안정화 운동과 근력운동이 비특이성 요통환자의 통증, 관절가동범위, 근력, 근 두께에 미치는 영향

정찬주* · 양희송 · 유영대 · 노현준 · 장윤희 · 문경애 · 이윤경 · 임창우 · 조실금
청암대학교 물리치료과

The Effect of Stabilization Exercise and Strength Exercise on Pain, ROM, Strength, Muscle Thickness of Non-Specific Low Back Patients

Jeong Chanju, PT, Ph.D* · Yang Hoesong, PT, Ph.D · Yoo Youngdae, PT, Ph.D
Kno Hynujun, PT · Jang Yunhyung, PT · Moon Kyoungae, PT · Yi Yunkyoung, PT
Lim Changwoo, PT · Cho Silgeum, PT
Dept. of Physical Therapy, Cheongam College

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to find the effects of the lumbar stabilization exercise and strength exercise on pain, ROM, strength, muscle thickness of low back pain(LBP) patients.

Method : The subjects were consisted of twelve patients who had nonspecific LBP. All subjects randomly assigned to lumbar stabilization exercise group(N=6) and strength exercise group(N=6). We measured muscular strength, ROM by using Tergumed-extension, rotation and muscle thickness by using ultrasonography and pain score by using Visual analog scale(VAS). The lumbar stabilization exercise group received TOGU exercise, strength exercise group received Tergumed exercise. The data analyzed by repeated measure of Independent t-test, paired t-test, reliability test.

Result : The results were as follows. The result which measured of the change of pain score was a significant decrease. The result which measured of the change of ROM and strength was a significant increase. The result which measured of the change of the Internal abdominal oblique, External abdominal oblique on muscle thickness was a significant increase. Stabilization exercise group and Strength exercise group showed the significant difference in muscle thickness on Transversus abdominis, Multifidus. Stabilization exercise group was more increased in muscle thickness.

Conclusion : Therefore, we suggest that stabilization exercise is effective for non-specific low back pain.

Key Words : low back, muscle thickness, ROM, pain, stabilization, strength.

*교신저자 :

정찬주 Jeong@scjc.ac.kr. 061-740-7234

접수일 : 2013년 12월 30일 | 수정일 2014년 01월 25일 | 게재확정일 : 2014년 02월 일

I. 서 론

요통은 전체 인구의 60~90%가 일생에 한 번은 경험하게 되는 질환으로(Kim 등, 2005a), 과다한 영양공급으로 인한 비만 때문에 척추의 비정상적인 만곡과 허리근력의 약화로 인하여 근육의 불균형을 초래하고, 긴장된 허리 근육이 중력에 대항하는 능력이 부족하여 발생한다고 할 수 있다(박종성 등, 2003). 요통은 근염, 디스크, 허리통, 허리관절염, 류마티스, 좌골신경통 등의 병명으로 불리워지는데 요통의 원인이 확실한 경우는 30%이고 나머지 50% 이상이 원인 불명의 요통이다. 즉 자신도 모르는 사이에 허리가 아파오는 경우가 대부분을 차지한다(진중현, 1995).

요통은 통증 지속기간에 따라 6주 이하이면 급성, 6주에서 12주면 아급성, 그리고 12주 이상이면 만성으로 분류되는데(Parkkola 등, 1993), 대부분 요통은 급성 요통환자의 90%가 2개월 이내에 특별한 치료를 하지 않아도 자연히 좋아지기도 하지만, 이들 요통의 상당한 경우에서 점차 만성화가 되는데 만성화라 함은 통증의 호전이 없을 뿐만 아니라, 지속적으로 통증을 유발하며 궁극적으로 장애가 남는 것을 의미한다(Risch 등, 1993).

지속적인 만성 통증은 신체적으로 매우 지치고 불면증, 식욕부진, 체중감소, 전신 허약증 등이 나타날 수 있으며, 시간이 지날수록 자신의 통증에 대한 두려움이 더욱 커지고 우울해지며 정신적으로 위축되어 질 수 있다(김조자 등, 1992). 많은 환자가 병원 치료를 받고 있고 재발 또한 빈번하기 때문에 현대 문화병이라 일컬어지며 요통에 관한 문제는 항상 큰 관심을 일으키고 있다(박종성 등, 2003).

요통의 치료는 다양한 치료방법들이 행해지고 있다. 요통환자의 80%는 약물치료나 물리치료와 같은 보존요법으로 치료하더라도 10~12주 이내에 증상이

치유될 수 있다. 이러한 치료들은 요통을 일시적으로 완화시켜주지만 요통의 근본적인 원인들을 해결하는 데에는 한계가 있다. 올바른 일상생활 동작과 자세, 습관, 그리고 적절한 운동요법에 대한 교육과 실행이 필요하다(문재호 등, 1993).

요통환자들에게 있어 요추부 요부 근력 강화 훈련을 포함한 요통 운동은 일상생활 동작을 증진시키고 요통을 완화시키는 효과가 있었으며 통증완화로 인해 정신적 스트레스와 생활 스트레스에도 감소가 있는 것으로 나타났다(문훈기, 1999). 요통환자에게 실시되는 운동 요법으로는 체간부 굴곡을 강조하는 윌리엄 운동, 체간부 신전을 강조하는 맥켄지 운동, 요통체조 등의 신장운동(백양희, 2000), 수중운동(이영란 등, 2004), 요가운동(이경혜, 1996) 등 다양한 방법들이 적용되고 있다. 그러나 이러한 운동방법들은 단편적으로 허리의 유연성을 증진 시킨다거나 굴곡근이나 신전근 등의 강화 등에만 초점을 둔 운동 방법들로 환자에 따라 오히려 근육을 손상시킬 수도 있고, 역학적 스트레스를 가하여 체간의 근력과 지구력 개선에 효과적이지 못하다는 지적도 있다(윤은희, 2003). 따라서 만성요통 환자들의 효과적인 요통관리를 위해서는 교육, 유연성 증진, 근력강화, 협응력 증진, 근지구력 훈련 등 다면적인 접근방법이 필요하다.

최근 의료 선진국에서는 환자의 근력을 강화시키면서 근육과 움직임의 조절 능력을 회복하여 요부의 안정성을 확보하기 위한 목적으로 환자가 능동적으로 참여하는 요부 안정화 운동을 널리 사용하고 있다. 요부안정화와 요통과의 관련성은 그 중요성이 과학적으로 이미 입증되고 있다(Franca 등, 2010). 이와 같이 만성 요통 완화에 효과적인 것으로 알려져 있는 요부안정화 운동은 국내에 소개에 그치고 있으며 그 임상효과에 관한 연구는 최근 2~3년 사이에 진행되고 있는 실정이다(형희경, 2006).

최근 활발하게 연구되어지고 분야는 여러 가지 원

인으로 발생된 요통을 원인적 요소로나 결과적인 요소로 보거나 상관없이 척추에 안정성을 향상시켜 주는 것이 치료와 재발 방지에 더 효과적이라는 것을 증명하는 많은 연구 결과들이 제시되어지고 있다 (Luoto 등, 1998).

척추 안정화란 사람이 의식적 또는 무의식적으로 척추관절의 움직임의 조절할 수 있는 능력을 의미한다. 안정화 운동의 목적은 근육과 움직임의 조절 능력을 회복시키는 것으로(Magee, 1999) 최근 치료적 운동뿐만 아니라 예방적 차원의 관리 측면에서도 주목 받고 있다. 요부 근육은 일상생활 중 다양한 자세를 유지하는데 필수적이기 때문에 요부 근육의 적절한 근력과 지구력의 유지는 매우 중요하다. 만성 요통환자의 경우에는 요부 안정화에 관여하는 근육들이 흔히 손상되기 때문에 결국 조직 형태학적, 구조학적 변화를 보인다(최희수, 2005). 만성 요통이 있는 사람과 그렇지 않는 사람을 비교한 결과 만성 요통이 있는 사람이 요추 심부에 위치한 근육들의 위축 정도가 더 심화되어 있다(Cooper 등, 1992). 다열근과 척추주위 근의 위축은 척추 불안정을 유발시키므로 요통의 재발 비율을 높게 한다. 요부 다열근과 복횡근이 동시에 수축하면 요추에 동적 안정성을 제공하는데 이는 척추의 위치와 무관하게 척추중립 자세의 유지와 기능적인 활동을 하는 동안 척추분절의 안정성을 제공한다(정연우 등, 2003).

우리나라에서는 요부 안정화 운동의 임상 효과에 관한 연구가 그리 많지 않으며, 아직까지도 임상에서는 윌리엄 운동과 맥켄지 운동이 많이 사용되고 있는 실정인데 최근의 연구에서 윌리엄 운동과 동적 요부 안정화 운동을 비교한 연구를 보면 윌리엄 운동은 아급성기 요통환자의 기능개선에는 좋으나 만성으로 진행을 방지하기에는 부족하다(김종순, 2001).

안정화 운동에는 일반적인 안정화 훈련과 슬링, 스위스 볼, 균형판, TOGU¹⁾, Stabilizer²⁾ 등을 이용하는 방법까지 다양하게 있다. 그 중 TOGU는 동적

요부 안정화 요법의 하나로써 근력, 지구력, 유연성을 강화시킬 수 있고 반사 신경, 지각능력, 균형감각 등을 종합적으로 발전시키는 운동이다(이은영 등, 2003). 또한 Stabilizer는 요추부와 골반부에 있는 심부 근육계를 압력 피드백을 이용하여 직접적으로 척추분절과 천장관절에 적용하여 안정화 운동을 시키는 요법이다. 다양한 방면에서 활용되고 있음에도 불구하고 안정화 운동에 대한 연구는 한국에서 많지 않은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 환자의 흥미를 유발하여 능동적인 참여를 유도함으로써 Tergumed³⁾를 이용한 근력 운동과 TOGU와 Stabilizer를 이용한 안정화 운동을 요통환자에게 적용하여 통증, 가동범위, 근두께, 근력의 변화정도를 규명하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 청암대학교에 재학 중인 20, 30대 학생들을 대상으로 비특이성 요통(자세의 불균형, 부정렬)을 갖고 있는 환자 18명을 무작위 추출로 2개로 나누어 실시하였다. 추간판탈출증, 이분척추분리증, 신경병증, 디스크 수술환자, 소뇌이상, 정신병 등이 발견된 환자는 실험에서 배제되었다. 실험에 참가하기 전에 실험 전 과정에 대한 설명과 자발적 동의를 받았다. 본 실험에 참가한 피실험자(N=18)의 신체적 특성은(표 1)에 제시된 바와 같다.

1) TOGU : 설립자인 "TO" and "GU"의 첫 번째 이니셜을 따서 만들어진 것.

2) Stabilizer : Pressure Bio-feedback

3) Tergumed : 요부근력측정기

표 1. 대상자의 일반적 특성

(N=18)

	안정화 운동군	일반적 근력강화군
나이(age)	22.01±1.02	21.08±2.01
신장(cm)	161.31±6.13	163.03±1.63
체중(kg)	57.12±10.13	59.42±14.93

2. 측정 방법 및 측정 도구

1) 통증강도

대상자의 요통수준을 평가하기 위하여 Scott와 Huskisson(1977)이 개발한 시각상사척도(visual analogue scale, VAS)를 사용하였다. VAS⁴⁾는 선모양의 등급을 이용하여 환자가 경험하고 있는 통증의 범위를 시각적인 형태로 표현하는 것으로 0에서 10까지 숫자를 평가해서 사용하고 있다. VAS는 통증의 정도뿐만 아니라 강도까지 측정하기에 적절한 것으로 보고되고 있다(Myles 등, 1999).

2) 관절가동범위와 근력측정 (PROXOMED, 독일)

Tergumed 척추근력평가 및 운동처방 시스템으로 요추 운동범위, 요추 최대 근력을 측정하고 (등척성, 등장성) 이를 토대로 요추 근력을 강화시키는 운동기기이다. Tergumed-신전, 회전기기 위에 앉은 자세를 취한 후 기계의 축과 대상자의 축이 일치되게 한 다음 대퇴부와 하퇴가 이루는 각도가 80도를 이루도록 하였다.

신전과 회전은 대퇴부를 비롯한 요추 이외의 부위를 완전 고정 시킨 후 초기 각을 측정하였다. 초기 각은 동일한 조사자가 대상자의 운동방향과 같은 쪽의 상전장골극을 축지하고 상전장골극이 움직이려는 순간 고정하여 측정하였다. 요추 운동범위 측정 시 2회

측정한 평균값을 사용하였고, 최대 근력 측정시간은 10초, 휴식시간은 45초로 3회 측정한 평균값을 사용하였다(그림 1, 2).

그림 1. Tergumed 신전

그림 2. Tergumed 회전

3) 근의 두께 측정 (SONOACE-X4, medison 한국)

근골격계 초음파검사는 관절, 연골, 인대, 건(힘줄), 점액낭, 근육, 신경 등을 측정하는 기기이다.

측정방법은 누운 자세에서는 장골능 상부와 배꼽의 가상의 선을 그어 교차하는 부위에서 외복사근, 내복사근, 복횡근을 각각 측정하였고 엎드린 자세에서는 요추 4, 5번 극돌기를 중심으로 다열근을 측정하였다. 초음파 측정의 실험자내 신뢰를 알아보기 위해 6명을 대상으로 외복사근, 내복사근, 복횡근, 다열근을 측정

4) VAS : Visual analog scale

하였다. 실험 전, 후의 근의 두께는 캘리퍼(Caliper)를 이용하였다(그림 3, 4).

그림 3. 내복사근, 외복사근, 복횡근 두께 측정

그림 4. 다열근 두께 측정

그림 5. TOGU와 Stabilizer

가. TOGU를 이용한 안정화 운동

누운 자세에서 TOGU(원래의 마른 공 hissen)를 하요추부에 위치시킨 후 고관절과 슬관절을 90도 굴곡시키고 (환자상태에 따라 각을 증가) 유지하게 하였다. 횡수는 3회(1회에 60초간 운동)실시하고 휴식시간은 1회 시행 후 30초간 갖게 하였다(그림 6).

그림 6. 누운 자세

3. 운동방법

4주 동안 1주일에 3회씩 요부 안정화 운동과 일반적인 근력강화 운동을 실시하였다.

1) 안정화운동

TOGU(senso balance, aerostep XL, PYN AIR, 독일)와 stabilizer(chattanooga group, 오스트레일리아)를 이용하여 안정화 운동을 실시하였다(그림 5).

옆으로 누운 자세에서 TOGU를 슬관절 외측부의 위치(환자 상태에 따라 족관절로 이동)에서 실시하고, 양쪽을 번갈아 가면서 유지하게 하였다. 횡수는 6회 (왼쪽 3회, 오른쪽 3회, 1회에 60초간 운동)실시하고, 휴식시간은 1회 후 30초간 갖게 하였다(그림 7).

그림 7. 옆으로 누운 자세

그림 9. 바로 누운 자세에서 Stabilizer

Aerostep XL과 Senso Togu 2EA를 이용하여 체간 안정화 운동을 위해 네발기기 자세를 실시하였다. Aerostep XL Togu는 슬관절 부위에 Senso Togu 2EA를 양손에 위치하게 하여 처음에는 양팔을 교대로 들어서 유지하게 하고 양팔과 양다리를 교대로 들게 하여 훈련시켰다. 횟수는 5회(1회에 60초간 운동) 실시하고 휴식시간은 1회 후 30초간 갖게 하였다(그림 8).

그림 8. 네발기기 자세

엎드린 자세에서 배꼽아래에 Stabilizer를 넣고 70mmHg로 유지한 다음 들숨과 날숨의 중간에서 압력을 60mmHg로 맞춘 상태에서 1부터 10까지 세도록 하였다. 횟수는 10회(1회에 10초간 운동) 실시하고, 휴식시간은 1회 후 10초간 갖는다(그림 10).

그림 10. 엎드린 상태에서 Stabilizer

나. Stabilizer를 이용한 안정화운동

무릎 구부리고 누운 자세에서 하요추부에 stabilizer를 넣고, 드로인(drawing-in maneuver)의 기법으로 압력을 40mmHg로 유지하고 1부터 10까지 세도록 하였다. 횟수는 10회(1회에 10초간 운동) 실시하고 휴식시간은 1회 후 10초간 갖게 하였다(그림 9).

2) 근력 강화

Tergumed를 이용하여 신전과 회전 근력 강화 운동을 실시하였다. 신전의 경우 통증이 없는 범위에서 운동하였다. 횟수는 6회 (1초에 60초 동안 운동) 실시하고, 휴식시간은 1회 후 60초간 갖는다. 강도는 델롬(Delome)과 비슷한 최대 등척성 운동의 30%로 하여 점진적으로 40%까지 증가시켰다. 회전의 경우 양쪽

근력 측정 후 약한 쪽의 근력 운동을 신전과 동일한 방법으로 시행하였다.

4. 자료처리 및 분석

자료 분석 이용한 통계처리는 윈도우용 SPSS 통계 패키지를 이용하여 통증, 관절가동범위, 근력, 근두께에 미치는 영향을 알아보기 위하여 독립 t-test, Paired t-test, 신뢰도 test를 실시하였고, 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

안정화 운동과 근력 강화 운동이 통증, 관절가동범위, 근력, 근 두께에 어떤 영향을 주는지 알아보기 위해 훈련 전 측정하였다. 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(표 2, 3).

표 2와 표 3에서 보여지는 것처럼 대체적으로 안정화 운동과 근력 강화 운동 간에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 2. 실험 전 두 집단의 VAS, 관절가동범위 및 근력 비교 (N=12)

		안정화 훈련	근력강화 훈련
VAS		7	7
관절가동 범위(cm)	신전	25.58	27.14
	회전		
	왼쪽	14.93	14.22
	오른쪽	14.67	14.62
근력(N)	신전	424.25	282.51
	회전		
	왼쪽	345.61	328.77
	오른쪽	301.80	260.26

표 3. 실험 전 두 집단의 각 근유별 두께 비교 (N=12)

		안정화 운동	근력 강화 운동
복횡근	오른쪽	0.42	0.43
	왼쪽	0.43	0.40
내복사근	오른쪽	0.78	0.77
	왼쪽	0.77	0.74
외복사근	오른쪽	0.65	0.58
	왼쪽	0.72	0.59
다열근	오른쪽	2.74	2.54
	왼쪽	2.69	2.57

2. 대상자의 실험 전·후 측정

표 4에서 보는 것과 같이 안정화 운동과 근력강화 운동의 VAS 전·후를 비교했을 때 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 그 중 안정화 운동의 VAS에서 가장 큰 변화를 보였다.

표 4. 운동 전·후 VAS의 변화 (N=12)

	VAS		t
	전	후	
안정화 운동	7±1.09	3.83±0.98	1.9***
근력 강화 운동	7±0.63	4.66±1.21	4.71**

*Values are means±SD

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

표 5에서 보는 것과 같이 안정화 운동과 근력강화 운동의 전·후 VAS 변화량을 비교하였을 때 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(P>.05)(그림 11).

표 5. 운동 전·후 VAS의 변화량 비교 (N=12)

	VAS		t
	변화량		
안정화 운동	3.17±0.4		1.59
근력 강화 운동	2.33±1.21		

*Values are means±SD

그림 11. 안정화 운동과 근력 강화 운동의 처치 전·후 VAS의 변화량 비교

표 6에서 보는 것과 같이 안정화 운동과 근력강화 운동은 처치 전·후 각각 관절 가동범위가 증가됨을 보였으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 그 중 안정화 운동의 오른쪽 회전이 가장 큰 변화를 보였다(그림 12-1, 12-2).

표 6. 안정화 운동과 근력 강화 운동 전·후 각각의 신전, 회전의 관절가동범위 비교

(N=12)

	왼쪽 회전			오른쪽 회전			신전		
	전	후	t	전	후	t	전	후	t
안정화 운동	14.93±1.74	20.07±3.37	-2.97*	14.67±1.96	21.70±2.50	-7.77**	25.58±1.85	30.27±3.05	-5.17**
근력 강화운동	14.22±1.44	19.58±2.25	-5.45**	14.62±2.43	20.80±2.48	-4.72**	27.14±3.66	30.08±2.73	-2.60*

*Values are means±SD

*p<0.05, **p<0.01

그림 12-1. 안정화 운동 전·후 관절가동범위 비교

그림 12-2. 근력강화 운동 전·후 관절가동범위 비교

표 7에서 보는 것과 같이 안정화 운동과 근력강화 운동의 처치 전·후 근력 비교에서 통계학적으로 유의

한 차이를 보였고, 그 중 안정화 운동의 왼쪽 회전이 가장 큰 변화를 보였다(그림 13-1, 13-2).

표 7. 안정화 운동과 근력 강화 운동 전·후 각각의 신전, 회전의 근력 비교

(N=12)

	왼쪽 회전			오른쪽 회전			신전		
	전	후	t	전	후	t	전	후	t
안정화 운동	345.61±215.29	666.06±257.42	-6.72**	328.77±191.29	646.76±303.04	-5.07**	424.25±304.28	680.38±430.80	-3.70*
근력 강화운동	301.80±115.26	493.32±116.48	-4.46**	260.26±57.94	486.09±148.05	-4.07*	282.51±150.86	441.20±120.51	-3.33*

*Values are means±SD

*p<0.05, **p<0.01

그림 13-1. 안정화운동 전·후 근력 비교

그림 13-2. 근력강화훈련 전·후 근력 비교

표 8에서 보는 것과 같이 안정화 운동과 근력강화 운동 집단의 회전 운동 전·후의 관절가동범위와 근

력 변화량을 비교하였을 때 유의한 차이를 보이지 않았다(그림 14-1, 14-2).

표 8. 안정화 운동과 근력강화 운동 전·후 회전의 관절가동범위, 근력 변화량 비교

(N=12)

	왼쪽 관절가동범위		왼쪽 근력		오른쪽 관절가동범위		오른쪽 근력	
	변화량	t	변화량	t	변화량	t	변화량	t
안정화 운동	5.13±4.23	-1.12	320.441±116.79	2.01	7.03±2.22	0.53	318.00±153.54	1.10
근력 강화운동	7.03±2.22		191.53±105.12		6.18±3.20		225.83±135.89	

*Values are means±SD

*p<0.05

그림 14-1. 두 집단 간 회전 관절가동범위의 변화량

그림 14-2. 두 집단 간 회전 근육의 변화량

표 9에서 보는 것과 같이 안정화 운동과 근력 강화 운동 집단의 신전 운동 전·후의 관절가동범위와 근

력 변화량을 비교 하였을 때 유의한 차이를 보이지 않았다(그림 15-1, 15-2).

표 9. 안정화 운동과 근력 강화 운동 전·후 신전의 관절가동범위, 근력 변화량 비교

(N=12)

	관절가동범위		근력	
	변화량	t	변화량	t
안정화 운동	4.68±2.22	1.20	256.13±169.74	1.16
근력 강화운동	2.91±2.77		158.70±116.82	

*Values are means±SD

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

그림 15-1. 두 집단 간 신전 관절가동범위의 변화량

그림 15-2. 두 집단 간 신전 근육의 변화량

표 10에서 보는 바와 같이 실험자내 신뢰도(r)에서 복횡근은 0.965, 외복사근은 0.988, 내복사근은 0.976, 다열근은 0.997로 유의하였다.

표 10. 실험자내 신뢰도(1.1) (N=6)

	ICC(=r)	CI(%)	
		하한	상한
복횡근	0.965	0.776	0.995
외복사근	0.988	0.919	0.998
내복사근	0.976	0.843	0.997
다열근	0.997	0.980	1000

표 11에서 보는 바와 같이 안정화 운동과 근력 강화 운동 집단이 외복사근과 내복사근의 근육두께를 측정하고 결과 두 군 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 그 중 근력 강화 운동의 오른쪽 내복사근에서 가장 큰 변화를 보였다.

표 11. 안정화 운동과 근력 강화 운동 후 표재성 근육의 근육별 두께의 전·후 비교 (N=12)

		안정화 운동			근력 강화운동		
		운동 전	운동 후	t	운동 전	운동 후	t
외복사근	오른쪽	0.65±0.94	0.90±0.16	-5.99**	0.58±0.11	0.74±0.14	-4.61**
	왼쪽	0.72±0.12	0.92±0.07	-5.98**	0.59±0.13	0.82±0.17	-4.11**
내복사근	오른쪽	0.78±0.09	1.08±0.08	-5.03**	0.77±0.10	0.93±0.08	-6.52**
	왼쪽	0.77±0.08	1.04±0.10	-6.18**	0.74±0.13	0.93±0.14	-5.85**

*Values are means±SD *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

표 12에서 보는 바와 같이 안정화 운동과 근력 강화 운동에서 각각 복횡근, 다열근의 근두께를 측정하고 결과 두 군 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보

였다. 그 중 안정화 운동의 왼쪽 복횡근에서 가장 큰 변화를 보였다(그림 16-1, 16-2).

표 12. 안정화 운동과 근력 강화 운동 후 안정화 근육의 근육별 두께의 전·후 비교 (N=12)

		안정화 운동			근력 강화운동		
		운동 전	운동 후	t	운동 전	운동 후	t
복횡근	오른쪽	0.42±0.04	0.70±0.14	-6.26**	0.43±0.08	0.60±0.12	-4.9**
	왼쪽	0.43±0.44	0.65±0.11	-8.27***	0.40±0.11	0.59±0.05	-4.39**
다열근	오른쪽	2.74±0.36	3.12±0.47	-5.10**	2.54±0.36	3.02±0.45	-3.80*
	왼쪽	2.69±0.37	3.07±0.48	-3.53*	2.57±0.43	3.01±0.33	-3.75*

*Values are means±SD *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

그림 16-1. 안정화 운동과 근력 강화 운동 후 복횡근의 두께 비교

그림 16-2. 안정화 운동과 근력 강화 운동 후 다열근의 두께 비교

IV. 고 찰

요통의 원인은 여러 가지 요인이 제시되고 있지만, 대부분의 요통은 요추 자체의 장애나 요추를 지지하는 근육과 인대의 기능저하에 의해 발생하기 때문에 여러 각도에서 다루어야 하며(형희정, 2006) 더욱이 만성 요통으로 진행되어 장기간 동안 생활이나 생업에 종사할 수 없게 되며, 경제적인 어려움이 뒤따르

게 되고, 의욕상실 및 자신감 결여, 우울, 불안 등 심리적 문제도 겹치게 되어 치료는 더욱 어려워진다(강세운, 1922).

선행 연구들에 의하면 요통은 통증 부위주변 근육들의 활동을 억제 시키는데, 이러한 억제는 통증이 회복된 후에도 지속되어 요추 주변 근육의 근력의 약화나 위축이 나타날 수 있으며 위축된 근육은 자발적인 회복이 되지 않는다(Hides 등, 1996). 요통의 치료는 그 원인에 관계없이 근육의 유연성과 근력을 유지시키기 위해 초기부터 안전하고 적절한 운동과 점진적 활동을 통하여 복근 및 허리 근, 관절 등의 근력강화 몸통과 하지관절의 유연성 회복, 일반적 신체 적응도를 증진시킴으로써 요통을 완화시키고 회복을 도우며 재발을 방지할 수 있다(이강우, 1995).

따라서 요통환자들에 대한 개별적인 평가와 치료는 물론 만성적인 재발 방지를 위한 선택적인 운동(selective exercise)이 필요하다고 할 수 있다(황적원, 2002).

Sertpoyraz 등(2009)은 6개월 이상 요통을 가지고 있는 대상자에게 체간근력 운동과 등속성 장비를 이용한 등속성 근력운동을 실시한 결과 두 집단에서 모두 등속성 최대근력이 유의하게 개선된 것으로 보고하였다. 또한 윤은희(2003)의 연구에서는 맥켄지 운동을 이용하여 신전 강화 운동을 실시한 결과, 관절가동범위가 증가하였고 통증이 감소하였다.

그런데 최근 의료 선진국에서는 환자의 근력을 강화시키면서 요부의 안정성을 확보하기 위한 목적으로 환자가 능동적으로 참여하는 요부 안정화 운동을 널리 사용하고 있다.

요부안정화운동은 근육과 움직임 조절능력을 회복시키는 것으로 복부와 요부, 골반 부위의 근력강화를 위한 방법이 채택되어 단순 가동화 운동보다 체간 근육의 근력증가의 효율성 측면에서 더욱 효과적이며, 긴장성 또는 자세성 근육으로 요추의 안정성 및 자세 조절에 기여하는 방식을 채택하여 기존의 근기능 강

화방법보다는 운동시 사고의 위험을 줄이는 운동요법이다(Akuthota & Nadler, 2004; Marshall & Murphy, 2005).

본 연구를 실시하기 전 세웠던 가설에서는 근력 강화 운동을 실시하였을 때보다 안정화 운동을 실시하였을 때 심부의 안정화 근육이 강화될 것으로 예상하였으나, 운동 실시 후 안정화 운동과 근력 강화 운동 양쪽 모두에서 통증감소와 관절가동범위 증가, 근력 증가, 근육 두께가 유의하게 증가한 것을 볼 수 있었다. 특히 그 중 안정화 운동에서 안정화 근육인 복횡근과 다열근이 월등하게 증가한 것을 볼 수 있었다.

선행된 근력 강화 운동의 논문에서는 요부의 심부 근육보다는 체간을 유지하는 큰 근육의 강화를 통해 통증 감소와 관절가동범위를 증가하였으나 이번 실험 결과를 통해 근력 강화 운동 또한 요부의 안정화에 참여하는 심부 근육의 강화에 도움이 된다는 것을 알 수 있었다.

본 연구는 청암대학교에 재학 중인 학생들 중, 연구의 선정 기준을 충족하는 일부 학생을 대상으로 하였기 때문에 연구결과를 일반화하기에는 연구 대상자 수가 부족하였고, 짧은 연구 기간이 제한적이었으며, 특히 짧은 연령을 대상으로 운동을 실시하여 보다 좋은 효과를 나타내었지만 일반적으로 요추 근력의 문제가 많은 노인들에게 적용할 시 똑같은 결과를 나타낼지는 의문점이 남았다.

V. 결 론

본 연구는 근력 강화 운동과 안정화 운동을 실시하였을 때 비특이성 요통환자의 통증, 가동범위, 근력, 근 두께에 미치는 영향에 대해서 알아보았다. 연구 대상자는 비특이성 요통을 가진 20대 남·여 18명을 대상으로 안정화 운동과 요부의 근력 강화 운동을 실시

하였다.

그 결과, 안정화 운동과 근력강화 운동 모두에서 통증은 감소하고, 관절가동범위는 증가하였다. 근력은 안정화 운동에서 근력강화 운동보다 더 증가하였으며, 근 두께는 두 군 모두에서 증가 하였다. 안정화 운동이 근력강화 운동에서보다 심부 안정화 근육인 복횡근과 다열근의 근 두께가 증가하였다.

따라서 본 연구에서 궁극적으로 얻고자 하였던 안정화 근육인 복횡근과 다열근의 활성화를 위해서는 안정화 운동을 이용한 운동이 더 효과적이었으나 이번 실험을 통해 우리는 요부 근력 운동 또한 요부의 안정화에 참여하는 심부 근육의 근 강화에 도움이 된다는 것을 알 수 있었다.

참고문헌

- 강세윤(1992). 요통의 재활치료. 대한의학협회지, 35(8), 968-975.
- 김조자, 전산초, 최영희(1992). 성인간호학. 서울, 수문사, p. 732.
- 김종순(2001). 동적 요부 안정화 운동치료법이 요통 환자에 미치는 영향. 대구대학교 대학원, 석사학위논문.
- 문재호, 김민영, 이동수 등(1993). 침대·의자 생활 등이 만성요통환자의 재활치료에 미치는 영향. 최신의학, 36(9), 47-52.
- 문훈기(1999). 허리신전 운동이 만성요통 환자들의 근력과 생활스트레스에 미치는 영향. 용인대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 박종성, 이영섭, 유영규(2003). 재활 운동프로그램을 통한 요통환자들의 근력과 통증 변화에 미치는 영향. 예체능논집, 14, 127-152.
- 백양희(2000). 요통예방 체조프로그램이 여성 고령자

- 요통환자에게 미치는 영향. 한국체육대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 윤은희(2003). 요통환자의 관절가동범위와 통증에 미치는 요추 안정화(Lumbar Stabilization) 운동과 요추 신전(McKenzie) 운동의 효과 비교. 단국대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 이강우(1995). 요통의 운동치료. 대한재활의학회지, 19(2), 203-208.
- 이경혜(1996). 만성요통 완화를 위한 요가운동의 효과. 경희대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 이영란, 이승희, 김준홍(2004). 수중재활운동프로그램이 만성요통환자의 요통, 유연성, 근지구력 및 자기효능감, 운동 지속시간에 미치는 영향. 한국보건간호학회지, 18(1), 167-177.
- 이은영, 방요순, 고자경(2003). 만성 요통환자의 치료를 위한 치료용 볼 운동의 효과. 한국전문물리치료학회지, 10(3), 109-126.
- 정연우, 배성수, 박윤기(2003). 요부의 중립위 자세에 대한 교육과 안정화 운동이 요추부의 가동범위와 통증에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 15(3), 346-360.
- 진종현(1995). 요통 예방과 운동 프로그램. 평택대학교 논문집, 7, 429-444.
- 최희수(2005). 요부안정화 운동 방법에 따른 몸통 근육들의 근활성도 비교. 연세대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 황적원(2002). 로백(Low Back)에서의 안정성 운동. 대한운동학회지, 2002 국제 학술 심포지엄, 144-150.
- 형희경(2006). 만성요통 여성노인에 대한 요부강화 프로그램의 효과. 연세대학교 대학원, 박사학위 논문.
- Akuthota V, Nadler SF(2004). Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil, 85 (3/1), 86-92.
- Cooper RG, St. Clair FW, Jayson MI(1992). Radiographic demonstration of paraspinal muscle wasting in patients with chronic low back pain. Br J Rheumatol, 31(6), 389-394.
- França FR, Burke TN, Hanada ES, et al(2010). Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. Clinics. 65(10), 1013-1017.
- Hides JA, Richardson CA, Jull GA(1996). Multifidus recovery is not automatic following resolution of acute, first episode of low back pain. Spine, 21(23), 2763-2769.
- Kim K, Park RJ, Bae SS(2005a). Effect of diaphragmatic breathing exercise on activation of trunk muscle of patients with Low back pain. J Korean Soc Phys Ther, 17(3), 311-327.
- Luoto S, Aalto H, Taimela S et al(1998). One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study follow-up. Spine, 23(19), 2081-2089.
- Magee DJ(1999). Instability and stabilization. Theory and treatment. 2nd ed, Seminar Workbook.
- Marshall PW, Murphy BA(2005). Core stability exercises on and off a swiss ball. Arch Phys Med Rehabil, 86(2), 242-249.
- Myles PS, Troedel S, Boquest M, et al(1999). The pain visual analog scale : Is it linear or nonlinear? Anesth Analg, 89(6), 1517-1520.
- Parkkola R, Rytökoski U, Kormano M(1993). Magnetic resonance imaging of the discs and trunk muscles in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. Spine, 18(7), 830-836.
- Risch SV, Norvell NK, Pollock ML et al(1993). Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. Physiologic and psychological benefits. Spine, 18(2), 233-238.

Scoott PJ, Huskisson EC(1997). Measurment of functional capacity with visual analogue scale.

Rheumatol Rehabil, 16(4), 257-259.

Sertpoyraz F, Eyigor S, Karapolat H, et al(2009).

Comparison of isokinetic exercise versus standard exercise training in patients with chronic low back pain: a randomized controlled study. Clin Rehabil,

23(3), 238-247.