

대한정형도수치료학회지 제15권 제2호 (2009년 12월)

Korean J Orthop Manu Ther, 2009;15(2):25-34

요부 근력운동이 복부비만자의 요통지수, 요부 유연성, 복부비만도에 미치는 영향

이성은 · 김종우 · 서현규¹⁾

박정형외과병원 물리치료실, 대구보건대학 물리치료학과¹⁾

Abstract

The Effects of Pain, Lumbar Flexibility and Abdominal Obesity of Patient with Low Back Pain and Abdominal Obesity after Lumbar Strengthening Exercise

Sung-Eun Lee, Jong-Woo Kim, Hyun-Kyu Seo¹⁾

Park's Orthopedics Hospital,

Dept. of Physical Therapy, Daegu Health College¹⁾

Purpose : The purpose of this study is to investigate that the Effects of Pain, Lumbar Flexibility and Abdominal Obesity of Patient with Low Back Pain and Abdominal Obesity after Lumbar Strengthening Exercise **Methods** : The selected subjects of this study were 17 patients who had diagnosis on low back pain and body mass index was more than 25kg/m² and lumbar length was more than 90cm. They divided into a control group with 10 patients doing lumbar stabilization exercise and an experimental group with 7 patients doing simple lumbar strengthening exercise in order to compare degrees of Oswestry disability index and lumbar stability, lumbar length was measured before the exercise, in 4 weeks and 8 weeks after exercises respectively. **Result** : lumbar strengthening exercise on patients with low back pain and abdominal obesity affected improving function of lumbar and decrease of pain with abdominal obesity. **Conclusion** : Then lumbar stabilization exercise than simple strengthening exercise affected decrease of Visceral fat tissue on abdominal obesity.

Key Words : lumbar strengthening exercise, low back pain, abdominal obesity

교신저자 : 이성은(박정형외과병원 물리치료실, 016-805-5021, E-mail: lovely1007@hanmail.net)

I. 서론

요통과 비만은 누구에게나 영향을 주는 임상적, 사회적, 경제적 문제로 그 중요성이 매우 크고 인간에게 있어 흔히 일어나는 공공의 문제이다 (Manchikanti et al, 2001). Johanning(2000)은 요통과 관련하여 연령, 성, 결혼, 자녀수, 유산경험, 교육, 인종 등의 인구학적 요인 이외에 기타 관련 요인으로 흡주, 흡연, 운동, 자세, 직업, 식습관 등이 있다고 하였다.

비만은 체지방의 해부학적 분포양상에 따라 하체비만, 상체비만, 복부비만 등으로 나눌 수 있고, 그 중 복부 비만은 복부의 피하조직 및 내장에 과도하게 축적된 경우를 말하며(유영천, 2002) 요통과 그 연관성이 깊다. Cailliet는 1988년에 비만형 사람은 복부 팽대로 요추 전만이 증가되어 요통이 유발되고 서우현(2006) 또한 비만인의 통증 부위 중 허리가 전체의 52.9%를 차지하므로 요통과 비만의 상관성을 강조했다. Battlie 등(1989)과 Hurwitz 등(1997)과 Deyo와 Bass(1989)는 비만과 요통의 연구를 통해서 비만이 요통에 영향을 미친다고 말하였으며, 박상동 등(2003)의 요통과 비만의 상관성의 연구에서는 요통의 발생이 연령이나 성별, 체중조절량, Body Mass Index, 체지방률 등은 요통의 발생과 크게 관련이 없었고, 허리/엉덩이비(WHR)가 요통의 발생과 상관성이 높다고 보고하였는데, 허리/엉덩이비가 높을수록 기초대사량이 낮을수록 요통의 발생위험도 증가한다고 말하였다. 이는 요통이 신체활동 능력과 관계가 있고 비만 중에서도 복부에 집중되는 복부비만이 요통에 밀접한 관계가 있다는 것을 말해 주는 연구이다. 또한 문성기(2005)는 복부비만이 골반 주위 근육의 불균형한 결과를 초래하며 이러한 불균형 패턴은 약해진 복부근의 보상작용으로 고관절 굴곡근들이 과도하게 활동하여 고관절 구축과 골반의 전방경사를 일으켜 전만증을 초래하여 요통을 일으키는 원인이 된다고 하였다.

운동은 복부비만자에게 체지방을 감소시키고, 근육 무기질 및 체지방을 증가시키며 기초대사량과 체력을 증가시킨다. 문성기(2005)는 복부비만자에게 골반교차 근육 운동프로그램을 적용하여 체중과 허리둘레가 유의하게 감소하였으며 오대성 등(1998)은 유산소 운동은 체지방의 직접적인 연소에 무산소 운동은 근육 증가로 인한 기초 대사량의 증가를 통해 비만에 긍정적 효과를 미친다고 하였고, 복부 비만자에게 근력 강화와 유산소

운동을 병행하는 것이 유산소 운동만을 실시하는 것보다 복부비만 감소에 더욱 효과적이라 말하였다(최형준과 황용, 2001; 이해진 등, 2005). 이처럼 복부비만에 효과적으로 대응하기 위해서는 유산소 운동뿐 아니라 복부에 적용하는 직접적인 근력 강화 운동프로그램이 필요할 것으로 생각되어진다. 그러나 요부근의 일반적인 강화 프로그램은 요부 심부 근육을 강화 시키는데 적절하지 않으며(김태윤과 정성욱, 2002) 복부근육을 강화시키는 윗몸일으키기와 요추 신전근을 강화하는 단순 강화 운동은 배곧은근과 배바깥딴근과 같은 대근육군 강화에만 그 주안점을 두고 근육간의 협응수축이 미비하여 요부 안정화에 기여하지 못하고 요통을 가중시킬 수 있다고 하였다(Vera-Garcia et al 2000). 문성기(2005) 또한 잘못된 윗몸 일으키기 자세와 운동은 오히려 요통 및 신체 구조적 문제를 유발시킨다고 하였다.

복부비만은 신체 구조적 변화 및 근육의 불균형을 초래하고 신체 대사 장애로 요통의 원인이 될 수 있다. 이러한 복부비만을 해소하기 위해 유산소 운동뿐 아니라 무산소 운동도 꼭 필요하다. 따라서 본 연구는 요통을 가진 복부비만자를 선정하여 유요부 근력 운동인 단순 강화 운동과 요부 안정화 운동을 실시하여 요부 기능의 회복과 복부비만에 어떠한 영향을 미치는지 알고 보고 치료적 운동에 유의한 정보를 제공하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

이 연구는 대구B정형외과병원에 요통으로 병원을 내원한 남성 중 과체중인 남성을 대상으로 2008년 11월부터 2009년 4월까지 실험에 동의한 17명으로 구성하였다.

요통 복부 비만자 선정은 운동 능력을 고려하여 나이는 20-30세 사이로 제한하였으며, 대한비만학회가 한국인의 특성을 고려하여 허리둘레는 남자 90cm, 여자 85cm 이상을 복부비만자로 분류한 지침(이상엽 등, 2006)을 근거하여 요통비만자를 선별하였다. 체질량 지수(BMI)가 25 Kg/m² 이상이며(WHO, 2004), 척추 고정술이나 기타 수술적 요법을 시술받지 않은 사람과 복부비만과 관계되는 심혈관 질환, 당뇨 등의 대사성 질환을 없는 남성을 대상으로 하였다. 또한 식이요법을 행하지 않고 최근 6개월간 스포츠 활동을 정기적으로 행하지 않은 사람으로 대상을 제한하였다.

연구는 각각 안정화 운동군 10명, 단순 강화 운동군 7명으로 무작위 선출하여 8주간 주 4회 50분간 실시하였다.

2. 연구 방법

모든 연구 참가자들은 기본적 물리치료를 실시하고 운동의 내용은 준비 운동 10분, 본 운동인 단순 요부 운동과 안정화 운동을 30분, 정리 운동 10분으로 그 내용을 구성하였다.

1) 단순 요부 운동 그룹

복근과 배근을 단순 강화 하는 동작들로 운동치료학(배성수 등, 1995)의 내용과 박미연 등(2007)의 연구를 참고하여 7가지 동작으로 구성하고 운동지식이 있는 물리치료사가 교육하였다. 운동은 통증이 나타나지 않는 범위에서 실시한다.

2) 안정화 운동 그룹

요부 안정화 운동은 요추부 근육의 협응수축 및 강화운동을 말하는데 능동적 운동 프로그램으로 만성요통에 효과적이라는 연구 결과가 제시되면서 치료적 운동으로 주목받고 있다. 요부 안정화 운동은 심부 근육의 독립적인 수축 훈련과 근력 강화, 특정 동작을 수행하는 동안 요부 안정화에 기여하는 근육군과 큰 힘이 필요한 동작에서 사용되는 대근육군의 동시수축 훈련이 포함되어 져야 한다고 보고하였다(O'Sullivan, 2000).

이 연구에서 안정화 운동의 구성은 선행 연구를 통하여 구성하였으며(Liebenson, 2004; Arokoski et al, 2001; 윤성준, 2007). 중립자세 유지를 위해서 압력 바이오피드백 기구를 이용하여 배가로근의 수축을 유지하는 방법을 교육하고 충분히 연습한 뒤 운동을 실시하였다(윤성준, 2007; 이경봉, 2008)(그림1).



그림 1. 압력 바이오피드백 기구

표 1. 단순요부근력운동

구분	프로그램의 구성
준비운동	스트레칭
굴곡운동	1. 누운자세에서 상복부 일으키기 2. 무릎 펴고 다리들어올리기 3. 옆으로 누운자세에서 팔을 펴고 다리들며 체간굴곡하기(좌) 4. 옆으로 누운자세에서 팔을 펴고 다리들며 체간굴곡하기(우)
신전운동	1. 엷드린 자세에서 턱 당겨 머리들며 체간 들어올리기 2. 엷드린 자세에서 팔은 편안히 두고 한쪽 다리들기 (좌) 3. 엷드린 자세에서 팔은 편안히 두고 한쪽 다리들기 (우)
정리운동	스트레칭 및 호흡운동

3. 측정 방법

1) 요통지수와 요부 유연성

요통에 따른 일상생활동작에 대한 환자의 반응과 장애 정도를 측정하는 오스웨스트리 장애지수를 이용하여 통증의 감소 정도를 알아보았다(Fariban와 Pynsent, 2000). 요부 근육의 유연성 변화를 측정하기 위해 김경등(2007)의 연구를 참고하여 체간 전방굴곡과 체간신전으로 나누어 실시하였으며 측정은 운동전, 운동 4주후, 운동8주후 3회 측정하였다.

2) 복부 비만도

허리둘레는 복부비만의 평가에 가장 적절한 지표로 사용되며 여러 방법 중 배꼽 부위를 기준을 수평으로 하여 측정하는 방법을 사용하여 운동전, 운동 4주후, 운동8주후 3회 측정하였다(이영미 등, 2002). 복부 비만 정도를 알아보기 위해 복부지방을 측정하는 전산화 단층 촬영을 실시하였다. 촬영은 동일한 방사선기사가 실시하였으며 흥미범위(ROI: Regions of interest)를 Hounsfield unit -190에서 -30으로 설정하여 지방의 면적(mm²)을 구하였다(Yoshizumi 등, 1999). 복부와 배부의 복막을 경계로 안쪽은 내장지방조직(visceral fat tissue) 바깥쪽을 피하지방조직(subcutaneous fat tissue)으로 나누어 각각의 지방량을 실험 전, 후로 측정하였다.

3) 자료 분석

자료 분석은 SPSS(Version 12.0) 통계 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차의 기술통계량을 산출하고, 실험군인 안정화 운동군과 대조군인 단순 요부 운동군에서 운동기간에 따른 그룹 내의 요통 장애 지수, 요부 유연성 비교를 위해 반복측정 분산분석(repeated ANOVA test)를 실시하고, 복부지방의 전·후 차이와 그룹 간의 비교를 위해 대응표본 t-test와 독립표본 t-test를 실시하였으며 통계적 유의 수준, α 는 .05로 설정하였다.

III. 결과

1. 연구 참가자의 일반적 특성

연구 대상자는 총 17명으로 모두 남성이었으며, 실험군인 요부 안정화 운동군은 7명, 대조군인 단순요부 근력 운동군은 10명이었다. 연구 대상자의 일반적 특성에 대한 두 그룹 간 유의한 차이는 없었다($p>.05$)(표 2).

표 2. 연구 참가자의 일반적 특성

(n=17)

Variables	LSE (n=7)	SLE (n=10)	p
나이(yrs)	27.00±1.91	27.40±2.01	.687
신장(cm)	174.64±4.24	173.17±4.26	.494
체중(kg)	79.17±9.93	77.27±4.07	.591
체질량지수 (kg/m ²)	26.94±0.88	26.37±1.03	.253

LSE = Lumbar Stabilization Exercise

SLE = Simple Lumbar Exercise

2. 오스웨스트리 장애 지수(Oswestry Disability Index:ODI) 비교

운동기간에 따라 요부의 기능적 장애에 차이가 있는지를 알아보기 위해 운동 전, 운동 4주 후, 운동 8주 후 설문지를 작성하였다. 운동기간에 따른 실험군과 대조군의 ODI는 반복측정 분산분석을 실시한 결과 운동기간에 따른 ODI점수는 통계적으로 유의한 차이를 보였고($p<.05$), 운동기간과 그룹에 따른 상호 작용은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>.05$)(표 4). 운동

기간별 효과크기 검정결과 운동 전과 운동 4주 후, 운동4주후와 운동8주후 모든 기간에서 통계학적 유의한 차이가 있었다($p<.05$)(표 5).

그룹에 따른 개체-간 효과검정에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>.05$)(표 6).

표 3. 단순운동군과 안정화운동군 ODI비교

(단위:%)

	실험전	실험4주후	실험8주후
LSE (n=7)	35.00±2.75	24.40±1.73	15.00±1.89
SLE (n=10)	36.85±2.50	27.14±2.46	19.14±2.04

표 4. ODI에대한 개체-내 효과 검정

Period	Type III SS	df	MS	F	p
Period	2934.23	2	1467.11	160.31	.000*
Period•Group	10.93	2	5.46	0.59	.552
Error(period)	274.55	30	9.15		

표 5. ODI 기간에 따른 대응별 비교

Period	MD±SE	p
Pre vs 4Weeks	10.60±1.66	.000**
4Weeks vs 8Weeks	9.40 ± 1.15	.000**

표 6. ODI의 개체-간 효과 검정

Group	Type III SS	df	MS	F	p
Group	128.76	1	128.76	1.23	.284
Error	1567.94	15	104.26		

3. 요부 유연성에 대한 비교

1) 운동기간에 따른 체간 전방굴곡의 비교

운동기간에 따른 실험군과 대조군의 체간 전방굴곡 증감을 비교한 결과, 실험 군인 요부 안정화 운동군은 운동 전 -1.30cm, 운동 4주 후 1.35cm, 운동 8주 후 2.00cm로 단순 요부 운동군은 운동 전 0.42cm, 운동 4주 후 0.35cm, 운동 8주 후 1.35cm로 그 수치상의 증가만을 보였다(표 7). 다변량 검정과 개체-내 효과검

정 결과를 보면 치료 기간에 따른 단순요부운동군과 안정화 운동군의 집단-내 체간 전방굴곡 변화에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 없었고, 운동기간과 그룹에 따른 상호작용 또한 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>.05$)(표 8,9).

그룹에 따른 개체-간 효과검정에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>.05$)(표 10).

표 7. 단순운동군과 안정화운동군의 체간 전방굴곡 비교 (단위 : cm)

	실험전	실험4주후	실험8주후
LSE (n=7)	-1.30±1.47	1.35±1.78	2.00±1.78
SLE (n=10)	0.42±1.76	0.35±2.13	1.35±2.18

표 8. 체간 전방굴곡에 대한 다변량 검정

	value	F	df	p
Period	Pillai's trace	.24	2,22	2 .14

표 9. 체간 전방굴곡의 개체-내 대비 검정

Period	Type III SS	df	MS	F	p
Period	36.81	1	18.70	4.15	.06
Period•Group	11.57	1	6.47	1.30	.27
Error(period)	132.90	15	8.86		

표 10. 체간 전방굴곡의 개체-간 효과검정

	Type III SS	df	MS	F	p
Group	24.12	1	24.12	.32	.578
Error	1120.69	15	74.71		

2) 운동기간에 따른 체간 신전의 비교

운동기간에 따른 실험군과 대조군의 체간 신전 측정 결과, 실험군인 요부안정화 운동군에서는 운동 전 15.30cm, 운동 4주 후 21.6cm, 8주 후 42.60cm이었으며, 단순 요부 운동군은 운동 전 23.14cm, 운동 4주 후 27.28cm, 운동 8주 후 35.42cm로 증가하여 운동기간에 따른 체간 신전에서는 통계적 유의성이 나타났다($p<.05$)(표 11,12). 운동기간과 그룹에 따른 상호작용

은 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p>.05$)(표 12). 운동기간별 효과 크기 검정 결과에서는 운동전과 운동 4주후, 운동 4주에서 운동 8주 후 기간에 효과가 통계적으로 유의성을 나타내었다($p<.05$) (표 13).

그룹에 따른 개체-간 효과검정에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>.05$)(표 14).

표 11. 단순운동군과 요부운동군의 체간 신전 비교 (단위: cm)

	실험전	실험4주후	실험8주후
LSE(n=7)	15.30±2.45	21.60±2.85	42.60±4.78
SLE(n=10)	23.14±2.93	27.28±3.41	35.42±5.72

표 12. 체간 신전의 개체-내 효과 검증

Period	Type III SS	df	MS	F	p
Period	3466.21	2	1733.11	20.52	.000*
Period•Group	542.69	2	271.34	3.21	.05
Error(period)	2533.11	30	84.43		

** $p<.01$

표 13. 체간 신전의 기간에 대한 대응별 비교

Period	MD±SE(cm)	p
Pre vs 4Weeks	-5.22±1.53	.04*
4Weeks vs 8Weeks	-14.57±3.70	.001**

Mean difference±standard Error

** $p<.01$,* $p<.05$

표 14. 체간 신전에 대한 개체-간 효과 검정

	Type III SS	df	MS	F	p
Group	1.84	1	1.84	.10	.745
Error	271.71	15	18.11		

4. 허리둘레의 비교

복부비만의 지표가 되는 허리둘레는 운동 전, 운동 4주 후, 운동 8주 후 측정하였다. 허리둘레는 실험군에서 운동 전 91.55에서 운동 4주 후 90.64 운동8주 후 90.35로 감소하였고 대조군에서 운동 전 92.22, 운동 4주 후 91.02, 운동 8주 후 90.64로 감소하였다(표

15). 개체-내 효과검정의 결과 운동기간에 따른 허리둘레의 변화에서 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 16). 운동기간에 따른 비교에서는 운동 전과 운동 4주 후 기간에서 통계적 유의성이 나타났다($p < .05$)(표 17).

표 15. 단순운동군과 안정화운동군의 허리둘레 비교 (단위: cm)

	실험전	실험4주후	실험8주후
LSE(n=7)	91.55±0.77	90.64±0.92	90.35±0.71
SLE(n=10)	92.02±0.97	91.02±0.89	90.64±1.01

표 16. 허리둘레의 개체-내 효과 검증

Period	Type III SS	df	MS	F	p
Period	14.81	2	7.04	10.46	.000*
Period*Group	.071	2	.03	.05	.95
Error(period)	21.22	30	.70		

* $p < .05$

표 17. 허리둘레의 기간에 대한 대응별 비교

Period	MD±SE(cm)	p
Pre vs 4Weeks	0.95±0.30	.006**
4Weeks vs 8Weeks	0.33±0.24	.195

** $p < .01$

표 18. 허리둘레에 대한 개체-간 효과검정

	Type III SS	df	MS	F	p
Group	1.84	1	1.84	.10	.745
Error	271.71	15	18.11		

5. 복부지방의 비교

복부지방은 복부와 배부의 복막을 경계로 안쪽은 내장지방조직 바깥쪽을 피하지방조직으로 나누어 각각의 지방면적을 실험 전, 후로 측정하였다. 대조군인 단순요부 운동군에서 내장지방은 10259.80mm²에서 운동 후 6950.15mm²로 감소하였으나 통계적 유의성을 보이지 않았다($p < .05$)(표 19). 피하지방은 19994.22mm²에서 16883.22mm²로 감소하여 통계적 유의성을 나타내었다($p > .05$)(표 20). 실험군인 안정화 운동군에서 내장지방은 10187.56mm²에서 운동 후 8022.59mm²로, 피하지방은 16440.85mm²에서 운동 후 15484.66mm²로 감소하였고 내

장지방, 피하지방 모두에서 통계적으로 유의성이 나타났다($p < .05$)(표 19, 20). 단순운동군과 안정화운동군 실험후 비교에서는 내장지방량에서 통계학적 유의성이 나타났다($p < .05$)(표 21).

표 19. 단순운동군과 안정화운동군의 내장지(visceral fat tissue) 전, 후 비교 (단위 : mm²)

	실험전 (M±SE)	실험8주후 (M±SE)	t	p
LSE (n=7)	10187.5 ±1247.17	8022.59 ±650.12	4.81	.038*
SLE (n=10)	10259.80 ±556.00	6950.15 ±1213.96	4.16	.084

* $p < .05$

표 20. 단순운동군과 안정화운동군의 피하지방(subcutaneous fat tissue)의 전, 후 비교 (단위 : mm²)

	실험전 (M±SE)	실험8주후 (M±SE)	t	p
LSE	16440.85 ±2043.43	15484.66 ±2039.32	2.47	.012*
SLE	19994.22 ±2327.13	16883.22 ±1334.63	2.15	.006**

** $p < .01$, * $p < .05$

표 21. 단순운동군과 안정화운동군 실험후 비교

(unit : mm²)

		M±SE	t	p
VFT	LSE	8022.59±650.12	-0.87	.021*
	SLE	6950.15±1213.96		
SFT	LSE	15484.66±2039.32	0.49	.632
	SLE	16883.22±1334.63		

VFT(내장지방) = Visceral fat tissue

SFT(피하지방) = Subcutaneous fat tissue

* $p < .05$

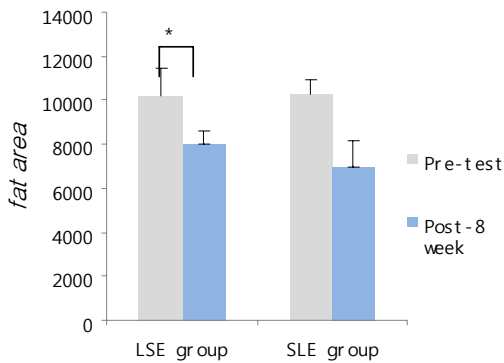


그림 6. 치료기간에 따른 내장지방의 비교

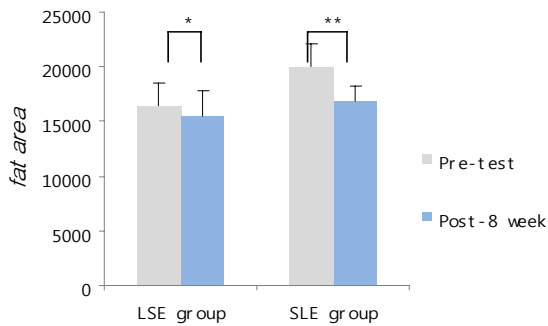


그림 7. 치료기간에 따른 피하지방의 비교

IV. 고찰

비만이 되면 평상시 보다 몸무게가 증가하고 숨이 차며, 신체활동에 부자연스러움을 느끼게 된다. 그리고 외적자극에 대하여 그 반응이 느려져 외상으로 인한 통증을 얻게되고 몸무게에 비해 근육의 비율이 감소하며 고혈압, 당뇨병, 심장병, 요통 등에 걸릴 확률이 많다. Deyo & Bass(1989)의 연구에서 비만도가 높을수록 요통 발생율이 높았다고 보고하였으며, Youdas 등(2000)은 만성 요통환자의 요추 전만과 골반 변형의 상관성 연구에서 체질량 지수와 골반 변형이 연관성을 가진다는 분석을 통해 비만도 요통의 관계성이 있다고 말하였다. 문경미(2005)는 요통 환자의 통증과 기능장애에 미치는 요인에 관한 연구에서 체질량 지수와 엉덩이-허리둘레비가 증가할수록 통증을 더 호소하고 기능장애를 더 호소한다고 하였다. 또한 체형과 요통과의 관계에서 비만형의 사람은 복부 팽대로 요추전만이 증가되어 요추각이 증대된 결과, 요부에 가해지는 전단력이 증가

하여 후방에 있는 인대와 척추간 관절에 압력을 주게 되어 요통이 유발되며, 요통 환자의 75%는 요추전만에서 기인된다고 하였다(Cailliet, 1988). 직립보행을 하는 인간에게 있어 중력으로 인해 척추 전만 각도의 증가가 발생하고, 척추 전만증의 증가는 골반을 중심으로 요부 불안정화를 일으켜 요통과 연결될 수 있다. 이처럼 요통과 비만의 생체 역학적 분석을 통한 과학적 증명은 부족하나 요통과의 연관성은 많은 연구를 통해 중요성이 인정되어져 왔다.

이 연구는 요통으로 병원을 내원하는 환자 중 복부 비만을 가지고 있는 환자 17명을 대상으로 요부 안정화 운동과 단순 요부 운동을 실시하여 요통 장애 지수, 요부 유연성, 복부비만에 어떠한 영향을 미치는지 알아 보았다. 요부 안정화 운동과 단순 요부 근력 운동을 실시한 결과 요통 장애 지수 감소에 있어서 두 운동군 모두 유의한 감소를 보였는데, 이는 배성수 등(2001)이 안정화 운동군, 윌리엄 운동 치료군, 도구를 이용한 운동 치료군으로 나누어 환자에게 적용한 결과 모든 근력 운동군에서 요통 장애 지수의 평균 점수가 감소한 것과 유사한 결과를 얻었다.

요부 유연성에 관한 비교에서는 실험군과 대조군 모두에서 체간굴곡에서 유의한 차이 없이 수치상의 증가만을 보였고 체간 신전에서는 수치상의 증가와 함께 두 운동군 모두에서 통계학적 유의성을 나타내었다. 하성훈(2008)의 요부 안정화 운동이 만성요통환자의 유연성의 증가에 영향을 미친다는 연구와 일치하였으며, 체간 신전에서 유의한 차이가 나타난 것은 양점홍과 최재현(2008)이 요통환자에게 안정화 운동을 실시하여 체간 전방굴곡에 비해 체간 신전이 더 큰 증가를 보여 체간 신전이 운동효과를 더 많이 반영한다는 연구와도 유사하다. 단순 요부 근력 운동에서 유연성이 증가한 것은 근력 운동 동작들 자체가 허리의 굴곡과 신전을 동반한 동작으로 구성되어 있고, 이것은 허리의 가동범위를 점차 증가시키며, 근육의 이완과 수축이 반복적으로 일어나 요부의 유연성 증가에 영향을 미치는 것으로 보인다.

지속적인 운동은 체중과 신체구성에 좋은 결과를 가져오며, 체지방량 감소, 체지방과 기초대사량 및 체력을 증진시킨다. 근력 운동은 근육량과 체지방을 증가시키고, 체지방을 감소시키는데, 증가된 체지방은 근육보다 지방의 대사가 더 활발하며, 사람들에게 기초대사량을 증가시켜 비만의 위험을 감소시킨다. 근육조직은 칼로리를 소모할 뿐만 아니라 근력 운동 동안 인체는 근

육조직이 필요함을 인식하고 대신에 지방을 태우기 때문에 근력 운동은 체중감소에 역할을 할 수 가 있다(김경민, 2006).

허리둘레는 복부비만을 판단할 수 있는 대표적 지수가 될 수 있는데 본 연구에서 허리둘레는 요부 안정화 운동군에서 운동전 91.55cm에서 운동 4주 후 90.64cm, 운동8주 후 90.35cm로 감소하였고, 단순 요부 운동군에서 운동 전 92.22cm, 운동 4주 후 91.02cm, 운동 8주 후 90.64cm로 감소하여 그룹 간에 유의성은 없었으나 운동기간에 있어서 유의하게 감소하였다. 이와 같은 결과는 허리에 근력운동을 적용한 박미연(2007)의 8주간 요부근력운동을 여성 복부 비만자에게 적용한 연구에서 체지방률, 허리/엉덩이둘레비가 유의하게 감소한 것과 최형준(2001)등이 12주간의 복부 강화 프로그램을 비만인에게 적용한 결과 복부 강화 운동이 복부 주위의 근육인 배곧은근 및 배바깥빗근의 활성도를 높여 복부주위에 축적되어 있는 지방을 효과적으로 감소 시켜 허리둘레 및 허리/엉덩이둘레비에 영향을 미친 연구와도 일치한다. 이렇듯 요부 안정화 운동과 단순 요부 근력 운동은 모두 복부 근력 운동의 한 형태로 복부 주위의 근력의 증가뿐 아니라 허리둘레 감소에도 긍정적 영향을 끼침을 알 수 있다.

피하지방과 내장지방의 감소를 비교한 결과 요부 안정화 운동군과 단순 요부 운동군 모두에서 피하지방은 운동 전, 운동 후 유의하게 감소하였고, 내장지방은 두 그룹에서 모두 감소하였으나 요부 안정화 운동군에서만 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 두 운동군 모두에서 피하지방과 내장지방의 감소가 나타난 것은 박미연 등(2007)의 8주간 요부근력운동을 여성 복부 비만자에게 적용한 결과 근력운동을 병행한 실험군에서 복부지방면적이 8.8%, 내장지방면적이 19.1%가 통계적으로 유의하게 감소함을 보인 연구와 유사한 결과를 나타내며 근력운동이 기초대사량을 증가시켜 체지방을 증가시키고 체지방률을 감소시킨다는 이론과도 연관성이 있다. 본 연구에서 요부 안정화 운동을 실시한 그룹이 단순 요부 운동을 행한 그룹보다 내장지방의 감소에 있어 통계적으로 유의한 감소를 나타낸 것은 요부 안정화 운동이 배가로근과 뒀갈래근의 동시 수축을 요하고 몸 전체에 안정성을 주기 위해 몸통 전체에 힘이 들어가는 것과 연관 있는 것으로 생각된다. 요부 안정화 운동은 요부 근력 운동의 한 형태로서 척추 안정화근의 동시 수축이 일어나고 근력을 증진시켜 큰 복부 내압과 체간 강화를 만들어 내어 우리의 몸이 기능적인 동작을 수행

하는 운동(배성수 등, 2001)으로 그 운동에 동원되는 근육의 수가 단순 요부 운동군에 비해 많을 것으로 예상 되고 심부근의 수축도 함께 이루어지는 것이 근육의 활성도를 더욱 높여 지방 감소에도 영향을 미치는 것으로 보인다. 그러나 이에 대한 선행 연구는 많이 부족하고 계속적으로 연구가 이루어져야 할 것으로 보인다.

V. 결 론

본 연구는 요통으로 인해 대구 시내 모 정형외과 병원을 내원하는 환자 중 복부비만을 가지고 있는 남성 17명을 대상으로 2008년 11월부터 2009년 4월에 걸쳐 대조군인 단순 요부 운동군 7명과 실험군인 요부 안정화 운동군 10명으로 무선배치하여 요통 장애 지수, 요부 유연성, 복부지방 감소 정도를 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

연구의 결과는 다음과 같았다.

1. 요통으로 인한 일상생활 수행력 변화를 알아보기 위한 오스웨스트리 장애 지수를 비교해 본 결과 두 운동군 모두에서 수행능력의 증가가 있었고, 그룹간에 유의한 차이는 없었으며, 운동기간에 있어 운동전 운동 4주, 운동 4주 후와 운동 8주 후에서 유의한 차이가 있었다($p < .05$).
2. 실험군과 대조군의 요부 유연성의 변화를 알아보기 위한 체간 전방굴곡의 증가 정도를 비교해 본 결과, 두 운동군 모두에서 체간 전방굴곡이 증가하였고 운동기간에 따른 체간 굴곡의 증가에 있어서 유의한 차이가 없었고($p > .05$), 운동기간과 그룹에 따른 상호 작용도 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$).
3. 실험군과 대조군의 요부 유연성의 변화를 알아보기 위한 체간 신전의 증가 정도를 비교해 본 결과 그룹 간에는 유의한 차이가 없었고 운동기간과 그룹에 따른 상호 작용에도 유의한 차이가 없었지만 ($p > .05$). 운동기간인 운동 4주와 운동 8주후 기간에서 통계학적으로 유의하게 증가 하였다($p < .05$).
4. 실험군과 대조군의 복부둘레 변화를 알아보기 위한 허리둘레 감소 정도를 비교해 본 결과, 운동기간에 따른 허리둘레 감소에 있어서 유의한 차이가 있었고 ($p < .05$), 그룹간에는 유의한 차이가 없었고 운동기간과 그룹에 따른 상호 작용에도 유의한 차이가 없었다 ($p < .05$).

5. 실험군과 대조군의 내장지방량의 운동전, 운동 8 주 후의 비교에서 실험군은 유의한 차이를 보였고 대조군에서는 유의한 차이가 없었다. 그룹간에 내장지방량의 감소에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ($p < .05$).

6. 실험군과 대조군의 피하지방량은 운동전, 운동 8 주후의 비교에서 실험군, 대조군 모두에서 유의한 감소가 있었고, 이에 따라 그룹간에 피하지방량 감소에 있어서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 ($p > .05$).

위의 결과로 요부 안정화 운동과 단순 요부 운동 모두 요통의 감소나 복부비만 개선에 영향을 미치지 않지만, 복부 지방 중 내장 지방 감소에 있어 요부 안정화 운동이 단순 요부 운동에 비해 좋은 결과를 나타내었다.

참 고 문 헌

김경, 한진태, 이해정. 스위스 볼 운동이 성인의 척추 측만증 및 유연성에 미치는 효과. *한국스포츠리서치*, 2007.18(4), 253-262.

김경민. 비만여성의 웨이트트레이닝이 BF, BMI, WHR 와 운동기간 및 강도간의 관계. 국민대학교 대학원 석사학위논문. 2006

김태윤, 정성욱. 요통에 대한 운동치료 효과의 최근 연구에 따른 증거. *대한물리치료학회지*, 2002, 139-158.

문경미. 요통환자의 통증과 기능장애에 영향을 미치는 요인. 아주대학교 대학원 간호학 석사학위논문. 2005.

문성기. 골반교차 근육 운동프로그램이 복부비만자의 요부안정화에 미치는 영향. 충남대학교 대학원 보건학과 보건학전공, 박사학위논문. 2005.

박상동, 이아람, 황중순, 손성철, 송인광, 김경호. 요통과 비만과의 상관성에 관한 연구, *대한침구학회지*, 2003.20(4).

박미연, 김성수, 김상호, 이성기, 김명기. 요부근력운동과 기능적 전기 자극이 폐경기 여성의 요부근력 및 복부지방 면적에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 2007.29, 387-396.

배성수, 구서희, 김상수, 김용천, 김태윤, 김희권, 안소윤, 윤창구, 장정훈, 전제균, 주민, 최재성. *운동치료학*. 대학서림.1995.

배성수, 김종순, 주무열. 동적 요부 안정화 운동 치료법이 요통환자에 미치는 영향. *대한물리치료학회지*, 2001.13(3), 495-507.

서우현. 비만과 통증의 상관관계에 관한 연구. 용인대학교 재활보건과학대학원 비만관리학과 비만관리학전공, 석사학위논문.2006.

오대성, 안옥희, 정진혁, 윤선중. 유산소 운동과 무산소 운동이 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 1998.37(3), 242-255.

유영천. 복부비만, *경희의학*, 2002.18(3.4).

윤성준. 요부 안정화 운동이 중환자실 간호사의 요통에 미치는 영향. 연세대학교 보건환경대학원 인간공학치료학전공, 석사학위논문. 2007.

이경봉. 요부안정화 운동과 신전근 강화 운동이 요통환자의 통증,장애지수 및 근력에 미치는 영향. 삼육대학교 대학원 물리치료학과, 석사학위논문.2008.

이상엽, 박혜순, 김선미, 권혁상, 김대영, 김대중, 조금주, 한지혜, 김성래, 박철영, 오승준, 이창범, 김경수, 오상우, 김용성, 최용환, 유형준, 한국인의 복부비만 기준을 위한 허리둘레 분별점, *대한비만학회지*: 2006.15(1).

이영미, 박혜순, 천병철, 김현수. 복부비만의 지표로서 부위별 허리 둘레 측정값의 신뢰도 비교, *대한비만학회지*, 2002.11(1).

이혜진, 이채산. 유산소 운동과 근저항 운동이 중년 비만여성의 복부지방에 미치는 영향. *한국스포츠리서치*, 2005.16(5), 487-494.

정재윤, 서형연, 김현중. 10대 요추간판 탈출증 환자의 추간판 절제술, *대한척추외과학회지*, 2002. 9(4), 322-331.

최형준, 황용. 복부 근력강화운동프로그램이 복부비만 감소에 미치는 효과. *동남보건대학학회지*, 2001.19(2), 61-70.

하성훈. 요부안정화운동과 슬링운동이 만성요통환자의 유연성, 요부근력과 주관적 통증지수에 미치는 영향. 창원대학교 대학원 석사학위논문.2008.

Arokoski JP, Valta T, Airasinen O. Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. *Arch Phys Rehabil*, 2001.82, 1089-1098.

Battlie MC, Bigos SJ, Fisher LD, Hansson TH,

- Nachemson AL, Sengler DM, Wortley MD. & Zeh JA. prospective study of the role of cardiovascular risk factors and fitness in industrial back pain complaints. *Spine*, 1989,14, 141-147.
- Cailliet R. Low back pain syndrome. Philadelphia, F.A davis Company, 1988,147-148.
- Despres JP. Abdominal Obesity : the most prevalent cause of the metabolic syndrome and related cardiometabolic risk. *European Heart J Supplement 8* (suppl B): 2006,B4-B12.
- Deyo RA & Bass JE. Lifestyle and low-back pain: The influence of smoking an obesity. *Spine*, 1989,14,501-506.
- Faribank JW & PB. The Oswestry Disability Index. *Spine*, 2000,25, 2940-2952.
- Hurwitz EL & Morgenstern H. Correlation back problem sand back-related disability in the United States. *J Clin. Epidemiol*, 1997,50, 669-68.
- Johanning E. "Evaluation and management of occupational low back disorders" *Am J Ind Med*, 2000,37:94-111.
- Kwon MA, Shim WS, Kim MH, Gwak MS, Hahm TS, Kim GS. A Correlation between Low Back Pain and Associated Factors : A Study Involving 772 Patients who Had Undergone General Physical Examination. *J. Korean Med. Sci.*, 2006,21, 1086-1091.
- Liebenson C. Spinal stabilization training. *J Bodywork and Movement Ther*, 2004,8, 278 -285.
- Manchikanti, Pampati V, Singh C, Beyer C, Kim DR & Fellows MA. Evaluation of Role of Facet joint in Persistent Low Back Pain in Obesity: A Controlled, Prospective, Comparative Evaluation. *Pain Physician*, 2001,14(3), 266-272.
- O'sullivan P. Lombar segmental instability: clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*, 2000, 5(1), 2-12.
- O'sullivan P, Twomey L, & Allison G. Evaluation of specific stabilizing exercises in the treatment of chronic low back pain with radiological dignosis of spondylolysis or spodylolisthesis. *Spine*, 1997,22,2959-2967.
- Ross R, Freeman JA, & Janssen I. Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and reated comorbidities. *Exerc Sport Sci Rev*, 2000,28, 165-170.
- Vera-Garcia FJ, Grenier SG & McGill SM. Abdominal muscle response during curl-up on both stable and labile surfaces. *Phy Ther*, 2000,80(6), 564-569.
- World Health Organization. Appropriate body-mass index for Asian population and its implications for policy and intervention strategies. *The Lancet*, 2004,363.
- Yoshizumi T, Nakamura T, Yamane M, Islam AH, Menju M, Yamasaki K, Arai T, Kotani K, Funahashi T., Yamasaki S., and Matsuzawa Y. Abdominal fat: standardized technique for measurement at CT. *Radiology*, 1999,211(1), 283-286.
- Youdas JW, Garrett TR, Egan KS, Therneau TM. Lumbar lordosis and pelvic inclination in adults with chronic low back pain. *Phys Ther*, 2000,80, 261-275.
- 논문투고일 : 2009년 11월 09일
 논문심사일 : 2009년 11월 15일
 게재확정일 : 2009년 12월 10일

