

만성요통환자의 점증적 요통 운동과 교육이 근력과 근지구력, 유연성에 미치는 효과

하늘스포츠클리닉 연구소 · 경희대학교 대학원¹⁾ · 가천길대학 물리치료과²⁾

한상완 · 공성아¹⁾ · 이준희²⁾

The effect of muscle strength, endurance and flexibility on Graded Low back exercise and education of chronic low back pain patents.

Sangwan Han, M.P.E, RPT., Sungah Kong, M.P.E¹⁾, Junhee Lee, M.P.E., RPT²⁾

SKY SMC Institute,

Kyunghee University¹⁾

Dept. of Physical therapy, Gachon Gil College²⁾

- ABSTRACT -

The purpose of this study was to examine the effects of graded low back exercise program with patient education about low back pain care on abdominal strength, endurance and flexibility of waist of chronic low back pain patents. For this study 13 patients aged 40 to 60 were selected as subjects, who suffered from low back pain and got diagnosed by physician. The exercise program and the education were executed for total 6 weeks, posture education were executed with physical exercises over first 1 to 4 weeks period and over 5 to 6 weeks the exercises were executed. The effect of the exercises and the education were evaluated through weights, WHR, fat(%), flexibility by sit-and-reach and trunk extension test, strength by sit-up test and back sit-up test.

Weights were decreased after physical exercise and education, but there was no statistical significance. Waist hip ratio(WHR) and fat(%) were decreased after physical exercise and education, but there were no statistical significances. Sit-and-reach was significantly increased from 13.68 ± 5.59 cm to 19.45 ± 3.81 cm after education and physical exercise($P < 0.05$). Trunk extension was significantly increased from 30.31 ± 11.34 cm to 40.88 ± 6.16 cm

after education and physical exercise($P < 0.05$). Sit-up and Back sit-up were increased after physical exercise and education, but there were no statistical significances.

These results suggest that graded low back exercise program with patient education about low back pain care increase the abdominal strength, endurance and the flexibility of waist in low back pain patients.

Key Words : low back pain, Abdominal muscles, flexibility, physical exercise

I. 서 론

요통은 산업화가 되면서 중요한 건강문제로 대두되고 있으며, 인구의 80%가 일생동안 요통을 경험한다(Frymoyer, J. W., Gordon, S. L., 1989). 이렇듯 요통의 흔한 발병에도 불구하고 대부분의 경우에 특수한 진단은 확립되어 있지 않으며, 현재 요통을 일으키는 원인이 단일요인이 아니라 다원적인 요인들로 인해 발병한다(Johansen 등, 1995) 이러한 이유로 요통에 대한 치료는 여러 가지 측면에서 다루어져야 하며, 환자들의 특성에 따라 그 접근법을 달리해야 할 것이다.

Van Tulder(1997) 요통에 대한 치료방법의 효과를 연구한 결과 급성 요통에 대한 치료법으로 운동이나 도수교정치료와 요통교실만이 효과가 있었고, 이외의 치료방법들은 모두 효과가 없다고 보고하였다 White(1966)은 등배근육과 복부 근육의 약화가 요통의 유발에 기여한다 발표하였으며, 많은 학자들이 요부 근육의 근력과 지구력에 영향을 미쳐 결국 요추부 안정성에 영향을 주고, 기능장애의 원인이 될 수 있다 보고하였다(Nordgren 등, 1980; Jojansen 등, 1995). 또한, 해부학적, 신체적 징후에서 통증의 원인을 지적 할 수 있는데, 요통의 위험요인으로는 유산소적 활동, 나이, 체력, 성, 근지구력, 척추 뼈의 구조적인 형태, 그리고 금연, 직업, 우울증, 걱정, 레크레이션적 스포츠 활동 등이 있다(Piowman, S. A. 1992; Frymoyer, J. W. 1984; Kathryn, E. R. 등, 1997).

요통으로 인한 수술은 극히 일부에서만 이루어지기 때문에 요통환자를 위한 바른 자세의 유지는 근

형을 유지하는데 쓰이는 척추 기립근, 복직근 등의 근력 개선의 필요성이 대두 된 것은 오래 전의 일이다(Patricia, G. M., 1992).

그 치료법도 다양하게 행하여지고 있으나 어느 한 방법만으로는 좋은 효과를 기대하기 어렵다고 보고되고 있다. 그러나 수술적 방법에 적절한 적응이 되는 경우를 제외한 대부분의 경우에서 보존적인 방법이 우선적으로 널리 쓰여지고 있다.

보존적인 방법은 여러 선행연구에 의해서 교육 프로그램이 개발되었는데, Nachemson 등(1990)은 요통은 체력이 약해지면서 오는 것이며, 요통 관련 신체의 제안성과 병력이 관련이 있다고 제시하였다. 또한, 그는 요통 진단을 위한 체력 테스트에서 복부의 근력과 근지구력, 유연성을 포함시켜 약해져 있는 복부의 근력과 근지구력, 유연성을 증가시키는 운동을 실시하였다. 그 외에는 미국의 생명보험회사 프리덴살의 프로젝트인 FITNESSGRAM 등(1992)에서는 슬괵근의 유연성까지 포함시키며, 다양한 자세에서 윗몸일으키기(sit-up)을 실시하였는데 이 테스트를 통해서 약해져 있는 복부 근력과 근지구력, 유연성을 증가시키기 위해 운동 요법을 실시하였다. 또한, Cailliet(1988)에 의하면 요통에 있어 운동 치료의 목적은 근력과 근지구력, 유연성을 유지하는 것 외에도 관절막, 인대 및 건을 능동적으로 신장시키고, 혈류를 증가시켜 손상 부위의 회복을 돕고, 근력과 근지구력을 강화하여 요통의 재발을 방지하는데 있다고 주장하였다. 그외에도 Frymoyer 등(1987)에 의하면 성공적인 재활프로그램은 체간 신전근의 근력의 개선이 동반되어야 한다는 것이다. 또한, Kendal 등(1968)은 등척성 굴곡운동(Isometric flexion exercise)을 주장한 반면에 Davies 등(1979)은 신전운

동(Extension exercise)을 주장하였다.

그러나 이와 같은 많은 선행 연구에서의 요통 운동 프로그램은 운동 강도의 변화 없이 일률적인 운동을 시행하여 왔다. 개인적인 체력과 불편 정도에 따라서 운동 강도를 점증적으로 향상시켜다. 따라서, 본 연구의 목적은 만성 요통을 가지고 있는 40, 50대를 대상으로 점증적 운동지속 시간과 운동강도를 점증적으로 증가시키는 프로그램이 만성요통환자의 근력과 근지구력, 유연성에 미치는 효과를 알아보고자 한다.

II. 연구 대상 및 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 U시에 거주하는 40, 50대 남녀를 대상으로 기존의 일반병원에서 요통 진단을 받은 여자 12명과 남자 1명을 선정하여 총 13명을 대상으로 실시하였다. 본 실험에 참가한 피험자(N=13)의 신체적 특성은 아래의 표 1에 나타난 바와 같다.

표 1. 피검자의 신체적 특성

| 연령(세) | 신장(cm) | 체중(kg) | 체지방(%) | WHR(%) |
|---------|------------|-----------|------------|-----------|
| 48±2.77 | 158.2±4.50 | 61.3±2.74 | 31.26±5.14 | 0.92 0.08 |
| 평균±표준편차 | | | | |

2. 연구 방법

본 연구는 U시 보건소를 이용한 요통 환자를 대상으로 과거 일반 병원에서 요통 진단을 받았으며, 만성 요부 통증을 가지고 있는 40, 50대 남녀를 대상으로 사전 설문조사, 사전 체력 검사, 사전 이학 검사를 통해 선발된 13명의 피험자를 6주간의 요통 운동 프로그램에 참여하게 함으로써 근력과 근지구력, 유연성에 미치는 효과를 알아보고자 한다. 또한, 이론 교육을 실시하여 요통에 대한 근본 원인 및 증상과 운동 효과를 인식시키며, 자세 관리에 대한 인식 교

육을 실시하였다.

매주 목요일에 U 보건소를 방문하여 이론 교육 30분, 실기 교육 30분을 실시하였다. 요통 체조는 수업 후 인쇄물을 이용하여 동작을 잊어버리지 않고 매일 실시할 수 있도록 하였으며, 처음 1단계에서는 모든 동작을 5초(회)간 실시하였으며, 2단계에서는 8초(회), 3단계에서는 10초(회), 마지막 4단계에서는 16초(회)간 실시하여 점증적으로 운동강도를 증가시켰다. 또한, 매일 자기 자신을 평가하는 자기평가서를 작성하게 하여 교육의 질을 높였다. 교육 프로그램은 표 2에 나타난 바와 같다.

표 2. 요통환자의 교육 프로그램

| 주 | 프로그램 및 교육 내용 |
|---|--|
| 1 | 사전 설문조사 및 체력 측정 요통교실에 대한 오리엔테이션 |
| 2 | 이론 - 요통의 근원 실기 - 체조 및 스트레칭 I |
| 3 | 이론 - 요통의 원인 및 증상 실기 - 체조 및 스트레칭 II |
| 4 | 이론 - 운동치료의 목적 및 효과 실기 - 체조 및 스트레칭 III |
| 5 | 이론 - 요통 관리 실기 - 체조 및 스트레칭 IV |
| 6 | 실기 - 체조 및 스트레칭 복습 |
| 7 | 실기 - 체조 및 스트레칭 복습 |
| 8 | 사후 설문조사 및 체력 측정 수료식 |

3. 실험 방법

신체 구성 측정 요소 중 체중, 체지방율은 U보건소 건강증진센터 기자제를 이용하였으며, 요통 교육과 요통 체조 교육 전 후에 측정하였다. 신장, 체중, 체지방율은 비만도 측정기(FA-96H, 유일기기)를 사용하였다.

1) 신체구성검사

본 실험에 앞서 자가 설문조사를 실시한 후 신장 측정계를 이용하여 신장과 체중을 측정하였으며, 스킨덱스(Skindex)를 이용하여 피지후법으로 체지방을 측정하였다. 이때, 여자의 경우 상완 삼두근과 복부, 대퇴전면을 포함하여 세부위를 측정하였으며, 남자의 경우 가슴, 복부, 대퇴전면을 포함하여 세부위를 측정하였다.

2) 기초체력측정

허리 유연성 검사는 Sit and reach 와 Trunk extension으로 측정하였다. Sit and reach 측정 방법은 높이 30cm, 길이 60cm의 측정도구를 이용하여 피검자의 다리를 모아 앞으로 쪽 펴고 앉아서 발바닥이 발판에 직각으로 닿도록 한 후 양손의 사지를 모으고 사각 판을 앞으로 최대로 밀어 1초간 정지한 후 손가락 끝이 닿아 있는 위치를 센서기에 의해 cm로 측정하였다. 2회 실시하여 평균한 점수를 기록하였다.

Trunk extension 측정 방법은 엎드린 자세에서 다리를 고정시키고 양손은 허리에 각지를 끼고 시작 소리에 맞추어 상체를 최대로 들어올리게 하여 줄자 로 바닥에서 턱 선까지 측정하였다.

근지구력의 검사는 윗몸일으키기와 등배 일으키기 (back sit-up)으로 측정하였다. 윗몸일으키기 측정 방법은 복부 근육을 검사하기 위해 실시하였으며, 발목을 고정 장치에 고정시키고 무릎은 110°가량 굽히고 양손은 반대쪽 어깨에 앞으로 교차해 잡고 30초간 실시하였다. 이때 팔꿈치가 무릎을 치고 내려 가면 하나로 인정하였다.

등배 일으키기 측정 방법은 배부 근육을 측정하기 위해 실시하였으며, 발목을 고정시키고 30초간 실시하였으며, 상체를 때 올렸던 위치까지 올리면 하나로 인정하였다. 양손은 등뒤로 각지를 끼게 하였다.

3) 요통 체조

1단계에서 4단계까지 실시하였으며, 각 단계의 강도는 회수와 시간으로 조절하였다. 또한 복부 근육

강화와 배근력 강화, 유연성 운동을 실시하였다. 요통 체조 프로그램 동작 중 개인별로 통증을 많이 느끼는 동작과 실험군의 체력 수준보다 강도가 높다고 판단되는 동작은 강도와 동작을 조절하여 실시하였다.

(1) 1단계

i. 복부 근육 강화 운동

- ① 누워서 팔과 다리 최대로 늘려 5초간 유지하였다.
- ② 누워서 양손을 배 위에 올리고 고개 들고 시선은 발끝을 향하게 하여 5초간 유지하였다.
- ③ 오른쪽 다리를 들어 허벅지를 양손으로 잡아서 몸 쪽으로 당긴 상태에서 5초간 유지하였다.
반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ③-1 양다리 모두 들어 허벅지를 양손으로 잡아서 앞뒤로 흔드는 동작을 5초간 실시하였다.
- ④ 무릎을 90도로 세우고 오른쪽 팔은 위로 왼쪽 팔은 다리 방향 아래로 향하게 하여 최대로 늘려 5초간 유지하였다.
- ⑤ 무릎을 세운 상태에서 무릎 모아 오른쪽, 왼쪽으로 넘기는 동작을 5회 실시하였다.
- ⑥ 골반 경사 운동을 실시하였다. 무릎을 90도로 세우고 골반을 최대한 바닥쪽으로 밀어 붙인 상태에서 5초간 유지하였다.
- ⑦ 오른쪽 다리를 45도 각도를 들고 5초간 유지하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ⑧ 무릎을 세운 상태에서 엉덩이와 배를 최대한 들어올린 상태에서 5초간 유지하였다.
- ⑨ 오른쪽 다리를 왼쪽으로 넘겨서 무릎을 바닥에 붙이고 고개는 오른쪽으로 향하게 하여 5초간 유지 하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ⑩ 오른쪽 무릎을 90도로 든 상태에서 상체를

세우고 왼쪽 손으로 오른쪽 무릎을 짚어 5초간 유지하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.

- ⑪ 양쪽 무릎 90도로 세우고 양쪽 팔은 오른 왼쪽 교차해서 어깨를 잡고 상체를 들어 시선은 무릎에 두고, 5초간 유지하였다.
- ⑫ 무릎을 90도로 접은 상태에서 접었다 펴는 동작을 5회 반복하였다.
- ⑬ 바로 누운 자세에서 오른쪽 무릎을 들었다 내리는 동작을 5회 반복하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ⑭ 누워서 다리를 머리쪽으로 들어 올려 양손으로 발목을 머리쪽으로 잡아당긴 자세에서 5초간 유지하였다.
- ⑮ 옆으로 누워서 머리는 편안한 동작을 취하며, 위로 올라와 있는 발을 올리고 내리는 동작을 5회 반복하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시한다.

ii. 배근력 강화 운동

- ① 엎드려 오른쪽 손은 위로 왼쪽 다리는 밑으로 대각선 방향으로 최대한 신전시켜 5초간 유지하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ② 엎드려 오른쪽 다리를 무릎을 굽히지 않고 들었다 내리는 동작을 5회 반복하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ③ 엎드려 오른쪽 팔과 왼쪽 다리를 들어 올려 5초간 유지하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ④ 양손을 엉덩이에 올리고 상체를 들어올린 자세에서 5초간 유지하였다.
- ⑤ 양손은 다리 쪽으로 향하게 하여 상체와 팔, 다리를 함께 들어 올려 배 부위만 바닥에 닿게 하여 5초간 유지하였다.
- ⑥ 엎드려 오른쪽 무릎 접어서 오른손으로 발목을 잡아서 발끝이 엉덩이에 닿게 하여 5

초간 유지하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.

- ⑦ 엎드려 양 무릎 접어서 양손으로 발목을 잡아서 발끝이 엉덩이에 닿게 하여 몸을 활처럼 휘 다음 5초간 유지하였다.
- ⑧ 엎드린 자세에서 양 손 가슴 옆 짚고 상체를 들고 5초간 유지하였다.
- ⑨ 엎드린 자세에서 양 손은 가슴 옆 짚고 무릎을 굽혀 90도로 만든다. 몸을 고양이 등처럼 만들어 등의 모양을 최대한 둥그랗게 만들어 5초간 유지하였다.
- ⑩ ⑨번의 기본 동작에서 오른쪽 다리를 등과 엉덩이 높이 만큼 직선으로 들고 시선은 정면을 바라보며 5초간 유지하였다.
- ⑪ ⑨번의 기본 동작에서 오른쪽 팔을 들고 왼쪽 다리를 들어 등과 허리 높이 까지 올려서 5초간 균형을 잡게 하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.

iii. 유연성 증가

- ① 두 다리 쪽 퍼서 앉아 발끝을 몸 쪽으로 당기고 밖으로 미는 발목 운동을 8초간 반복 실시하였다.
- ② 두 다리 쪽 퍼서 앉은 상태에서 복부를 허벅지에 붙인다는 생각으로 상체를 숙인 후 8초간 유지하였다.
- ③ 두 발을 양쪽으로 벌리고 몸 앞으로 굽히는 동작을 8초간 실시하였다.
- ④ 두 다리를 양쪽으로 벌리고 오른쪽으로 허리 굽히는 동작을 8초간 유지하였다. 반대쪽도 같은 방법으로 실시하였다.
- ⑤ 양 발바닥 모아서 몸 쪽으로 모아 붙이고 허리 숙여 복부가 발목에 닿게 하여 8초간 실시하였다.
- ⑥ 양 손 어깨에 올리고 최대한 원을 크게 그리면서 8초간 앞 뒤로 돌렸다.
- ⑦ 양 손 머리 위로 각지 끼고 최대한 들어 올

려 8초간 스트레칭 하였다.

- ③ 양 손 등뒤로 각지 끼고 최대한 들어 올려 8초간 스트레칭 하였다.

(2) 2단계

1단계의 모든 동작을 8초간, 8회 실시하였다.

(3) 3단계

1단계의 모든 동작을 10초간, 10회 실시하였다.

(4) 4단계

1단계의 모든 동작을 16초간, 16회 실시하였다.

4. 자료 처리

자료 분석을 위한 통계처리는 SPSS Win 7.0 통계 패키지 프로그램으로 기술통계분석을 이용하여 각 변인별 측정치의 평균과 표준편차를 구하였다. 운동 전 후의 신체 구성과 체력에 대한 변화를 짝비교 t 검정 (paired t-test)으로 실시하였으며, 유의수준은 .05로 설정하였다.

III. 결 과

1. 점증적 요통 운동 전 후의 신체 구성의 변화

점증적 요통 운동 전 후의 체중은 운동 전에는 61.3±2.74kg, 운동 후에는 60.6±2.45kg로 다소 감소 하였으나, 통계적인 유의성은 나타나지 않았다. WHR은 운동 전에는 0.92±0.08, 운동 후에는 0.91±0.07로 다소 감소하였으나, 통계적인 유의성은 나타나지 않았다. 체지방율은 운동 전에는 31.26 5.14%로 나타났으나, 운동 후에는 30.33±5.41%로 다소 감소 하였으나, 통계적인 유의성은 나타나지 않았다.

표 3. 점증적 요통 운동 전 후의 신체구성의 변화

| | 사 전 | 사 후 | t-value | df | sig |
|---------|------------|------------|---------|----|------|
| 체중(kg) | 61.3±2.74 | 60.6±2.45 | 1.655 | 12 | .142 |
| WHR(%) | 0.92±0.08 | 0.91±0.07 | 0.176 | 12 | .865 |
| 체지방(%) | 31.26±5.14 | 30.33±5.41 | 1.532 | 12 | .151 |
| 평균±표준편차 | | | | | |

2. 점증적 요통 운동 전 후의 유연성의 변화

점증적 요통 운동 전 후의 유연성의 비교에 있어서, Sit and reach는 운동 전에는 13.68±5.59cm, 운동 후 19.45±3.81cm로 42% 증가하였으며, 통계적인 유의한 차이가 보였다(P< .001).

Trunk extension은 운동 전에는 30.31±11.34cm, 운동 후 40.88±6.16cm으로 35% 증가하였으며, 통계적인 유의한 차이가 보였다(P<.001).

표 4. 점증적 요통 운동 전 후의 유연성의 변화

| | 사 전 | 사 후 | t-value | df | Sig |
|----------------------|-------------|------------|---------|----|--------|
| sit and reach (cm) | 13.68±5.59 | 19.45±3.81 | -5.131* | 12 | .000** |
| trunk extension (cm) | 30.31±11.34 | 40.88±6.16 | -3.464* | 12 | .005** |
| 평균±표준편차 | | | | | |

평균±표준편차

** P< .01

3. 점증적 요통 운동 전 후의 근력의 변화

점증적 요통 운동 전 후의 복부 근력의 측정을 위해 윗몸일으키기 검사를 한 결과 9.34±6.25회, 운동 후에는 10.84±7.09회로 18%증가하였으며, 통계적인 유의한 차이가 보이지 않았다.

등배 일으키기에서는 운동 전에는 21.01±9.43회, 운동 후 25.85±5.80회로 16% 증가하였으며, 통계적인 유의한 차이가 보이지 않았다.

표 5. 점증적 요통 운동 전 후의 근력의 변화

| | 사 전 | 사 후 | t-value | df | Sig |
|----------------|------------|------------|---------|----|------|
| 윗몸일으키기 (회) | 9.34±6.25 | 10.84±7.09 | -0.755 | 12 | .465 |
| 등배 일으키기 (회) | 21.01±9.43 | 25.85±5.80 | -2.038 | 12 | .064 |

평균±표준편차

IV. 고 찰

요통의 치료법과 그 효과에 대해서는 많은 선행연구가 있었다. Gottlieb 등(1977)이 포괄적인 요통의 재활치료의 중요성을 강조한 이후, 포괄적인 재활 치료의 좋은 결과를 얻어 왔다(Beals, R. K., Hickman, N. W., 1972).

과거에는 요통의 치료방법으로 침상에서의 휴식과 물리치료가 있었으나(Robert, J. J., et al, 1995), 80년대 중반이후부터는 요통의 발생원인이 부족한 체력에 있다고 믿고 체력보강에 기초를 둔 능동적 운동 프로그램을 대부분의 치료에 적용시키고 있는 추세이다(McQuade, K. J., 1987). 또한, 능동적 운동 프로그램은 요통의 일반적인 치료의 한 부분으로써 허리 신전 근력의 증가와 유연성의 증진을 위하여 시행하고 있으며(Nachemson, A. L., 1990), 유연성의 증가와 더불어 배근력과 대퇴슬와근력 강화와 함께 요부 관절과 슬관절의 근력 균형을 향상시켜야 한다고 주장되고 있다(김근수, 1999).

Fahmi 등(1975)은 Back center에서 효과적인 치료 결과를 보고한 White(1966)의 연구에 기본을 둔 요통 교실(Back school) 개념을 도입하여 오늘에 이르기까지 널리 시행하고 있으며, 특히 Lichter 등(1984)은 지역사회를 대상으로 능동적인 요통 관리 계획을 수립 시행하여 좋은 효과를 보았다고 보고하였다.

이렇게, 요통 운동은 개발자에 의해 다양한 방법이 있으나 자세교정, 허리의 유연성과 배근력 증진을 통하여 요통을 예방하고, 통증감소, 정상기능의 회복, 재발방지를 목적으로 하고 있다(McCune, D. A.,

Spargue, R. B., 1990).

특히, Mckenzie는 허리의 유연성 증진이 요통 예방에 도움이 된다고 하였는데 이는 역으로 허리의 긴장이 요통발생 가능성을 높인다고 볼 수 있다(구희서, 정진우, 1992).

Langrana 등(1984)은 요통환자는 정상인에 비해 허리의 관절가동범위가 감소해 있으며, 허리의 유연성 증가는 요통회복의 한 지표가 된다고 하였다. 또한, 윤재량 등(1999)의 보고에 의하며 요통 그룹과 일반인 그룹에서 sit and reach 검사 결과에서 50대 남자 그룹을 제외한 모든 요통 그룹에서 일반인 보다 유연성이 유의하게 낮게 나타났다. 한국의 체육지표(1996)와 비교시 50대 여자 정상인 그룹의 sit and reach의 평균치가 14.2cm로 나타났다. 본 실험에서는 운동 전에는 13.68±5.59로 이에 미치지 못하였으나, 운동 후 19.45±3.81로 42% 상승하면서 50대 정상인 그룹보다 향상되었다. Trunk extension에 있어서는 30.31±11.34에서 40.88±6.16으로 35% 상승하여 허리 유연성이 유의하게 상승한 결과를 보였다. 따라서 본 연구의 결과 요통 체조 운동으로 인한 요부 유연성의 증가는 요추 부위의 근육 긴장도 감소와 요통 완화적 측면에서 효과가 있었으리라 생각된다.

Cailliet에 의하면 요통 예방과 치료를 목적으로 윗몸 일으키기가 주로 시행되는데, 그 이유는 복근력을 강화시켜 골반의 전방회전과 척추전만을 감소시키려는 것이라고 보고하였다(신승윤 등, 1996).

대부분의 요통환자는 허리 유연성과 함께 복부 근력이 정상인보다 일반적으로 떨어진다는 윤재량 등(1999)의 보고에서는 sit-up 테스트에서 50대 남자 그룹을 제외한 모든 그룹에서 정상인 그룹보다 요통 그룹이 낮게 나타났다(Langrana, N. A., 1984). 또한, 본 실험에서도 한국의 체육지표와 비교 시 일반인 50대 여자의 경우 10.20회의 평균치를 나타냈다. 그러나, 본 연구의 실험군인 요통 환자의 운동 전 평균치는 9.34 6.25로 나타나 일반인 보다 떨어져 있었으나, 운동 후 평균치가 10.84 7.09로 6주 운동 후 일

반인 그룹보다 다소 향상되었다. 이러한 결과는 요통 체조 운동으로 복근력과 배근력 향상에 의한 결과로 생각된다. 또한, Mutoh 등(1983)은 요통환자들 대부분이 배근력이 매우 약한 경우가 많으며, 복직근을 강화시킬 목적으로 윗몸 일으키기를 하는 동안 오히려 근육 손상을 입혀 요통을 발생시키게 된다고 하였다.

요통 운동에 있어 Isometric flexion exercise의 장점은 Isotonic exercise 보다 디스크 내 압력을 덜 상승시키고 동작을 별로 수반하지 않으며, 복부 압력을 올리고 요추 만곡을 바로 펴준다. 강한 복부 isometric exercise는 만성요통환자의 복부 근력을 증가시킨다고 하였다(윤재량 등, 1999). 따라서 본 실험에서는 복부 근력을 키우기 위해 직접적인 윗몸 일으키기는 실시하지 않고 다만 isometric exercise 형태의 복부 근력을 강화시키는 운동을 실시하였다.

Hernborg(1985)에 의하면 요통환자는 매일의 운동 프로그램에 Flexion exercise, Extension exercise를 포함시켜야 한다고 하였으며, 본 실험에서도 William과 Mckenzie 체조를 함께 사용하였으며, Flexion exercise와 Extension exercise를 실시하였다. 따라서 배근력과 복근력이 각각 18%, 16% 증가하였다. 이러한 복근력과 배근력의 증가는 Farfan(1975)에 의한 주장과 같이 쏠리거나 비틀리는 힘으로부터 척추를 보호해 주고 디스크로 가는 부담을 덜어 주어 통증의 완화가 발생한다고 생각된다.

이와 같이 요통에 대한 여러 치료 방법들이 있으나 대부분의 치료가 일시적인 효과가 있을 뿐이며, 요통의 재발 방지나 근본적인 치료 방법은 단지 바른 자세를 꾸준히 유지하고 복부 및 허리의 근육을 강화시켜 허리에 가는 부담을 감소시켜 주는 것이라 할 수 있다(Farfan, H. F., 1975).

특히 반복되는 일상생활동작과 습관이 나쁜 자세에서 이루어질 경우 요통의 발생 및 재발을 촉진시킬 수 있으며, 그 근본적인 교정이 이루어지지 않는 한, 완전한 요통의 치료를 기대하기는 어렵다고 하겠다(Cailliet, R, 1988).

본 실험에서는 요통 체조를 이용한 근력 보강뿐만 아니라 요통의 원인, 증상, 관리, 운동 효과에 대한 이론적인 교육을 함께 실시하여, 환자 본인이 느끼는 통증의 원인을 이해시키고 운동에 대한 필요성을 인식시켰다. 또한, 일상생활에서의 자세 관리를 신경을 쓸 수 있도록 지속적으로 교육하였다.

Moffet(1985)에 의하면 요통 교실에서 이론 교육과 요통 체조 교육을 함께 받은 실험군과 요통 체조만을 실시한 대조군간의 효과 비교에서 교육 후 6주에서는 두 군 모두 향상되었으나, 16주 후 실험군에서의 요통점수와 기능 장애 점수가 계속적으로 향상되었지만, 대조군에서는 오히려 장애수준이 시작점으로 환원되었다고 하면서 요통 체조 교육만 시행하는 것보다는 이론 교육과 요통 체조 교육을 함께 실시하는 것이 장기적으로 효과가 있다고 주장하였다.

따라서 본 실험에서는 요통으로 인해 약해진 근육을 Flexion exercise와 Extension exercise 운동을 함께 실시하고 점증적인 운동 강도 증가로 만성 요통 환자들의 요부 근력과 근지구력, 유연성이 증가됨으로써 척추를 보호해 주고, 척추로 가는 부담을 줄여 주어 통증이 완화되었으리라 생각되며, 또한, 요통의 이론 교육을 통해 요통의 근본 원인을 알고 해부학적인 지식을 바탕으로 일상생활에서 자세 교정에 지속적으로 신경을 쓰도록 교육함으로써 환자 스스로 요통을 관리할 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 실험은 만성적인 요통환자를 대상으로 점증적인 요통 운동과 요통 교육을 함께 실시하여 요부 근력과 근지구력, 그리고 유연성의 증가에 미치는 효과에 대하여 알아보았다. 총 6주 동안 요통 교육과 요통 운동을 실시하였으며, 처음 4주 동안은 요통 운동과 요통 교육을 함께 실시하였으며, 5주와 6주에는 요통 운동을 반복적으로 실시하였다. 또한, 지속적인 동기유발과 자세교정을 실시하였다.

요통 교육과 요통 운동 전 후로 신체 구성과 체력

측정을 하였다. 결과를 요약하면 아래와 같다.

1. 체중은 운동 전에는 61.3 2.74kg 였으나, 운동 후에는 60.6 2.45kg로 1.1% 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.
2. WHR은 운동 전에는 0.92 0.08 였으나, 운동 후에는 0.91 0.07로 나타나 약 1% 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.
3. 체지방율은 운동 전에는 31.26 5.14% 였으나, 운동 후 30.33 5.41% 로 7% 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.
4. Sit and reach은 운동 전에는 13.68 5.59cm 였으나, 운동 후 19.45 3.81cm로 42% 상승하였으며, 통계적으로 유의하게 증가하였다.
5. Trunk extension은 운동 전에는 30.31 11.34cm 였으나, 운동 후 40.88 6.16cm으로 35% 상승하였으며, 통계적으로 유의하게 증가하였다.
6. Sit-up은 운동 전에는 9.34 6.25회로 나타났으며, 운동 후에는 10.84 7.09회로 18% 상승하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.
7. Back sit up에서는 운동 전에는 21.01 9.43회로 나타났으며, 운동 후에는 25.85 5.80회로 16% 상승하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

본 연구의 결과를 종합해 보면, 6주간의 점증적인 요통 운동이 만성적인 요통 환자의 근력과 근지구력, 유연성에 미치는 효과가 높은 것으로 나타났으며, 점증적인 요통 운동 프로그램으로 운동 중 상해 예방을 할 수 있었으며, 비교적 운동에 잘 적응 할 수 있었던 것으로 생각된다. 이번 연구의 결과처럼 근력과 근지구력, 유연성의 증가는 선행 연구에 비추어 보아 자세 교정과 통증 완화적인 측면에서 효과가 있을 것으로 생각되며, 앞으로 지속적인 요통 운동은 예방에도 효과적일 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

구희서, 정진우 공역. 요통의 예방과 치료. 맥켄지

운동법, 현문사; 1992.

- 김근수. 만성요통환자의 유연성과 요부관절, 슬관절의 등속성 운동능력에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문; 1999.
- 신승윤, 이병기, 최의창, 백주현. 1996 한국의 체육 지표. 한국체육과학연구원; 1996.
- 윤재량, 선상규, 한상완. 요통환자의 건강체력 실태 및 관련변인간의 상관관계 연구. 운동과학회, 8(1); 105-120, 1999.
- Beals, R. K., Hickman, N. W. Industrial injuries of the back and extremities. J Bone Joint Surg, 54: 1593-1594, 1972.
- Cailliet, R. Low back pain syndrome. Rene Cailliet, M. D. pain series: 147-184, 1988.
- Cooper Institute for Aerobics Research. The Prudential FITNESSGRAM. Dallas, TX, The Cooper Institute for Aerobics Research; 1992.
- Davies, J. E., Gibson, T, Tester, L. Predictors of low back pain disability. Clin orthop, 221; 89-98, 1979.
- Fahrni, W. H. Conservative treatment of lumbar disc defeneration, Our primary responsibility. Orthop Clin North Am, 6; 699,1975.
- Farfan, H. F. Muscular mechanism of lumbar spine and the position of power and efficiency. Orthop Clin North Am, 6; 135-144, 1975.
- Frymoyer, J. W. Helping your patients avoid low back pain. J Musculoskel Med, 1; 65-74, 1984.
- Frymoyer, J. W., Cats-Bril, W. Predictors of low back pain disability. Clin orthop, 221;89-98, 1987.
- Frymoyer, J. W., Gordon, S. L. New Perspectives on Low Back Pain. Park Ridge, Ill : Aamerican Academy of Orthopaedic Surgeons; 373-390, 1989.
- Gottlieb, H., Strite, L. C., Koller, R. Comprehensive rehabilitation of patents having chronic low back pain. Arch Phys Med Rehabil, 57; 101, 1977.
- Hemborg, B., Moritz, U., Hamberg, J., Holmstrom,

- E., Lowing, H., Akesson, I. Intra-abdominal pressure and trunk muscle activity during lifting. III. Effect of abdominal muscle training in chronic low-back patients, *Scand J Rehabil Med*, 17(1): 15-24, 1985.
- Johansen F, Renvig L, Kryger P, et al. Exercises for chronic low back: A clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2: 52-59, 1995.
- Kathryn, E. R., Mark, D. B., Randi, D. A., Kathleen, G. D., Heather, M. L., Dale, R. The Sensitivity and Specificity of pain Response to Activity and Position in Categorizing Patients with Low Back Pain. *Physical Therapy*, 77(7): 730-738, 1997.
- Kendal, P. H., Jenkins, J. M. Exercise for backache : a double blind controlled trial. *Physiotherapy*, 54: 154-157, 1968.
- Langrana, N. A., Lee, C. K., Alexander, H & Mayott, C. W. Quantitative assessment of back strength using isokinetic testing. *Spine*, 9(3): 287-290, 1984.
- Lichter, R. L., Hewson, J. K., Radke, S. J. Treatment of chronic low back pain: A community-based comprehensive return-to-work physical rehabilitation program. *Clin Orthop*, 190: 115, 1984.
- McCune, D. A., Spargue, R. B. Exercise for low back pain. *Therapeutic exercise (5th ed)*, Baltimore, Williams & Wilkins: 299-321, 1990.
- McQuade, K. J., Turner, J. A., Buchner, D. M. Physical fitness and chronic low back pain. *Clin Orthop*, 233: 198-204, 1987.
- Moffet, J. A. K., Chase, S. M., Portek, I., & Ennis, J. R. A controlled Molumphy, M., Unger, B., Jensen, G. M. & Lopopolp, R. B. Incidence of work related low back pain in physical therapists. *Phys therapy*, 65(4): 482-486, 1985.
- Mutoh, Y., Mori, T., Nakamura, Y., Miyashita, M. IN Biomechanics VIII : The relation between sit-up exercise and the occurrence of Low Back Pain. Champaign IL, Human Kinetics Publishing Co: 1983.
- Nachemson, A. L. Exercise, fitness, and back pain. In *Exercise, Fitness and Health*. Edited by C. Bouchard, et al, Champaign, IL, Human Kinetics: 1990.
- Nordgren B, Scheile R, Linroth K. Evaluation and prediction of back pain during military field service. *Scand J Rehabil*, 12: 1-7, 1980.
- Patricia, G. M., Keith, L., Krissann, M. K., Carol, A. O. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of health subjects. *Phys Ther*, 72(6): 425-430, 1992.
- Piowman, S. A. Physical activity, pain. In : Holoszy JO (ed), *Exercise and Sports Sciences Reviews & Wikins*: 1992.
- Robert, J. J., et al. The effect of work hardening program on cardiovascular: 1995.
- Thorsteinsson, G., Arvidson, A. Trunk Muscle strength and low back pain. *Scand J Rehabil Med*, 14: 69-75, 1982.
- Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*, 22(18): 2128-2156, 1997.
- White, A. W. M. Low back pain in men receiving workmen's compensation. *Canad Med Ass J*, 95:50: 1966.