http://dx.doi.org/10.5627/KACE.2011.9.2.039

안정화운동과 신장운동이 요통환자의 근력과 통증에 미치는 영향

▌곽광일, 임재헌

서남대학교 물리치료학과

The Effects of Stabilization Exercise and Stretching Exercise on Muscle Strength and Pain of Patients with Lower Back Pain

Kwang-Il Kwag, PT, MS; Jae-Heon Lim, PT, MS

Department of Physical Therapy, Seonam University

Purpose : The purpose of this study was to compare the effect of three types of therapeutic exercises by applying them to lower back pain patients.

Methods : This program was conducted for 30 patients 30 to 55 years old, who visited a rehabilitation center due to lower back pain. We separated participants into three groups with different therapeutic exercises: one with lumbar stabilization exercises, another with stretching exercises, and the other with both exercises. Each exercise was held once a day, 3 days a week, for 6 weeks. We analyzed the effect of these exercises by checking the change of lumbar muscle strength and pain relief. Lumbar muscle strength was measured by AS-Med and pain strength was estimated by VAS.

Results : The result of the programs was established according to the following list:
1) Lumbar stabilization exercises and stretching exercises lead to higher lumbar muscle strength and pain relief ($p<0.05$).
2) Lumbar muscle strength in the lumbar stabilization exercise group was significantly higher than the stretching exercise group ($p<0.05$).
3) Pain relief in the stretching exercise group was significantly higher than the lumbar stabilization exercise group ($p<0.05$).

Conclusion : This study shows all of the groups experienced higher lumbar muscle strength and pain relief. Specifically, there was higher lumbar muscle strength in the lumbar stabilization exercise group and higher pain relief in the stretching exercise group.
Therefore the ideal intervention to improve lumbar muscle strength and pain relief for patients is to implement both lumbar stabilization exercises and stretching exercises

Key words : Low back pain, Lumbar Stabilization Exercise, Stretching Exercise

논문접수일 : 2011년 11월 4일
수정접수일 : 2011년 11월 21일
게재승인일 : 2011년 11월 29일
교신저자 : 임재헌, limjaeheon@gmail.com

Ⅰ. 서론

요통은 임상에서 흔히 접하게 되는 질환 중의 하나이며, 많은 사람들이 경험하는 증상으로 전 인구의 80%이상이 일생 중에 한 번쯤은 요통을 겪게 된다고 한다.[1] 요통의 초기 증상은 허리엉치부를 중심으로 발생하는데, 통증이 심할 때는 자세를 바꾸거나 호흡하기 곤란할 때도 있다. 이러한 통증은 천장관절부위, 둔부, 서혜부, 혹은 대퇴부위쪽의 관련통으로 국한되는 경우도 있으나, 전형적인

경우에는 신경근이 자극을 받게 되어 무릎 밑으로 진행되어 발가락 끝까지 방사되는 방사통을 수반한다. 이렇게 요통과 동반되는 관련통이나 방사통은 거의 대부분 보존적 치료방법으로 완화되고, 수술적 치료를 요하는 경우는 불과 약 2%에 지나지 않는다.[2]

요통이 3개월이상 지속되면 만성요통으로 정의하며, 반복적 치료와 장시간 동안 직업복귀의 지연 및 상실, 보상과 의료비로 많은 비용이 지출되기 때문에 사회 의학적 문제로 이어진다.[3] 요통을 치료하기 위한 운동방법은 수세기 동안 많은 변화를 가져왔다. 과거에는 허리 굽힘 위주의 운동과 폄 위주의 운동이 주로 시행되었으며, 많은 환자들에게 요통을 경감시켜 주었다.[4] 그러나, 이러한 운동방법에는 이점보다는 해로움이 더 많다는 것이 최근의 연구에서 두드러지고 있다. 허리의 어느 특정 한 방향으로의 지속적인 운동방법은 허리의 생체역학적 구조들에 상반된 변화를 가져와서 일상활동시에 또 다른 불편감을 초래하게 되었다.[5,6] 최근들어 요통에 대한 운동법중 임상에서 많이 활용하고 있는 것은 안정화운동과 신장운동 방법이다. 안정화운동은 요통환자에게 복근의 적절한 수축에 의한 중립자세(neutral position) 취하는 법을 가르치고 평상시 이 자세를 유지하도록 하는 능력을 향상시키며, 요부관련 조직을 강화하여 요통의 재발을 방지하는 운동으로 최근 의료 선진국에서는 널리 적용하는 있는 운동이다.[7]안정화운동의 핵심적인 요소는 허리움직임 동안 가해지는 부하와 스트레스를 최대한 줄여주고, 환자 스스로 올바른 허리움직임을 만들수 있다는데 있다.[8] 신장운동은 여러 형태의 생활습관으로 인한 근육의 불균형과 경직, 근육의 약화 현상에 대해서 신경근육계의 협응능력을 높이고 과다하게 사용한 근육의 통증감소에 효과가 있으며, 호흡 순환능력과 환경 적응능력을 향상시킨다.[9] 또한, 근골격계 질환으로 인한 통증 때문에 오랫동안 사용하지 않게 됨으로써 근육의 단백질과 미토콘드리아의 감소가 일어나서 근육의 위축과 약증이 초래되는데 이것을 신장운동으로 이완시키고 강화할 수 있다.[10] 포괄적 의미에서 신장운동은 운동기관 전신의 생리기능에 자극을 주기 때문에 만성 근골격계 질환 환자의 우울증이나 불안, 건강 염려증 같은 심리적 저하와 정신적 긴장 상태를 향상시켜주고, 궁극적으로는 근육과 정신적 스트레스까지도 감소시킬 수 있게 된다.[11] 이와 같이 안정화운동은 반복적인 미세외상(micro trauma)을 줄여주고 허리의 바른 자세를 유지하도록 하며 신장운동은 허리주변의 단축되었거나 뻣뻣해진 근육을 이완시킴으로써 허리 구조물에 긍정적인 변화를 가져오는 것으로 알려져 있다.[12] 최근 안정화 운동과 신장운동을 각각 적용한 경우는 다수 찾아볼수 있지만, 두가지 운동법을 함께 적용한 사례는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구자는 안정화운동과 신장운동을 함께 적용하여 요통환자의 근력과 통증 개선에 어떠한 효과가 있는지 규명하는 것이 임상적으로 매우 중요하다고 볼 수 있다고 판단되어 이 연구를 실시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

이 연구의 대상은 2007년 3월 2일부터 8월 11일까지 광주광역시 소재 제조업체 근골격 재활센터에서 요통으로 치료받고 있는 30~55세 남성 근로자를 대상으로 하였으며, 이들 환자들은 척추골절이나, 관절 및 신경 등에 구조적 이상이 없고 허리 수술 경험이 없는 환자 그리고 급성기 증상이 없고 척추관절의 움직임에 제한이 없는 환자들로, 실험에 성실하게 참여한 30명을 대상으로 하였다. 모든 대상자는 실험에 참여하기 전에 이 연구의 목적과 방법에 대하여 충분한 설명을 들었으며, 실험의 취지와 목적에 동의를 하였다. 피험자들의 신체적 특성은 〈표 1〉과 같다.

표 1. 대상자의 그룹별 신체적 특성

운동군	인원	나이(세)	키(cm)	무게(kg)
안정화운동	10	42.5±11.5	172.6±9.5	75.2±11.0
신장운동	10	40.9±12.0	173.7±9.0	77.3±10.5
안정화 및 신장운동	10	42.7±12.5	172.4±9.0	75.0±12.5

평균±표준편차

2. 실험방법

연구자는 본 실험을 위해 모든 피험자들에게 실험의 취지를 설명하고 실험에 대한 이해 여부를 확인한 후 실험 실시 전에 허리근력과 통증 정도를 측정하였다. 허리근력은 전방 굽힘과 후방 폄 동작을 등척성으로 3회 실시 후 그 평균값을 측정하였고, 통증 정도는 모든 피험자들에게 시각적 상사척도(VAS)를 위한 측정표를 나누어주고 환자 본인의 통증 또는 장애 정도에 해당하는 위치를 0에서 10까지의 범위에서 스스로 표기하도록 하였다. 그 후 운동실험이 끝나고 6주후 동일한 방법으로 다시 한 번 근력과 통증 정도를 측정하였다. 피험자들은 모두 본 운동에 앞서 보존적 물리치료로써 온열치료 15분과 간섭파치료 15분을 시행하였다. 그리고 각 운동군들에 대한 운동시행은 1일 1회, 주3회, 6주간 실시하였다.

1) 운동방법

(1) 안정화운동

허리 안정성 확보를 위해골반을 바로 세우고 정상만곡(normal lordosis)을 유지하여 중립자세를 찾는다. 모든 동작을 실시하기 전에 뭇갈래근(multifidus)과 배가로근(transverse abdominis)을 정확하게 수축시킨 채로 실시하라고 지시하였고,[12] 처음 시작자세는 바로눕기(supine)자세에서 앉기(sitting), 서기(standing)로 변화를 주면서 실시하였다.

각 동작별로 10초간 자세를 유지하고 4-5초간 휴식을 취한 후 총 10-15회 반복 시행하였다.[12,13]

(2) 신장운동

허리뼈에 불안정성을 유발할 수 있는 허리와 골반부위의 단축되어지거나 약증이 호발하는 근육으로 알려진 엉덩허리근(iliopsoas), 넙다리네갈래근(quadriceps), 뒤넙다리근(hamstring), 넙다리근막긴장근(TFL)을 순서대로 신장운동 하였다. 신장운동 방법은 일반적 보존 물리치료 시행 후 각 근육에 4~5회 반복, 매회 60초간 실시하였다. 신장 강도는 피험자들의 주관적인 판단에 따라 근육이 당기는 범위까지 실시하였다.[12,13]

표 2. 안정화 운동과 신장운동 프로그램

안정화운동	신장운동
1. Double arm elevation	1. 엉덩허리근
2. Single leg extension supported	2. 넙다리갈래근
3. Supine bridge	3. 뒤넙다리근
4. Supine single leg extension	4. 넙다리근막긴장근
5. Sitting pelvic tilt	
6. Sitting hip flexion movement	
7. Sitting hip extension movement	
8. Squat with standing	
9. Partial lunge	
10. One leg standing with balance pad	

2) 요부 근력 측정

척추 근력의 재활 및 평가장비(AS-Med, med-tech Company, 미국)를 사용하여 허리굽힘 및 폄 근력을 측정하였는데, 관절 운동을 안정시키고 등장성 수축보다 큰 부하를 가할 수 있는 등척성 수축방법을 이용하였다.[14] 최대 토크량을 안전하고 정확하게 측정하기 위하여 골반과 척추를 고정하고, 굽힘과 폄 동작을 각 3회씩 실시하여 그 평균값을 최대 근력의 기준치로 하였다. 상지와 하지의 근육보상작용을 막기 위해서 양 손을 가슴에 모은 채로 움직이지 않았고, 대퇴부위에는 도수교정용 벨트를 사용하여 고정하였다.

그림 1. 등척성 허리근력 측정 및 재활장비(AS-Med system)

2) 통증강도 비교(VAS 시각적 상사척도)

각 운동군별로 통증감소 효과를 알아보기 위하여 가장 보편적이고 환자들이 쉽게 접근할 수 있는 시각적 상사척도를 사용하였다. 모든 피험자들에게 시각적 상사척도를 위한 평가지를 나누어주고 환자 본인의 통증 또는 장애 정도에 해당하는 위치를 0에서 10까지의 범위에서 환자 스스로가 표시하도록 하였다. 측정은 운동군별로 치료 실시전과 6주간의 실험이 끝난 후 통증의 정도를 피험자들이 직접 작성하도록 하였다.

3. 자료분석

전체 대상자의 군 간 허리근력과 통증의 변화를 일원분산분석 방법을 이용하여 분석하였고, 각 군의 운동 전후 근력 및 통증 변화를 알아보기 위해 paired t-test하였다. 또한 각 운동군간의 차이를 알아보기 위해 사후검정(Tukey's method)을 실시하였으며 통계학적 유의성을 검증하기 위해 유의수준 α는 0.05로 하였다. 모든 자료는 SPSS 13.0 프로그램을 사용하여 통계 처리하였다.

III. 결과

1. 각 운동군별 허리굽힘 근력에 미치는 영향

안정화운동군(LSEG), 신장운동군(SEG), 안정화 및 신장운동군(LSSEG)의 운동 전.후 허리굽힘 근력을 측정하였고, 그 결과는 〈표 3〉과 같다.

표 3. 각 운동군별 허리 굽힘근력의 변화

굽힘 (ft-lbs)	안정화운동군(A) (N=10)	신장운동군(B) (N=10)	안정화 및 신장운동군(C) (N=10)	F	p	Post-hoc
운동전	462.04±77.42	407.90±76.77	406.71±99.65	1.373	0.270	A-B**
운동후	591.38±74.52	466.21±67.80	632.88±98.38	11.388	0.000**	B-C***
t	8.247	5.797	11.920			
p	0.000***	0.000***	0.000***			

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001
NS : Non-Significant difference

〈표3〉에서 보는 바와 같이 각 운동군별 운동 전.후 허리굽힘 근력의 차이를 살펴본 결과, 모든 운동군에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p〈0.001). 안정화운동군(LSEG)과 신장운동군(SEG)은 각 군별로 평균 129.34(ft-lbs), 58.31(ft-lbs) 굽힘근력이 증가하였고, 안정화 및 신장운동군(LSSEG)은평균 226.17(ft-lbs) 굽힘근력이 증가하였다. 운동 실시전 각 운동군별 굽힘근력은 통계적으로 유의한 차이가 없었지만, 운동을 실시한 후 변화에서는 안정화 운동군(LSEG)과 신장운동군(SEG)에서 유의한 차이가 있었고, 또한 신장운동군(SEG)과 안정화 및 신장운동군(LSSEG)에서 유의한 차이를 나타냈다(p〈0.001).

즉 모든 운동군에서 허리굽힘 근력을 증가시키는데 효과가 있었고, 안정화운동군(LSEG)에서 신장운동군(SEG)보다 증가량이 컸으며, 두 운동을 함께 병행한 안정화 및 신장운동군(LSSEG)에서 가장 효과적으로 나타났다.

2. 각 운동군별 허리폄 근력에 미치는 영향

안정화운동군(LSEG), 신장운동군(SEG), 안정화 및 신장운동군(LSSEG)의 운동 전.후 허리폄 근력을 측정하였고, 그 결과는 〈표 4〉와 같다.

표 4. 각 운동군별 허리 폄근력의 변화

폄 (ft-lbs)	안정화운동군(A) (N=10)	신장운동군(B) (N=10)	안정화 및 신장운동군(C) (N=10)	F	p	Post -hoc
운동전	815.86±153.76	775.30±210.52	720.76±297.75	0.437	0.651	NS
운동후	997.97±157.09	893.36±256.69	972.19±264.45	0.555	0.580	NS
t	6.353	4.423	6.170			
p	0.000***	0.002**	0.000***			

*p〈0.05 **p〈0.01 ***p〈0.001
NS : Non-Significant difference

〈표 4〉에서 보는 바와 같이 각 운동군별 운동 전.후 허리폄 근력의 차이를 살펴본 결과, 모든 운동군에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p〈0.01). 안정화운동군(LSEG)과 신장운동군(SEG)은 각 군별로 평균 182.11(ft-lbs), 118.06(ft-lbs) 폄 근력이 증가하였고, 안정화 및 신장운동군(LSSEG)은 평균 251.43(ft-lbs) 폄근력이 증가 하였다. 각 운동군별 운동 실시 전.후 폄근력의 변화 비교에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

즉, 모든 운동군에서 요통환자들의 허리폄 근력을 증가시키는데 효과가 있었고, 안정화운동군(LSEG)에서 신장운동군(SEG)보다 증가량이 컸으며, 두 운동을 함께 병행한 허리 안정화 및 신장운동군(LSSEG)에서 가장 효과적으로 나타났다.

3. 각 운동군별 통증에 미치는 영향

허리 안정화운동군(LSEG), 신장운동군(SEG), 허리 안정화 및 신장운동군(LSSEG)의 운동 전.후 통증에 미치는 효과를 알아보기 위하여 시각적 상사척도(VAS)의 평균과 표준편차를 측정하였고, 그 결과는 〈표 5〉와 같다.

표 5. 각 운동군별 통증의 변화

VAS	안정화운동군(A) (N=10)	신장운동군(B) (N=10)	안정화 및 신장운동군(C) (N=10)	F	p	Post -hoc
운동전	6.10±1.30	6.20±1.13	6.00±1.24	0.064	0.939	NS
운동후	4.20±1.31	2.70±1.25	1.60±1.17	10.924	0.000***	A-B***
t	10.585	8.720	19.900			A-C***
p	0.000***	0.000***	0.000***			

*p〈0.05 **p〈0.01 ***p〈0.001
NS : Non-Significant difference

〈표 5〉에서 보는 바와 같이 각 운동군별 운동 전.후 시각적 상사척도의 차이를 살펴본 결과, 모든 운동군에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p〈0.001). 안정화운동군(LSEG)과 신장운동군(SEG)에서 각 군별로 평균 1.90, 3.50 통증지수가 감소하였고, 안정화 및 신장운동군(LSSEG)은 평균 4.40 통증지수가 감소 하였다. 운동 실시 전 각 운동군별 시각적 상사척도의 차이는 통계적으로 유의한 차이가 없었지만, 운동을 실시한 후 운동군별 변화에서는 안정화운동군(LSEG)과 신장운동군(SEG)에서 유의한 차이가 있었고, 또한 안정화운동군(LSEG)과 안정화 및 신장운동군(LSSEG)에서 유의함을 나타냈다(p〈0.001).

즉 모든 운동군에서 요통환자들의 통증을 감소시키는데 효과가 있었고 신장운동군에서 안정화운동군보다 통증감소가 컸으며, 두 운동을 함께 실시한 안정화 및 신장운동군(LSSEG)에서 가장 효과적으로 나타났다.

Ⅳ. 고찰

대부분의 산업체 근로자들이 고통을 호소하는 원인은 요통이며, 주로 작업장의 환경 또는 작업시에 취하는 자세 즉, 허리가 주로 앞으로 숙여서 일하는 경우(64.4%)처럼 부적절한 자세로 장시간 작업을 하는 과정에서 주로 발생한다.[15] 요통이 발생되면 허리부위

를 쓰지 않으려고 해서 몸통의 안정화 근육의 활성도가 저하되며, 그로 인해 활동범위가 제한되게 된다.[16,17] Lee[18]는 요통으로 인해 허리엉치부위의 근력감퇴와 유연성 소실과 허리주위 관절의 운동범위에 제한이 생기므로 신장운동이 필요하다고 하였다. 허리의 가동범위 제한 뿐 아니라, 만성요통환자를 건강한 사람과 비교한 경우에 몸통의 근력이 더 낮게 나타났으며 움직임을 제한하게 된다고 하였다.[19,20] 특히, 만성요통환자들과 요통이 없는 환자들을 비교한 연구에서는 만성 요통 환자의 경우 허리 깊은 부위에 위치한 근육들의 위축 정도가 더 심하다고 하였다.[21] 그러므로 요통환자에게 심부근육을 강화시키는 것은 요통으로 인한 문제점을 해결할 수 있는 방법이 될 수 있다.

본 연구에서는 만성요통을 겪고 있는 산업체 근로자를 대상으로 허리 안정화 운동군과 신장운동군 그리고 허리 안정화 운동과 신장운동을 병행한 운동군으로 나누어 6주간 주 3회 각각 운동프로그램을 실시하여 허리 굽힘과 폄 근력, 및 통증의 측정을 통해 어떤 운동 프로그램이 산업체 근로자의 만성요통에 더 효과적인지를 알아보고자 하였다.

본 연구에서는 모든 군에서 허리굽힘 근력은 실험전에 비해 실험후에 더 유의한 차이를 나타내어 효과가 있는 것으로 나타났다. 허리 안정화운동군과 신장운동을 병행한 운동군이 다른 군보다 허리굽힘 근력이 더 큰 것으로 나타나 허리굽힘 근력 강화에 더 효과적인 것으로 나타났다. 특히 안정화 운동과 신장운동을 병행한 운동군이 안정화 훈련만을 실시한 군보다 유의한 차이를 나타내어, 허리굽힘 근력을 향상시키는 데 보다 효과적인 것으로 나타났다. 모든 군에서 허리 폄 근력은 실험전에 비해 실험후에 유의한 차이를 나타내어 효과가 있는 것으로 나타났다. 하지만 각 군간 유의한 차이가 없는 것으로 보아 폄 근력은 모두 운동군에서 차이를 보이지 않았다. Park 등[22]은 허리 안정화운동이 요통환자의 근력과 가동범위와 통증정도에 미치는 영향에 대해 연구한 결과, 허리 안정화운동이 복부근력을 강화하는데 효과적인 것으로 나타났으며, Gong와 Lee[23]의 연구에서도 허리뼈가동술과 허리 안정화운동이 허리 굽힘 및 폄 근력에 미치는 효과를 알아본 연구에서 허리뼈가동술에 비해 허리 안정화 운동이 운동 21일 후에 허리 굽힘 및 폄 근력의 향상을 가져왔다고 하여 본 실험의 연구결과와 일치하였다.

Sung[24]은 만성요통환자들의 허리뼈유연성과 허리근육 반응속도를 분석한 연구에서 허리 안정화 운동을 행한 만성요통환자들의 신체유연성과 허리근육 반응속도가 증가하였다고 하면서, 허리 안정화 운동은 근, 신경조직의 반응속도를 증가시키며, 특히 만성요통 환자에서 허리의 안정성을 회복시킨다고 하였다. Luoto 등[25]은 여러 가지 원인으로 발생된 요통을 원인적 요소로 보거나 결과적 요소로 보거나 상관없이 허리의 안정성을 향상시켜주는 것이 치료와 재발방지에 더 효과적이라는 것을 증명하는 많은 연구 결과들을 제시하고 있다. 이상과 같이 안정화 운동은 허리구조와 움직임에 기능적 향상을 도모하여 요통환자에게 통증과 근력강화에 효과적이라는 것을 알 수 있다.

허리 강화운동이 통증에 미치는 효과에서는 모든 군에서 VAS가 실험전에 비해 실험후에 유의한 차이를 나타내었으므로, 효과가 있는 것으로 나타났다. Kwon 등[26]은 허리 안정화운동이 만성요통에 미치는 효과에 대한 연구에서 안정화운동이 통증감소에 효과적이라고 하였으며, Nam과 Kim[27]은 허리 안정화 운동군이 오스웨스트리 요통 장애 척도에서 실험전보다 실험 후에 유의한 차이를 나타내었다고 하여 통증감소에 허리 안정화운동이 효과적이라고 하여 본 연구의 결과와 일치하였다.

각 군간 비교에서는 허리 안정화 운동군과 신장운동을 병행한 운동군이 다른 군보다 통증에 효과적인 것으로 나타났다. 특히 VAS에 대한 각 군의 사후검정 결과, 신장운동과 안정화 운동군이 유의한 차이가 있어, 통증감소에는 신장운동이 안정화운동보다 더 효과적이다고 할 수 있다. Lim 등[28]의 연구에서도 산업체에서 근막통증후군을 호소하는 환자들을 대상으로 신장운동을 실시하여 통증감소와 작업효율을 증진시켰다는 것으로 보아 본 연구와 유사한 결과를 보였음을 알수 있었다. 또한 신장운동과 안정화 운동을 병행한 군이 안정화군과 유의한 차이가 있는 결과로 보아 안정화운동만을 시키기 보다는 안정화 운동과 신장운동을 병행한 운동이 통증감소에 더 효과적인 것으로 생각된다. 신장운동이 허리의 안정에 미치는 효과를 알아본 연구에서 신장운동이 허리의 안정성에 유의한 효과가 나타나지 않았다고 보고하여, 허리의 안정화를 위해서는 신장운동과 안정화운동의 병행이 필요하다고 하였다.[29]

허리 주변 및 골반과 고관절 부위 근육에 대한 적절한 신장운동은 허리에 가해지는 외력을 최소화시키고 정상커브를 유지하는데 도움을 줌으로써 결과적으로는 허리의 역학적 안정화에 기여한다고 할 수 있다. Kim[10]의 연구에서는 요통환자를 대상으로 신장운동을 실시하고 통증감소와 일상동작의 회복정도를 측정, 비교한 결과 신장운동이 통증감소 및 일상동작의 회복에 효과가 있음을 보고하였다. You[30]의 연구에서도 8주간 만성요통환자의 신장운동이 허리 폄 근력의 증가와 더불어 주관적 통증의 감소효과를 나타냈다.

지금까지 살펴보았듯이 허리 안정화운동과 신장운동은 서로 운동부위와 적용방법이 전혀 다르지만, 요추에 역학적 스트레스를 줄여서 정상적인 정렬과 움직임을 만드는데 상호 협력하는 것으로 여겨진다. 안정화운동의 경우 허리의 심부근육 활성화를 통해 각

분절의 움직임을 정상화 시켜서 허리의 움직임 근력을 증가시키며, 신장운동은 골반과 허리주변 정렬을 바르게 하고 허리에 가해지는 기계적 스트레스를 감소시켜 주로 통증감소 효과를 나타낸다.

따라서, 본 연구의 결과가 제시하는 것처럼 요통환자에 대하여 각 운동군별로 능동적 치료프로그램을 적용해서 상대적 효과차이를 비교 분석한 결과 허리 안정화운동과 신장운동이 허리 근력 향상과 통증의 감소를 가져왔으며, 두 운동을 병행하여 실시하는 것이 가장 효과적이라는 것을 알 수 있었다. 그리고, 허리 안정화 운동군에서는 허리 근력의 증가, 신장운동군에서는 통증의 감소가 우세하였다. 현재 임상에서는 허리 근육을 전체적으로 강화하거나 신장시키는 운동방법과 직접적으로 통증 부위에 약물이나 물리적인 방법을 적용하여 증상을 감소시키는 경우가 많다. 그러나 본 연구에서는 허리 심부의 근육을 안정화시키고 허리 주변의 관절과 근육을 신장운동하여 근력을 증가시키고 통증을 감소시키는 결과를 얻었다. 본 연구의 결과와 같이 향후 요통환자들의 치료프로그램에 안정화 운동과 신장운동을 함께 적용한다면 환자 치료 만족도를 높이는 중요한 역할을 하게 될 것으로 생각된다.

이 연구의 제한점으로는 첫째, 광주광역시 소재 제조업체 근골격 재활센터에 요통으로 방문한 남성근로자를 대상으로 한정된 인원만을 연구대상으로 하였기 때문에 모든 요통환자들에게 이와 같은 결과를 일반화 시키는데는 제한이 있다. 둘째, 각 운동군별로 운동 목적과 방법에 있어서 차별화를 두어 독립적으로 적용시켰지만 운동의 포괄적 의미에서 서로 영향을 미쳤음을 배제할 수 없다. 셋째, 각 운동군별로 통증에 대한 증상이 비록 주관적이기는 하나 완전히 사라지지 않는 것으로 보아 의학적 진단의 결과로 해석하기에는 제한이 있을 것으로 생각된다. 이 연구의 일반화를 위해서는 보다 다양한 대상자를 표본으로 분석하는 것이 필요하며 운동효과의 지속성에 관한 추가정보가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구는 요통을 호소하는 근로자를 대상으로 허리 안정화운동군, 신장운동군, 허리 안정화운동과 신장운동을 병행한 운동군으로 분류해서 운동프로그램을 적용하여 실시한 후 허리 근력과 통증 증감 정도를 알아보고 운동군별로 운동의 효과를 비교 분석하였다. 모든 운동군에서 근력증가와 통증감소가 있었는데, 근력증가는 허리 안정화운동군에서 통증감소는 신장운동군에서 상대적으로 효과가 있었고, 두가지 운동을 함께 실시한 허리안정화 및 신장운동군에서 근력증가 및 통증감소에 가장 효과적이었다.

이상의 연구결과를 종합하여 볼 때 요통환자들의 치료접근에 있어서 안정화운동으로 허리 주변의 근육과 인대를 강화하여 허리움직임 기능을 증진시키고, 신장운동으로는 긴장되거나 단축되어진 허리 주변의 관절과 연부조직을 이완시켜서 허리에 직접적으로 가해지는 기계적 스트레스를 경감시켜주는 것이 효과적이라고 생각된다. 운동방법에서 상반되지만 이 두가지 운동법을 함께 적용한다면 요통환자들의 통증과 근력을 개선하기 위한 효과적인 중재방안이라고 생각된다.

Acknowledgement

본 논문은 곽광일의 석사학위 논문으로 수행되었음.

참고문헌

1. Wheeler AH. Diagnosis and management of low back pain and sciatica. Am Fam Physician. 1995;52(5):1333-41, 47-8.
2. The Korean Orthopedic Association. Orthopedics. 5th ed. Seoul, Choishin Medical Publishing Company. 2002:449-451.
3. Hazard RG. Chronic low back pain and disability: The efficacy of functional restoration. Bull Hosp Jt Dis. 1996;55(4):213-6.
4. Kelsey JL, White AA. Epidemiology and impact of low-back pain. Spine. 1980;5(2):133-142.
5. Elia DS, Bohannon RW, Cameron D et al. Dynamic pelvic stabilization during hip flexion: a comparison study. J Orthop Sports Phys Ther. 1996;24(1):30-36.
6. Sahrmann SA. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. New-York,. Elsevier Inc. 2002:79-86.
7. Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. Physical Therapy. 2005;85(3)209-225.
8. Kim SY. Lumbo-pelvic stabilization approach for low

back dysfunction. Journal of the Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy. 1998;4(1):7-20.

9. Kim SH. Effects of different stretching methods after exercise on delayed onset muscle soreness and exercise performance. Official Journal of the Korea Exercise Science Academy. 2009;18(4):527-538.
10. Kim JD. Effect of stretching exercise on the reducation of pain with low back pain. Kyunghee University. Dissertation of Master's Degree. 1999.
11. Jeong IS. A study on the stretching program for improvement of dancer's flexibility. Hanyang University. Dissertation of Master's Degree. 2000.
12. Lee JM, Yi CH, Kwon OY et al. The effect of lumbar stabilization for caregivers with chronic low back pain. Journal of the Korean Academy of University Trained Physical Therapists. 2011;18(2):9-17.
13. Evjenth O, Hamberg J. Autostretching: The complete manual of specific stretching (Choi H. Trans.). Uijeongbu, Medline, 2001:85-119(original work published 1991).
14. Koo HS, Bae SS, Kwon OH et al. Therapeutic exercise. Seoul, Daehaks Publishing Company. 1995:105-106.
15. Seo SL, Lim WH. A study on the cause and the human engineering intervention to the low back disorder developed in the workplace. Journal of Management Science Study. 1999;8:93-103.
16. Foster DN, Fulton MN. Back pain and the exercise prescription. Clin Sports Med. 1991;10(1):197-209.
17. Ghamkhar L, et al. Application of rehabilitative ultrasound in the assessment of low back pain: a literature review. J Bodyw Mov Ther. 2011;15(4):465-477.
18. Lee KW. Therapeutic exercise in low back pain. Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 1995:19(2);203-208.
19. Lee CH. A comparison study between isotonics by medx and isokinetics by cybex for lumbar extension strength development. Hanyang University. Dissertation of Doctorate Degree. 1998.
20. Nelson BW, O'Relly E, Miller M et al. The clinical effects of intensive, speicific exercise on chronic low back pain: A controlled study of 895 consecutive patients with 1-year follow up. Orthopedics. 1995;18(10):971-981.
21. Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. Spine. 1996;21:2763-2769.
22. Park MA, Lee SM, Song CH. The effect of lumbar stabilization exercise on surface type of low back pain patients. Journal of Korea Sport Research. 2005;16(6):329-340.
23. Gong WT, Lee SY. The effects of lumbar vertebrae mobilization and lumbar stabilizing exercise on lumbar muscle strength. Journal of the Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy. 2007;13(2):21-30.
24. Sung PS. The spinal flexibility and response time of erector spinae muscle following stabilization exercise. Journal of the Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy. 2000;(6):35-49.
25. Luoto S, Aalto H, Taimela S et al. One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects: a controlled study with follow-up. Spine. 1998;23(19):2081-2088.
26. Kwon WA, Yang KH, Lee JH. The effects on 3-dimensional exercise of lumbar stabilization for chronic low back pain. The Journal of Korean Society of Physical Therapy. 2006;18(5):25-34.
27. Nam KW, Kim JS. The effect of dynamic lumbar stabilization exercise to be affected with improvement and maintenance of trunk stability after opened microscopic laser discectomy. Journal of the Korean Academy of Orthopedic Manual Therapy.

2005;11(1):37-48.,

28. Lim JW, Kwon YJ, Jang TW et al. The effect of a stretching exercise on myofascial pain syndrome patients in small and medium sized industries. The Korean Journal of Occupational and Enviromental medicine. 2010;22(4):307-315.

29. Lee YH. The effects of sustained natural apophyseal glides and active stretching exercise on pain and recovery of function in patient with chronic low back pain. Daegu University. Dissertation of Master's Degree. 2008.

30. Yoo JH. Effect of isotonic lumbar extension training during 8 weeks on lumbar strength and VAS in chronic back pain patients. Sogang University. Dissertation of Master's Degree. 1999.