

등척성 요부 근력강화 운동과 요부 안정화운동이 요부 근력과 신전 범위에 미치는 영향

김인섭^{1*}·김창용²

^{1*}대전보건대학교 물리치료과, ²고려대학교 일반대학원 보건과학과

Effect of Lumbar Stabilization and Isometric Lumbar Strengthening Exercises on Lumbar Strength and Extension Range in Healthy Young Adults

Kim Inseob, PT, Ph.D^{1*}·Kim Changyong, PT, M.Sc²

^{1*}Dept. of Physical Therapy, Daejeon Health Science College

²Dept. of Health Science, The Graduate School, Korea University

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to identify the effect of lumbar stabilization exercise (LSE) and isometric lumbar strengthening exercise (ILSE) on lumbar strength and lumbar extension range in healthy young adults.

Method : Ten healthy young adults (six males and four females) volunteered to carry out the LSE and ILSE program for two weeks. The subjects were randomly allocated to two groups: the LSE group (n=5) and the LSE plus ILSE group (n=5). The LSE consisted of 20 minutes of exercise related to lumbar stabilization, and the ILSE was composed of five minutes of isometric stabilization exercise with a specific device. Each group exercised three times per week for two weeks. Assessment tools were made using the subjects' isometric lumbar strength and lumbar extension range before and after the interventions.

Results : Statistical analysis revealed significant differences in isometric lumbar strength and the lumbar extension range between before and after the interventions in each group ($p < .05$). Also, the lumbar extension range improved significantly in the LSE plus ILSE group compared to the LSE group; however, there was no statistically significant difference in the two groups' isometric lumbar strength ($p > .05$).

Conclusion : The findings suggest that ILSE might be feasible in clinical settings by offering benefits for lumbar function. Future studies will be continued.

Key Words : isometric exercise, lumbar stabilization, range of motion, strength

*교신저자 :

김인섭 kis9258@hit.ac.kr, 042-670-9335

논문접수일 : 2014년 9월 3일 | 수정일 : 2014년 9월 24일 | 게재승인일 : 2014년 9월 30일

I. 서 론

1. 연구의 필요성

요통은 가장 일반화 되어있는 질병으로 현대사회로 나가갈수록 신체 활동의 감소로 인해 그 발생 빈도가 증가하고 있다(윤은희, 2003). 요통이란 임신이나 생리, 비뇨기계 감염 등으로 인한 요부의 통증을 제외한 근골격계에 기인한 문제만을 의미하며 통증 부위도 방사통의 유무와는 관계없이 흉추 10번 이하의 허리 부위에 통증이 3일 이상 지속된다(Skovron 등, 1987). 요통의 발병률은 생활 환경에 따라서 일반적으로 60-80% 정도이고, 신경근계 증상의 하나로 전체 인구의 80% 가량이 일생에 1회 혹은, 2회 이상의 요통을 경험한다(Long 등, 1996). 이런 요통을 겪는 모든 환자들은 근력의 감퇴와 지구력의 감소, 유연성의 소실, 허리 및 하지 관절 운동 범위의 제한을 보인다. 이와 같이 요부의 통증을 호소하는 환자를 위해 흔히 운동치료가 실시된다(Rosen 등, 1983).

요통의 발생 후 요부에 대한 운동치료는 통증의 감소와 하지 관절의 유연성 회복, 복근, 요부 근육 및 고관절 굴곡근 등의 근력 강화 그리고 일반적인 신체 적응도(fitness)의 증진, 심폐 적응도의 개선, 지구력 증진 등을 위해서 실시한다(Erwin & Richard, 1997). 또한 운동치료는 통증의 정서적인 면과 인지적인 면에서 유용한 효과를 가지는 것으로 알려져 있으며(Chok 등, 1999), 이에 요통의 치료와 관리를 위한 기능 지향적인 운동치료가 점점 증가 되는 추세에 있다. 요부에 대한 운동치료법은 20세기 동안 많은 변화를 거듭하였다. 특히 1980년대 미국에서 불안정성이 있는 척추 분절의 치료에 초점을 맞추었으며, 척추 분절의 조절과 동적인 안정성을 제공하는데 중요한 역할을 하는 것으로 인지하여 요추 주위 근육의 특별한 훈련을 실시하는 요부 안정화 운동치료를 시행하였다(김종순 등, 2001).

요부안정화(lumbar stabilization)를 위해서는 복부와 요부, 골반영역의 훈련을 실시하여 체간의 자세조절과 신체의 안정성을 제공하고 있다. 그리고 최근에는 중심 강화 훈련(core strengthening), 체간 안정화(trunk stabilization), 중립 척추 조절(neutral spine control)과 유사한 용어로 쓰이고 있으며, 특히 요부안정성을 유지하는데 가장 중요한 근육

은 다열근(multifidi)과 복횡근(transversus)이라고 할 수 있다(O'sullivan 등, 1997). 이 두 근육은 상호 공동 수축을 통하여 척추 주위 안정성을 담당하고 있다.

이와 같은 요부 안정화를 위한 운동 중 동적 요부안정화 운동 치료법은 환자가 불안정한 힘을 조절하도록 하며 척추 부하에 가장 잘 적응할 수 있는 자세인 중립자세를 유지하여 안정성 유지를 위한 3대 체계인 능동, 수동, 신경성 세부체계의 조화로운 작용을 가르치는 치료라고 할 수 있다(김종순 등, 2001).

능동적 안정성은 근육, 건과 같은 수축성 조직들에 의해 이루어지며 능동적이며 역동적인 역할을 하고, 수동 안정성은 불활성 조직인 뼈나 관절, 추간판, 인대, 관절낭과 같은 조직에 의해서 연결되어 지는 안정성을 의미하며, 가동 범위 끝 부분에서 거의 담당하고 있고, 신경성 안정성은 중추신경계와 고유 수용성 감각기들에 의해 구성되어 진다(김선엽과 권재환, 2001).

요부 안정성 유지에 관여하는 운동조직은 크게 대(global) 근육계와 소(local) 근육계로 분류할 수 있다(Bergmark, 1989). 대 근육계는 복직근, 외복사근, 요장늑근의 흉추부로 구성되며, 큰 회전력을 발생시키고, 척추에 직접적으로 부착되어 있지 않으며, 전반적인 체간 안정성을 제공하지만 척추분절에 직접적인 영향을 미치지 않는다. 반면 소 근육계는 복횡근, 내복사근의 후부섬유, 요부 다열근으로 구성되며 요추에 직접 부착되는 근육들로 국소 안정성을 제공한다. 복횡근과 내복사근의 후부 섬유는 요추의 직접적인 안정성을 제공하는 역할을 하며 특히, 요부 다열근은 중립지대에서 동적 조절을 제공하는 것으로 여겨진다(Panjabi, 1992). 심부복근과 요부 다열근의 동시 수축은 요추의 동적보조기로 작용하고, 척추의 위치와 무관하게 척추중립자세의 유지와 기능적인 행위를 하는 동안 척추분절의 안정성을 제공한다. 동적 요부 안정화 운동 치료법을 통한 요부안정성에 관여하는 근육의 수축형태는 운동의 반복을 통해 감각 되먹임과 척추가 정상기능을 유지할 수 있는 통합성을 위한 자극을 제공하고, 중추의 기억심상(engram)을 강화하여 이렇게 기억된 동시수축의 형태는 결국에는 일상생활 동작과 습관적인 자세의 의식적인 조절 없이도 자동적으로 일어나게 된다(김선엽, 1998).

요부 근육에 관한 치료로는 운동요법(Cailliet, 1984), 전기자극 요법(Axelgaard 등, 1983), 보조기 사용요법(석세일,

1970)이 시행되어져 왔다. 그러나 전기 자극 요법과 보조기의 사용은 치료 효과 면에서 근본적인 치료방법이 되지 못하고, 증상이 심한 경우에 수술적 교정방법을 시행하지만 정상으로 되돌릴 수 없는 점이 지적되고 있다. 따라서 척추 주위의 근육 강화와 골반근육 강화운동을 통하여 요통의 예방과 교정이 가능한 운동요법을 강조하고 있다(이숙희와 김종희, 1999).

위와 같이 요부 근육에 대한 연구에서 다양한 각도로 연구가 이루어져 있으며, 요통에 대해 운동요법과 슬링(Sling)운동(김병곤 등, 2004), 운동요법과 카이로프라틱 처치(Lewis 등, 2006)를 병행한 연구들이 있었으나, 아직까지 동적 요부 안정화 운동요법과 등척성 요부 근력 강화운동을 병행한 치료적 접근에 관한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 요부 근육에 대해 안정화 운동에 등척성 요부 근력강화 운동이 미치는 영향을 규명하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 요부 안정화운동과 등척성 요부 근력강화운동을 통하여 근력 변화와 요부 신전 관절가동범위 증진을 평가하여 요부안정화 운동이 미치는 영향을 보고자 한다. 따라서 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구 가설을 설정하였다. 첫째, 요부 안정화운동군과 요부 안정화운동과 등척성 요부근력강화 운동을 병행한 군간에 운동 전후에 요부근력 값에 차이가 있을 것이다. 둘째, 요부 안정화운동군과 요부 안정화운동과 등척성 요부 근력강화운동을 병행한 군간 운동 전후에 요부 신전 관절가동범위에 차이가 있을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구대상은 D대학 재학 중인 자로써 요통의 경험이 없고, 건강하며 실험에 적극적으로 참여할 10명을 대상으로 하였고, 수술적 치료경험이 있는 자, 계통적 질환자(암 환자), 류마티스 질환, 신경계에 이상이 발견된 자는 실험

에서 배제되었다. 실험을 위한 집단 분류는 요부 안정화 운동군과 요부 안정화 운동 및 등척성 요부 근력 강화운동을 병행한 군에 무작위로 각각 5명씩 배치하였다.

2. 측정도구

1) 요부 근력 측정계의 변화

근력의 변화를 평가하기 위해 요부 근력 측정계(Spine Max, Schneel, Germany)를 사용하였다. 요부의 신전 시 근력을 평가하기 위해 근력의 측정은 3회 측정하고, 그 중 최고값을 측정값으로 정하였다(그림 1).



그림 1. 요부 신전 근력 측정

2) 요부 신전 관절가동범위

요부 신전 관절가동범위 증진을 평가하기 위해 줄자(삼화, Korea)를 사용 하였다. 연구대상자는 배 밑에 베개를 놓고 엎드린다. 손은 어깨정도의 위치에 놓는다. 골반 위를 끈으로 묶는다. 연구대상자는 체간을 일으키면서 주관절을 신전시키고, 흉요추를 신전시킨다. 줄자 측정은 움직임 제한자세에서 흉골상 절흔과 검사대 사이의 거리를 측정한다. 요부 신전의 관절운동 범위는 운동 전과 후에 측정하였다(장수경 등, 2006). 요부의 신전 시 관절 가동 범위를 평가하기 위해 관절 가동 범위의 측정은 3회 측정하고, 그 중 최고값을 측정값으로 정하였다(그림 2).



그림 2. 요부 신전 관절가동범위 측정

3. 운동방법

대조군은 요부 안정화 운동만 실시하였고, 실험군은 요부 안정화운동을 실시한 후, 등척성 요부 근력강화운동을 병행하여 적용하였다. 운동 적용 횟수는 실험군과 대조군 모두 주당 3회씩, 총 2주간 실시하였다.

1) 요부 안정화운동

요부 안정화 운동치료법은 발뒤꿈치와 양팔로 엉덩이와 가슴 들기, 교각 자세(bridge exercise) 유지, 교각 자세에서 한쪽 다리 들기, 네발기기 자세(quadruped position)에서 골반 전방경사 하여 유지, 네발기기 자세에서 한쪽 팔 들기, 네발기기 자세에서 한쪽 다리 들기, 네발기기 자세에서 한쪽 팔과 한 쪽 다리 들기 등을 실시하였다(김선엽, 1998) (부록 1 참조).

2) 등척성 요부 근력강화 운동

요부의 등척성 근력강화 운동을 하기 위해 ATM2(Back Project, USA)를 사용하였다. 환자는 양팔을 패드위에 편하게 올리고, 패드를 바라보고 섰을 때, 전상장골극의 높이에 패드 하위 1/3높이를 조절하였다. 중간벨트를 전상장골극 높이에 고정하고 버클은 몸의 가운데에 오도록 조절하였다. 고관절 높이에 하위벨트를 연결하고 벨트가 흘러 내리지 않게 약간 사선으로 연결하였다. 저항벨트를 연결하고 최대의 힘으로 요부 신전 등척성 운동을 시행하였다. 운동 적용 시간은 4초간 요부신전 자세 유지를 한 후 1초간 휴식하면서 총 3세트를 시행하였다(Lewis 등, 2006)(그림 3).

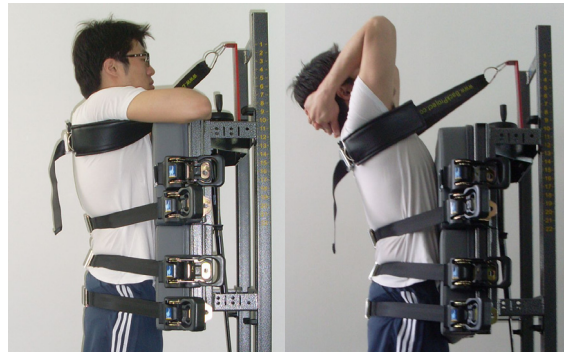


그림 3. 등척성 요부 근력강화 운동

4. 분석방법

운동 실시 후 조사된 각 항목별 내용을 부호화 한 후 통계분석 자료는 윈도우용 SPSS 12.0을 이용하여 각 항목별 평균 및 표준편차를 산출하였다. 본 연구에 수집된 표본들이 Kolmogorov-Smirnov 검정을 이용한 정규성 검정(Kolmogorov-Smirnov test)에서 비정규 분포 곡선을 띠고 있으므로, 비모수 검정법을 사용하였다. 자료 처리는 각군의 운동 전, 후의 근력과 관절가동범위에 대해 통계적 유의성을 검증하기 위해 비모수검정인 윌콕슨 부호순위 검정(Wilcoxon Signed Rank Test)으로 분석하였고, 운동 전과 후에 각 군과의 측정값과 각 군의운동 전,후의 변화된 차이 값을 위해 맨휘트니 U 검정(Mann-Whitney U test)을 이용하였다(유의수준 $\alpha=0.05$).

Ⅲ. 결 과

1. 요부 안정화 운동집단군과 요부 안정화 운동과 등척성 요부 근력강화운동을 병행한 집단군간 운동 전후 요부 신전 근력과 관절가동범위 변화

집단 내 운동 전과 후에 요부 근력 측정계를 이용한 요부신전 근력 변화는 요부 안정화 운동집단군에서 2주 간 유의하게 증가하였고($p<0.05$)(표 1), 요부 안정화 운동과 등척성 요부 근력강화운동을 병행한 집단군에서도 2주 간 유의하게 증가하였다($p<0.05$)(표 1).

집단 내 운동 전과 후에 요부 신전 관절가동범위 변화

를 살펴보면 요부 안정화 운동집단군에서는 2주 간 유의하게 증가하지 않았다($p>.05$)(표 1). 요부 안정화 운동과 등

척성 요부 근력강화운동을 병행한 집단군에서는 2주 간 유의하게 증가하였다($p<.05$)(표 1).

표 1. 두 군간의 운동 전후 요부 신전 근력과 관절가동범위의 차이

항목(단위)	실험군	대조군	z값
요부 신전근력(N·m)			
운동 전	264.40±98.34a	251.40±122.53	-.313
운동 후	296.20±90.90	282.20±118.43	-.315
z값	-2.023*	-2.023*	
요부 신전 관절 가동 범위(cm)			
운동 전	50.60±4.04	50.20±3.96	-.104
운동 후	56.80±3.77	53.60±4.39	-.949
z값	-2.032*	-1.841	

a평균±표준편차.

* $p<.05$.

2. 요부 안정화 운동집단군과 요부 안정화 운동과 등척성 요부 근력강화운동을 병행한 집단군간 운동 전, 후 차이 값에 대한 변화율

집단 간 운동 전, 후의 요부 신전 근력 값의 변화 유무를 파악하기 위한 분석에서 요부 안정화 운동집단군에서는 두 집단 간 차이값에 대한 변화율은 통계적으로 유의하지 않았다($p>.05$)(표 2). 집단 간 운동 전, 후의 요부 신전 관절가동범위 값의 변화율 유무를 파악하기 위한 분석에서 두 집단 간 차이값에 대한 변화율은 통계적으로 유의하지 않았다($p>.05$)(표 2).

표 2. 두 군간 운동 전후 차이 값 변화율

항목(단위)	실험군(n=5)	대조군(n=5)	z값
요부 근력 변화율 (%)	15.91±15.71a	16.36±17.86	-.104
관절가동범위변화율 (%)	12.46±5.99	6.83±4.87	-.467

a평균±표준편차.

* $p<.05$.

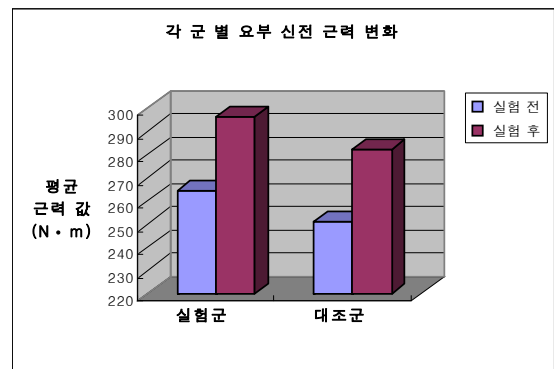


그림 4. 두 군간 요부 신전 근력 변화

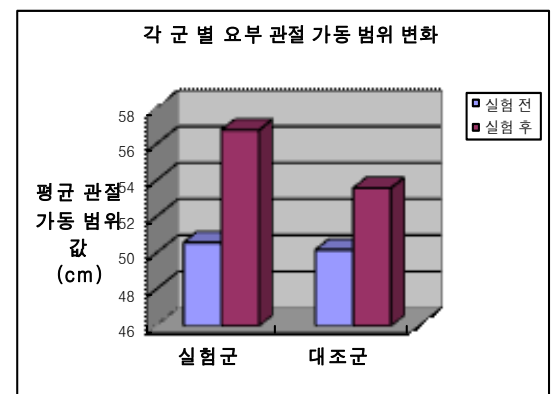


그림 5. 두 군간 요부 관절가동범위 변화

IV. 고 찰

현대 사회의 발전과 산업형태의 변화로 요부의 통증을 유발하는 빈도가 급격히 증가하고 있으며, 요통은 대부분의 사람들이 일생동안 한번쯤 경험하게 되는 질환이다. 그로 인해 통증유발, 지구력 감소, 유연성 감소, 요부의 관절가동범위에 제한을 준다고 보고 하였다. 특히 요부 통증의 원인은 복합적이기 때문에 다양한 측면에서 이루어지고 있다(Long 등, 1996).

지금까지 요통 예방과 치료를 위한 선행연구들이 다양하게 이루어져 요부 주위의 안정성을 제공하는 요부근육향상에 관심을 가졌으며, 다양한 형태의 운동들이 행해지고 있다(이원재, 2005). 이를 위한 요부 안정화 운동은 보존적 치료로서 본 연구에서도 실시하였다.

Kisner와 Colby(2002)는 요부 안정화운동은 체간의 자세 조절에 기여하는 안정근과 복근의 기능을 회복시켜 척추의 내재조직이며 통증 민감성 조직인 인대와 관절낭의 자극전달을 감소시킴으로써 통증 감소와 관절가동범위 증가를 보인다고 하였다. 또한 김선엽(2000)은 요부 안정화운동이 척추 안정화 근의 동시 수축 능력과 근력을 증진시키고 큰 복부 내압과 체간 강화를 만들어 내어 기능적인 일을 하는 동안 척추를 크게 보호하게 되어 퇴행성 변화를 유발하는 추간판과 척추 간 관절에 가해지는 반복적인 굴곡과 회전성 스트레스를 제거하고 건강한 행동을 강화하여 좀 더 기능적으로 효과적인 생활습관을 증진시키고 순응성 통증행동의 침해를 예방하기 위해 많이 실시된다고 했다. 선행연구를 통해 요부안정화 운동의 효과를 알아보면 Sung(2003)은 4주간 요통 환자 16명을 대상으로 요부안정화운동을 실시한 뒤 다열근의 피로도와 기능적 상태에 대해 운동 전과 후를 비교 검사한 결과 남녀 모두 기능수준의 향상이 유의하게 높게 나타났으며, Danneels 등(2001)은 10주간 요부 안정화운동을 만성 요통환자들에게 다르게 적용한 뒤 다열근의 횡단면을 검사한 결과 근육직경의 유의한 증가를 보였다고 보고하였다. Souza 등(2001)은 두 가지 요부 안정화 운동을 대상자들에게 적용한 뒤 요부 굴근과 신근에서 동등하게 근육이 활성화 되어졌다고 보고하고 있다. 이들 결과로부터 척추 안정화 운동은 요통환자의 통증과 기능개선과 근력의 증진에 효과적이라는 결론을

내릴 수 있다.

실험군에 적용된 등척성 요부 근력강화운동은 잘못된 관절의 정렬을 바르게 유지해 주고, 통증이 없는 상태에서 환자가 능동적으로 치료에 참여할 수 있도록 고안된 것이다. 만약 잘못된 자세에서의 반복적 움직임이 통증의 원인일 경우, 등척성 요부 안정화운동을 적용하여 치료사는 잘못된 자세를 올바른 자세로 바꾸어 통증을 없애고, 환자 스스로 올바른 동작을 학습할 수 있도록 교육시킨다. 이때 자세에만 변화가 생기는 것이 아니라 통증 없는 올바른 운동수행에 대한 운동감각자극이 뇌에까지 전달된다. 이렇게 뇌에 전달된 자극은 전에 입력되어 있던 뇌의 비정상적 작용을 정상적으로 바꿔주고, 근 길이를 조절해 주어 근본적인 치료를 가능하게 한다. 이러한 치료방법의 장점은 국소적인 도수 교정이나 기계적 교정과는 달리 본인 스스로 근신경계를 동원한 결과 이므로, 훨씬 더 오랫동안 유지될 수 있다는 점이다. 또한 신체의 가장 중심이라 할 수 있는 체간과 골반의 안정성이 떨어져 문제가 생기는 경우, 수동적으로 안정성을 유지해 준 상태에서 올바른 운동 적용을 통해 통증 없이 안정적으로 근육의 트레이닝이 가능하다. 100명의 ATP 선수들을 대상으로 연구한 내용에 따르면, 선수들 중 40%가 2주 이상 테니스 활동에 영향을 줄 정도의 요통을 경험하였고(Vad 등, 2003), 등척성 요부 안정화 운동 적용 후 통증의 감소와 관절가동범위 증진에 효과적이었다(Moran, 2002). 또한, 임상적 데이터를 통해 다양한 요통환자들에게 필요한 치료의 양을 현저하게 감소시켜 주었다는 것을 알게 되었다.

요부 신전근력의 측정은 골반 고정 후 등척성 방법을 이용하여 측정하였다. 요부관절의 움직이는 기전은 요부에만 국한되는 것이 아니라 두부와 견부, 요부가 일치되어 움직인다. 요부의 신전에 자극을 제공할 때 요부 신전근계 그 자체로는 무거운 부하를 들어 올릴 수 없다는 것으로 입증된다. 여기에서 요구되는 부가적인 힘을 정당화하기 위한 두 가지 이론이 제시되고 있다. 하나는 내복압에 기민하다는 것이며, 다른 하나는 대둔근과 중둔근, 슬괵근과 같은 둔부 신전근의 기전에 의하여 요부 관절의 신근력이 강하게 움직인다는 것이다. 이론에 따르면 둔부 신전근은 요부에 저항이 생기면 먼저 자극을 받게 되고 신전이 가속화됨에 따라 요부 신전근을 점진적으로 가속화시키게 된다는 것이다. 결과적으로, 요부 신전근력을 검사하는 동안

골반의 움직임에 제한하여 둔부의 신전근력이 작용하지 못하게 함으로써 더 정확하게 측정할 수 있는 것이다(Wilk 등, 1993).

근력 측정 시 등속성 방법을 이용하면 동작의 속도에 의해 동적인 힘이 영향을 받으며, 전 관절 운동 범위에서 운동 시작과 끝부분에 가속도가 붙게 되며, 이로 인해 근력을 정량화 하는데 적당하지 못하다는 단점이 지적되고 있다(Graves 등, 1990). 따라서 근력을 등척성 방법에 의해 측정하려는 여러 시도가 있었다(Jones 등, 1988). 특히 Graves 등(1989)은 요부 신전근력을 등척성 기기를 이용하여 측정하려 하였고, 보다 정확한 요부 신전근력의 측정을 위해서는 골반을 고정된 상태에서 근력을 측정하는 것이 대단히 중요하다고 하였다.

요부 신전의 관절가동범위는 줄자를 이용해 측정하였다. 장수경 등(2006)은 한 분절에서 다른 분절까지의 거리를 측정함으로써 관절가동범위를 알 수 있다고 하였다. 또한 이러한 결과는 줄자를 사용하여 측정하며 인치나 센티미터로 기록한다고 하였다.

본 연구에서 요부 신전근력은 요부 안정화 운동군과 요부 안정화운동과 등척성 요부 근력 강화운동을 병행한 군 간에 모두 유의한 증가가 있었으나($p < .05$), 운동 전후의 변화율은 차이가 없었다($p > .05$). 박미애 등(2005)은 4주 동안 요부 안정화운동을 실시한 후 요부근력이 증가하였다고 주장하였다. 그러나 본 연구에서는 운동 전후 변화율 차이가 없었는데, Blood(1980)은 근력 강화를 위한 가장 효과적인 방법은 등속성 수축의 적용이라고 하였다. 김선엽 등(2008)은 관절에서 원심성 수축과 구심성 수축이 모두 이루어져야 등속성 수축이 이루어진다고 하였다. 김명화 등(2000)은 8주간 등장성 요부신전 운동을 실시하여 요부근력이 증가를 보였다. Nelson 등(1995)은 895명의 요통환자를 26개월간 통제하여 요부신전근이 피로할 때까지 점진적 저항운동을 실시하였다. 치료된 환자는 등척성 요부신전근력과 관절가동범위가 유의하게 개선되었다.

요부 안정화운동에 등척성 요부 근력강화운동을 병행한 군은 요부 안정화운동만을 시행한 군에 비해 요부 신전 관절 가동 범위는 유의한 변화가 있었다($p < .05$). 이는 등척성 수축 후에 근육이 이완되어 나타난다고 제안하였고, 그 이유는 신경학적 반사로 근육의 신장이 촉진된다고 생각한다(Mitchell & Mitchell, 1995). 골지건 기관(golgi tendon

organ)의 활성화와 이로 인한 알파-운동 신경체에 끼치는 억제로 수축 후에 발생하는 근육의 이완을 발생한다고 설명할 수 있다(Schenk 등, 1997). 능동 요추 신전(25° 이하)에 제한을 보이는 26명의 무증상 대상자들을 실험군과 대조군으로 나누어 치료한 결과 요추 신전(7°)에서 분명한 증가를 보인 반면, 치료를 받지 않은 대조군에서는 증가하지 않았다. Lenchan 등(2003)은 무증상 대상자들에게 앉은 자세에서 능동 체간 회전에 대해 적용했을 때 즉시 나타나는 효과를 59명의 대상으로 실험군과 대조군으로 나누어 치료한 결과 실험군은 체간 회전(10.7°)에서 분명한 증가를 보였지만, 치료를 받지 않은 대조군에서는 별다른 증가를 보이지 않았다.

본 연구에서는 연구대상이 20대 초반의 젊은 건강한 성인만을 대상으로 하였다는 점, 연구 기간이 14일로 짧은 점, 대상자의 개인적인 유전적 특성, 체격요건, 운동경력, 환경적인 요인 등을 고려하지 못한 문제점 등이 있어, 이 결과를 일반화하기에는 제한이 있다. 따라서 차후 이와 같은 연구에서는 많은 표본을 대상으로 측정해야 할 것이며, 조금 더 객관적이며 신뢰성이 높은 자료가 뒷받침되는 연구가 이루어진다면 치료에 있어 더욱 유용하게 쓰일 수 있을 것이라고 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 대전 소재 D대학교에 재학 중인 요통의 경험 이 없고, 건강한 학생을 두 집단(요부안정화운동, 요부안정화운동과 등척성 요부 근력강화운동 병행 집단)으로 각 5명씩 총 10명을 대상으로 2주 동안 주당 3회씩 실시하여 요부 근력과 요부 신전 관절 가동 범위의 변화를 평가한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 요부 신전 근력은 요부 안정화운동군과 요부 안정화운동과 등척성 요부 근력강화운동을 병행한 군 간에 모두 유의한 증가가 있었으나($p < .05$), 운동 전후의 변화율은 차이가 없었다($p > .05$).
2. 집단 간에 요부 신전 관절가동범위는 요부 안정화군은 운동 전후에 유의한 증가가 없었으나($p > .05$) 요부 안정화 운동과 등척성 요부 근력강화운동을 병행한

군에서는 유의한 변화가 있었다($p < .05$). 운동 전후의 관절가동범위의 변화율도 두 군간에 유의한 차이가 없었다($p > .05$).

요부 안정화운동은 요부의 근력 증진에 이점이 있으며, 등척성 요부 근력강화운동은 요부 신전 관절가동범위 향상에 이점이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 요부 안정화운동과 등척성 근력강화운동이 요부의 기능 향상에 도움이 된다는 것을 의미한다.

참고문헌

김명화, 최희남, 유재현 등(2000). 8주간 등장성요부신전 운동 프로그램이 만성요통환자의 요부근력과 주관적 통증 정도에 미치는 영향. *운동과학회지*, 9(1), 101-113.

김병곤, 서현규, 정연우(2004). 슬링운동이 요부안정화와 근력에 미치는 영향. *대한물리치료학회지*, 16(4), 603-612.

김선엽, 권재환(2001). 슬링 시스템을 이용한 요부 안정화 운동. *대한정형물리치료학회지*. 7(2), 23-39.

김선엽, 김명준, 김택연 등(2008). 최신 근에너지 기법. 제3판, 서울, 군자출판사, 14-15.

김선엽(1998). 요통의 요골반부 안정화 접근법. *대한정형물리치료사학회지*, 4(1), 7-20.

김선엽(2000). *Advanced OMT. ACB course book*, 서울, 대한정형물리치료학회. 김중순, 주무열, 배성수(2001). 동적 요부 안정화 운동 치료법이 요통 환자에 미치는 영향. *대한물리치료학회지*, 13(3), 495-507.

박미애, 이석민, 송창호(2005). 요부안정화운동이 요통환자에게 미치는 영향. *한국스포츠리서치지*, 16(6), 329-340.

석세일(1970). 척추측방 만곡에서의 Milwaukee brace의 사용. *대한정형외과학회지*, 5(2), 43-47.

윤은희(2003). 요통환자의 관절가동범위와 통증에 미치는 요추 안정화(lumbar stabilization) 운동과 요추 신전(McKenzie) 운동의 효과 비교. *단국대학교 특수교육대학원, 석사학위 논문*.

이숙희, 김중희(1999). 초등학교 5, 6학년을 대상으로 한 척추측만증 실태조사. *한국학교보건학회지*, 12(1), 143-148.

이원재(2005). 6주간의 Sling운동과 Medx운동이 만성요통환자의 요부근력 안정화에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 44(5), 485-492.

장수경, 강순희, 엄기매 등(2006). 근골격계의 평가: 근력 및 관절운동범위검사. 제 2판, 서울, 영문출판사.

Axelgaard J, Nordwall A, Brown JC(1983). Correction of spinal curvatures by transcutaneous electrical muscle stimulation. *Spine*, 8(5), 463-481.

Bergmark A(1989). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand Suppl*, 60(230), 1-54.

Blood SD(1980). Treatment of the sprained ankle. *J Am Osteopath Assoc*, 79(11), 680-692.

Cailliet R(1984). *Understand your backache: A guide to prevention, treatment, and relief*. Philadelphia, F.A. Davis Co.

Chok B, Lee R, Latimer J et al(1999). Endurance training of the trunk extensor muscles in people with subacute low back pain. *Phys Ther*, 79(11), 1032-1042.

Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC et al(2001). Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *Br J Sports Med*, 35(3), 186-191.

Erwin GG, Richard SM(1997). *The nonsurgical management of acute low back pain: cutting through the AHCPR guidelines*. 1st ed, New York, Demos Vermande.

Graves JE, Pollock ML, Carpenter DM et al(1990). Quantitative assessment of full range-of-motion isometric lumbar extension strength. *Spine*, 15(4), 289-294.

Graves JE, Pollock ML, Jones AE et al(1989). Specificity of limited range of motion variable resistance training. *Med Sci Sports Exerc*, 21(1), 84-89.



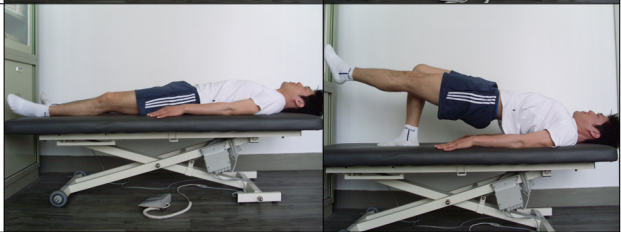



Jones A, Pollock M, Graves J et al(1988). *The lumbar spine*. Santa Barbara, Sequoia Communications, 62-68.

Kisner C, colby LA(2002). *Therapeutic exercise. Foundations and techniques*. 4th ed, Philadelphia, FA. Davis Co.

Lenahan KL, Fryer G, McLaughlin P(2003). *The effect of*

- muscle energy technique on gross trunk range of motion. *J Osteopath Assoc*, 6(1), 13-18.
- Lewis C, Barrett J, Lopez W, et al(2006). ATM Pilot Study. *JMMT*, 14(3), 178.
- Long DM, BenDebba M, Torgerson WS et al(1996). Persistent back pain and sciatica in the United States: Patient characteristics. *J Spinal Disord*, 9(1), 40-58.
- Mitchell FL, Mitchell PK(1995). *The muscle energy manual*. vol 1, Michigan, MET Press.
- Moran K(2002). *The immediate effect of a single exercise session using the Pelvic Restrainer® on lumbar symptoms in chronic lumbo-pelvic pain subjects*. Dublin, Dublin City University.
- Nelson BW, O'Reilly E, Miller M et al(1995). The clinical effects of intensive, specific exercise on chronic low back pain: a controlled study of 895 consecutive patients with 1-year follow up. *Orthopedics*, 18(10), 971-981.
- O'Sullivan PB, Twomey LT, Allison GT(1997). Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Spine*, 22(24), 2959-2967.
- Panjabi MM(1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*, 5(4), 383-389.
- Rosen JC, Johnson C, Frymoyer JW(1983). Identification of excessive back disability with the Faschingbauer Abbreviated MMPI. *J Clin Psychol*, 39(1), 71-74.
- Schenk RJ, MacDiarmid A, Rousselle J(1997). The effects of muscle energy technique on lumbar range of motion. *J Manual Manipulative Ther*, 5(4), 179-183.
- Skovron ML, Mulvihill MN, Sterling RC(1987). Work organization and low back pain in nursing personnel. *Ergonomics*, 30(2), 359-366.
- Souza GM, Baker LL, Powers CM(2001). Electromyographic activity of selected trunk muscles during dynamic spine stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil*, 82(11), 1551-1557.
- Sung PS(2003). Multifidus muscles median frequency before and after spinal stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil*, 84(9), 1313-1318.
- Vad VB, Gebel A, Dines D et al(2003). Hip and shoulder internal rotation range of motion deficits in professional tennis players. *J Sci Med Sport*, 6(1), 71-75.
- Wilk KE, Andrews JR, Arrigo CA et al(1993). The strength characteristics of internal and external rotator muscles in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med*, 21(1), 61-66.

부록 1. 요부 안정화 운동방법

운동	방법	
<p>Bridge exercise</p> <ul style="list-style-type: none"> • 시간: 10초 유지 5초 휴식 • 반복횟수: 각각 1 세트 씩 실행 	<p>발뒤꿈치와 양팔로 엉덩이와 가슴 들기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 양다리를 골반 넓이만큼 벌리고 편안히 눕는다. 그런 다음 어깨를 바닥에 붙이고 뒤꿈치와 양팔로 바닥을 밀면서 엉덩이와 가슴을 들어 올려 흉추와 요추가 신전되도록 한다. 	
	<p>교각 자세 유지</p> <ul style="list-style-type: none"> • 양측 상지를 체간에 붙인 상태로 무릎을 굽히고 편안히 누워서 허리 및 둔부를 들어 올리게 한다. 이 때 발은 골반 넓이 정도로 벌리고 시작하게 한다. 	
	<p>교각 자세에서 한쪽 다리 들기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 양다리를 모으고 양측 상지를 체간에 붙인 상태로 무릎을 굽히고 편안히 누워서 허리 및 둔부를 들어 올리게 한다. 그리고 한쪽 슬관절을 신전시켜 자세를 유지하게 한다. 좌, 우 교대로 실시한다. 	
<p>Quadruped position</p> <ul style="list-style-type: none"> • 시간: 10초 유지 5초 휴식 • 반복횟수 : 각각 1 세트 씩 실행 	<p>네발기기 자세에서 골반 전방경사하여 유지</p> <ul style="list-style-type: none"> • 네발기기 자세에서 골반의 전방 경사를 실시하여 유지한다. 	
	<p>네발기기 자세에서 한쪽 팔 들기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기본자세에서 좌, 우 교대로 주관절이 신전된 상태로 팔을 지면에서 90° 굴곡 시키게 한다. 이때 머리를 먼저 들어 올리게 하며 좌, 우 교대로 실시한다. 	
	<p>네발기기 자세에서 한쪽 다리 들기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이 운동도 역시 좌, 우 교대로 슬관절이 신전된 상태로 다리를 지면에서 90° 들어 올리면서 머리를 들어 척추의 신전이 일어나도록 해야 한다. 이때도 역시 머리를 먼저 들어 올리도록 해야 한다. 	
	<p>네발기기 자세에서 한 쪽 팔과 한 쪽 다리 들기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기본자세에서 한 팔과 교차로 반대쪽 다리를 동시에 들어 올리게 하여 균형을 유지하게끔 한다. 	