨어져 영향을 덜 미쳤을 것으로 사료된다. 향후 연령이나 우세 손 여부를 고려하여 운동의 효과를 평가할 필요성이 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서 어깨 통증이나 관절 가동 범위 제한 시 일반적으로 시행 하는 수동 상지 운동의 효과를 평가한 결과, 통증 감소 효과에는 유의한 차이가 없었고, 관절 가동 범위 전후 비교 시 외전 관절 가동 범위에만 유의하게 증가 하였다($P=.028$).

수동 상지에 이용되는 자전거 운동은 신체적 기능의 향상을 가져 오는데 효과적이며,²⁴⁾ 낮은 저항의 자전거 타기는 서서히 조직의 온도와 탄력성을 증가시켜 신장의 안정성을 증가시키는 효과가 있다.²⁵⁾ 그러나 이러한 운동은 노인들에게 있어서 단순한 동작을 장시간 반복해야 하므로 쉽게 지루해질 수 있는 단점이 있어, 노인의 지속적인 운동참여를 위한 동기부여가 잘 이루어지지 않을 수 있다.²⁶⁾ 노화로 발생하는 가장 중요한 변화 중 하나는 과제에 집중된 주의를 유지하는데 어려움을 계속 증가시키며, 유연성은 노화로 인해 감소되기 때문에 고령자의 유연성 개선에는 한계를 가지고 있다. 이처럼 노화로 인한 집중력, 인지, 유연성 등의 감소는 노인들이 독립적이고 지속적으로 운동에 참여하기 힘든 원인을 제공하기 때문에 정확한 운동이 수행되지 않아 수동 상지 운동군에서 효과가 감소되었을 것으로 사료된다.

보존적 치료군은 온습포를 이용한 온열 치료와 전기치료 적용하여 평가한 결과 통증과 관절가동 범위를 전, 후 비교에서 유의한 차이가 없었다. 온요법은 혈관을 확장시켜 혈액 순환을 도와 세포내의 영양 공급 및 노폐물의 배설을 촉진하고,²⁷⁾ 결체조직의 이완으로 통증을 감소시키며 관절의 탄성도를 높여 관절 경직을 완화하고 근방추의 민감도를 저하시켜 근 경련도를 감소시키는 효과를 가지고 있다.²⁸⁾ 선행연구에서 온찜질이 퇴행성관절염 노인의 무릎 통증을 감소시켰고 무릎 관절 가동범위를 증가시켰다고 하였으나,²⁹⁾ 골관절염 환자로 진단 받고 슬관절 전치환술을 받은 36명의 환자에게 온요법을 실시한 연구에서는 온요법 적용 전후 통증 정도에는 유의한 차이가 없다고 보고하여,³⁰⁾ 본 연구와 유사한 결과를 나타내기도

하였다. 또한 퇴행성 관절염 노인을 대상으로 실시한 온요법의 효과에 관한 연구에서 65세 이상의 노인의 측정시 정확성이 다소 떨어질 가능성이 높다고 할 수 있다고 하여,³¹⁾ 이러한 결과는 대상자들이 경험하는 통증이나 불편감의 민감한 변화를 얼굴 통증 척도로 측정할 때 효과의 차이를 정확히 반영하지 못했을 가능성을 고려해 볼 수 있다.

본 연구의 제한점은 일부 요양병원 입원 중인 노인들만을 대상으로 하여 모든 노인들에게 일반화시키기 충분하지 않다. 그리고 전체 대상자 중 남성에 비해 여성의 비율이 상대적으로 높았는데, 향후 연구에서는 성별에 따른 특성을 고려해, 대상자 선정시 층화 추출을 시행하거나 분석시 성별의 영향을 보정할 필요가 있겠다. 또한 연구에 참여한 대상자에게 실험 기간 동안은 다른 운동을 하지 않을 것을 권고하였으나 다른 운동을 시행했을 가능성을 배제할 수 없고 기존에 만성질환으로 인해 장기간 복용하고 있었던 약물들에 대한 통제는 이루어지지 않았다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 노인들을 대상으로 기존 운동요법과 보존적 요법을 비교 군으로 선정하여 요부 안정화 운동의 효과를 살펴보는데 그 의의가 있다고 하겠다.

요 약

연구배경: 요부 안정화 운동은 요부근력, 하지 근력, 가동범위 등에 효과적이라고 알려져 있다. 본 연구에서는 노인들을 대상으로 요부 안정화 운동이 어깨 통증과 관절 가동 범위에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

방법: 전라북도 G군에 소재한 노인요양병원에 입원 중인 노인을 대상으로 실시하였다. 선정 기준에 적합한 28명의 노인들을 대상으로 보존적 치료를 병행한 요부 안정화 운동군(9명), 보존적 치료를 병행한 수동 상지 운동군(10명), 보존적 치료만 적용한 군(9명)에 무작위 배정하였다. 얼굴 통증 척도를 이용하여 안정 시와 움직임 시의 통증 정도를 측정하였으며, 측각기를 이용하여 상지의 굴곡과 외전의 관절 운동 범위를 측정하였다. 대상자의 동질성은 Chi-square test와 Kruskal-Wallis test로 분석하였고, 전후 비교는 Wilcoxon signed rank test, 세 군 간 비교는 Kruskal-Wallis test로 분석하였다.

결과: 안정 시 통증점수는 요부 안정화 운동군에서 유의하게 감소하였고(6.4 ± 2.9 vs. 3.6 ± 3.1 , $P=.026$), 관절 가동 범위와 관련하여 우측 굴곡에서는 요부 안정화 운동군이 유의하게 증가하였다($121.1 \pm 12.0^\circ$ vs. $137.9 \pm 11.9^\circ$, $P=.008$). 우측 외전에서는 요부 안정화 운동군($96.6 \pm 21.8^\circ$ vs. $129.7 \pm 50.7^\circ$, $P=.008$)과 수동 상지 운동군($77.5 \pm 18.5^\circ$ vs. $95.1 \pm 19.1^\circ$, $P=.028$)이 유의하게 증가하였으며, 좌측 외전은 요부 안정

화 운동군이 유의하게 증가하였다($92.0 \pm 21.8^\circ$ vs. $110.3 \pm 21.2^\circ$, $P=.038$).

결론: 노인 환자의 통증과 관절 가동범위의 증가를 위해서 요부 안정화 운동이 효과적인 중재 방법으로 사료된다. 향후 연구에서는 더 많은 대상자를 대상으로 요부 안정화 운동 프로그램의 장기적인 효과를 알아보는 연구와 노인들에게 요부 안정화 운동 프로그램을 다양하게 적용할 수 있는 프로그램 개발이 필요할 것이라 판단된다.

중심단어: 노년, 운동, 통증, 운동범위, 관절, 어깨

REFERENCES

1. You YY, Kim HS. Comparing the effects on elderly women of bearing weights and lumbar stabilization using lumbar muscle exercises. *J Kor Soc Phys Ther* 2010;22(5):17-23.
2. Statistics Korea. Population Projections 2010-2060 [Internet]. Daejeon (KR): Statistics Korea, c2011 [cited 2012 Oct 20]. Available from: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>.
3. Costic RS, Jari R, Rodosky MW, Debski RE. Joint compression alters the kinematics and loading patterns of the intact and capsule-transected AC joint. *J Orthop Res* 2003;21(3):379-85.
4. van den Dolder PA, Roberts DL. A trial into the effectiveness of soft tissue massage in the treatment of shoulder pain. *Aust J Physiother* 2003;49(3):183-8.
5. Koh ES, Lim JY. The management of shoulder pain in the elderly: focusing on clinical characteristics and conservative treatment. *J Korean Geriatr Soc* 2013;17(1):1-6.
6. Sung KW. Content analysis of exercise programs for the elderly in Korean and foreign articles. *J Korean Acad Community Health Nurs* 2007;18(1):56-68.
7. Bae JH. The effects of physical activity participation on health fitness variable and physical self description for elderly peoples. *Korean J School Phys Educ* 2004;14(2):13-23.
8. Lee WJ, Park S, Park JW. Influence of trunk stabilization exercise upon the lumbar stabilization and foot pressure in patients with back pain. *J Korean Soc Phys Ther* 2014;26(1):21-6.
9. Karatas M, Cetin N, Bayramoglu M, Dilek A. Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in uni-hemispheric stroke patients. *A J Phys Med Rehabil* 2004;83(2):81-7.
10. Kim JS, Ju MY, Bae SS. The effect of dynamic lumbar stabilization exercise on low back pain patients. *J Korean Soc Phys Ther* 2001;13(3):495-507.
11. Hwang BJ, Kim JW. Effects of lumbar stabilization exercise on lumbar and lower extremity strength of the elderly women. *J Korean Soc Phys Med*. 2011;6(3):267-75.
12. Jung YW, Bae SS. The effects of lumbar stabilizing exercise on the functional recovery and the range of motion of low back pain patients *J Korean Soc Phys Ther* 2004;16(1):157-82.
13. Koh MH. The effect of core stability exercise on the paretic upper extremity function and standing balance in the patients with stroke [dissertation]. Youngin: Yongin University; 2012.
14. An SY. The effect of core stability exercise on function of upper extremities and activities daily of living in patients with stroke [dissertation]. Yongin: Yongin University; 2009.
15. Brill PW. The Core Program. 1st edition. New York: Bantam Books; 2002.
16. Park SM. Effects of trunk muscular strength training on muscular strength, range of motion, and pain of patients with rotator cuff tear [dissertation]. Daegu: Daegu University; 2011.
17. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(3 Suppl 1):S86-92.
18. Kim EJ, Hwang BJ, Kim JH. The Effect of Core Strength Exercises on Balance and Walking in Patients with Stroke. *J Korean Soc Phys Ther* 2009;21(4):17-22.
19. Kim MS. Effect of upper extremity movement of a core stability strength exercise in patient with hemiplegia [dissertation]. Yongin: Yongin University; 2005.
20. Song JM, Kim SM. The effect of trunk stability exercise on balance and gait in stroke patients. *J Korean Soc Phys Med* 2010; 5(3):413-20.
21. Lister JL, Del Rossi G, Ma F, Stoutenberg M, Adams JB, Tobkin S, et al. Scapular stabilizer activity during Bodyblade, cuff weights, and Thera-Band use. *J Sport Rehabil* 2007;16(1):50-67.
22. Nam YH. The effects of resistance and stretching exercise on range of motion and pain relaxation in middle-age women with shoulder pain [dissertation]. Incheon: Incheon University; 2007.
23. Lee CY, Lee HR, Jung YJ, Chung HA, Chang MY. The comparison of kinesthesia on dominant and non-dominant hand according to age. *J OTAD* 2007;2(2):56-63.
24. Seabury JJ, Adams WC, Ramey MR. Influence of pedalling rate and power output on energy expenditure during bicycle ergometry. *Ergonomics* 1977;20(5):491-8.
25. Cornelius W, Jackson A. The effects of cryotherapy and PNF on hip extensor flexibility. *Athl Train JNATA* 1984;19:183-99.
26. Kim YS. Effects of senior aerobics program on physical self-efficacy and mental health in the elderly [dissertation]. Seoul: Dongduk Women's University; 2003.
27. Lehmann JF, Warren CG, Scham SM. Therapeutic heat and cold. *Clin Orthop Relat Res* 1974;(99):207-45.
28. Hong SK, Kang HY. The effect on the pain, discomfort in daily living and life satisfaction of flexibility exercise and local health in rural elderly with osteoarthritis. *J Rheuma Health* 1999;6(2): 197-210.
29. Yoo HJ. Effects of hot cataplasm on knee pain, range of motion and physical functions in elderly with degenerative arthritis [dissertation]. Jeonju: Chonbuk University; 2012.
30. Hecht PJ, Bachmann S, Booth RE Jr, Rothman RH. Effects of thermal therapy on rehabilitation after total knee arthroplasty. A prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res* 1983; (178):198-201.
31. Kim SH, Kim MH, Kim JS. Effects of heat therapy according to the application time among the elderly with osteoarthritis. *J Rheuma Health* 2003;10(1):7-18.