

만성 요통환자의 요추부 신전강화에 의한 효과

인천세광병원 물리치료실

최 영 덕

The Effect on Chronic Low Back Pain Patient Through Lumbar Extension Muscular Strength Training.

Choi, Young Deog R. P. T

Dept. of Physical Therapy, Incheon Sea Kwang Hospital

— ABSTRACT —

The number of the subjects of this study were all sixteen including 8 male and 8 female.

They were chronic low back pain patients and treated at hospital out patient.

The patients took lumbar extension strength training. The results of examination and analysis isometric lumbar extension muscular strength before and after the training are as follows ;

1. TFT increased after lumbar extension muscular strength exercise than before the exercise. Inspire of difference of each angle. The reciprocal action didn't happen between training and angle.
2. NMT increased after lumbar extension muscular strength exercise than the before the exercise and the difference of each angle didn't happen. The reciprocal action also didn't happen between the training and angle.
3. Comparing presented standard point with individual point, 13persons' muscle strength of first step increased, on the other and 3 person's muscle strength a little increased in a same category.
4. The grade of low back pain decreased for all subjects.

Concluding this study, lumbar extension muscular strength exercise through isokinetic device decreases the grade of low back pain and increase lumbar extension muscular strength. It is that equal exercise effect happen in full range of motion, for the exercise effect doesn't show the difference of each angle.

차 례

서 론
연구 방법
연구대상
측정방법
훈련방법
결 론
참고 문헌

서 론

LBP는 현대사회에서 가장 흔하고 가장 부담이 되는 의학 문제 중의 하나이다. 우리들이 살아가는 동안 LBP로 인해 한 번 또는 그 이상 고통을 경험한 사람이 어림잡아 10명 중에 8명은 될 것이다.¹⁰⁾

LBP의 병리학적인 여러 가지 요소가 있으나 주된 요인은 spine 주위의 연부조직(soft tissue)의 약화로 인한 것이라고 볼 수 있다. 다시 말하면, LBP의 재활과 예방에 주된 것은 lumbar muscle의 강화와 지구력을 향상시키는 것이다.⁸⁾

근력강화는 최대의 힘과 장력(tension)에 기인하며 이는 하나의 근육 또는 근육군에 대해서 적용할 수 있고, 근지구력은 한 근육이 sub-maximal 상태로 반복된 수축을 유지시킬 수 있는 능력과 관계가 있다. 근력과 지구력 강화는 저항훈련 프로그램을 통해서 향상되며, 또한 근력과 지구력을 지속적으로 유지하거나 강화하기 위해서는 훈련의 강도를 계속적으로 증가시키거나 유지해야한다.⁴⁾ Graves 등(1991)은 골반을 고정하지 않은 요추부신전 운동 기기에서의 요추부신전근 강화는 아무런 훈련적 효과가 없다고 하였다.⁶⁾

본 실험에서는 골반을 고정한 상태에서 요추부근력 강화의 효과와 각도별 차이를 알아보는 데 연구의 목적이 있다.

연구방법

연구의 대상

본 연구의 대상자는 20대~50대의 남·여 각각 8명씩 16명의 통원 치료하는 만성 요통 환자를 대상으로 하였다.

측정 방법

요추부신전 기기(lumbar extensor machine : Medx)를 사용하여 72°-0°(0°, 12°, 24°, 36°, 48°, 60°, 72°)의 7개 각도에서 골반을 고정시키고 앉은 상태에서 뒤로 눕는 동작을 하게 하며 등척성 요추부 신전력(isometric lumbar extensor torque test)을 측정하였으며, TFT(total function torque), SET(stored energy torque), NMT(net muscular torque)로 세분하여 4주, 8주, 12주에 1번씩 모두 3번 측정하였다. 요통의 증감은 정량화된 척도를 사용하지 않고 개인별 상담을 통하여 감소 상태에 대한 답변을 기록하였다.

훈련 방법

본 연구에 있어서 훈련기간은 12주이며, 훈련 방법은 다음과 같다.

점중적 부하 운동의 훈련은 요추부신전 기기(lumbar extensor machine : Medx)를 사용하여 골반이 고정된 앉은 상태에서 1주에 1번, 15~20회 실시하였다.

4주마다 최대 근력을 조사하였고 최대 근력의 50%로 운동부하를 주었다.

결과 및 고찰

만성요통환자의 요추부신전운동에 따른 훈련 전·후의 각도별 요추부신전근력의 평균 및 표준편차는 표 1과 같으며, 총토크(TFT)의 훈련 및 각도에 따른 차이 검정(ANOVA) 결과는

표 2와 같고, 순수한 근력(NMT)의 훈련 및 각도에 따른 차이 검정(ANOVA) 결과는 표 3

표 1 훈련 전·후의 각도별 토크치의 평균 및 표준편차(M ± SD)

근력	각도		0°	12°	24°	36°	48°	60°	72°
	훈련								
T F T	전		83.75	111.31	129.06	139.93	146.87	153.87	161.06
			± 43.60	± 52.04	± 55.10	± 65.75	± 57.06	± 57.22	± 55.92
	후		151.75	1780.00	194.56	204.50	216.31	224.25	227.56
			± 58.38	± 57.28	± 58.85	± 61.26	± 59.63	± 60.66	± 59.04
N M T	전		75.37	103.50	110.00	106.25	100.75	101.68	93.68
			± 46.04	± 57.42	± 55.92	± 64.11	± 54.24	± 50.25	± 51.37
	후		144.62	171.06	171.81	170.06	163.93	165.37	155.50
			± 60.50	± 58.22	± 54.35	± 58.88	± 51.91	± 51.03	± 50.20

주) TFT : Total function torque
NMT : Net muscular torque

표 2 총토크(TFT)의 훈련 및 각도에 따른 차이(2-way ANOVA)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	13	395135.325	30395.025	9.20	0.0001
Error	210	693894.062	3304.257		
Corrected total	223	1089029.388			
Training	1	253599.861	253599.861	76.75	0.0001
Degree	6	141325.357	23554.226	7.13	0.0001
Training × degree	6	210.107	35.017	0.01	1.0000

표 3 순수한 근력(NMT)의 훈련 및 각도에 따른 차이 (2-way ANOVA)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	13	254710.464	19593.112	6.59	0.0001
Error	210	624255.375	2972.644		
Corrected total	223	878965.839			
Training	1	232587.160	232587.160	78.24	0.0001
Degree	6	21729.526	3621.587	1.22	0.2980
Training × degree	6	393.776	65.629	0.02	1.0000

표 2를 보면, 총토크(TFT)가 전반적 검정에서 차이를 보였으며, 표 1과 비교해 볼 때 훈련에 의해 유의한 증가가 있었다. 각도에 따라서도 유의한 차이를 보였으나, 훈련과 각도의 상호교호작용이 없으므로 훈련이 각도별 총토크의 양상에 영향을 미치지 못한 것으로 사

료된다.

표 3을 보면, 총토크(TFT)가 전반적 검정에서 차이를 보였으며, 표 1과 비교해 볼 때 훈련에 의해 유의한 증가가 있었다. 그러나 각도에 따른 차이를 보이지 않아 총토크와는 다른 결과를 나타냈다. 이러한 결과를 볼 때, 총토크

가 각도별로 다른 것은 근력의 차이가 아닌 자세에 따른 상체 중력에 의한 차이로 사료된다.

순수근력(NMT)에서도 훈련과 각도의 상호 교호작용이 없었으므로 훈련은 각도별 순수 근력의 향상에 영향을 미치지 못한 것으로 사료된다.

훈련 전·후의 개인별 비교에서 수치상으로는 전원이 증가하였으나 Medx에서 제시한 성별, 연령별, 근력(상·중·하 3개의 범주로 제시되어 있음)과 비교해 볼 때 13명(81.25%) 이하에서 중 또는 중에서 상으로 증가하였으며, 3명(18.75%)은 동일 범주에서 약간의 증가를 보였다.

이상의 결과에서 골반을 고정한 요추부신전 근력이 운동 전보다 운동 후에 전체적으로 증가한 것은 Graves 등(1994)이 골반을 고정한 실험군이 골반을 고정하지 않고 근력강화 훈련을 실시한 실험군 보다 23.5%의 요추부신전력이 증가되었다는 선행연구와 최대근력의 50%로서 10~12주 동안 훈련시킨 결과 골반이 고정된 상태에서 요추부신전력이 증가했다는 Carpenter 등 연구¹¹⁾와 유사한 결과를 얻었다.

요추부신전은 체간신전운동의 적은 부분에 작용한다. 정상적인 경우 체간을 신전 할 때 요추부신전의 수축보다 골반을 회전시키는 gluteus m.과 hamstring m.이 더 강하게 작용하는데, 골반회전과 요추부신전으로 이루어지는 이 복합운동은 요추부골반리듬(lumbar-pelvic rhythm)이라고도 하며 약 180°의 운동을 이룬다. 순수한 요추부신전근은 체간신전에 약 72° 작용한다.⁴⁾ 그러므로 골반회전근으로부터 순수한 요추부신전근이 작용하려면 골반을 고정시켜야 한다.

Smidt 등(1983)은 골반 고정을 시킨 방법이 골반을 고정시키지 않은 방법보다 효과가 크다는 것을 입증하였으며 요추부신전력의 측정에 있어서 골반이 충분히 고정되지 않았을 때 상당한 오차가 발생할 수 있다고 했다.¹³⁾ 또한 Graves 등(1991)은 골반을 고정하지 않은 "low back" 운동 기기에서의 요추부신전력강

화는 아무런 훈련적 효과가 없다고 하였다.⁶⁾

본 실험에서 총토크가 각도별로 다른 것은 근력의 차이가 아닌 자세에 따른 상체 중력의 차이로 나타난 것으로 Nelson 등(1983)이 연구한 중력은 신체부위에 작용하고 토크 측정(torque measurements)에 영향을 준다는 결과와도 같다. Fulton 등(1990)도 요추부신전 기능을 평가할 때 신체부위의 중력대상작용을 고려하지 않아 발생한 잘못된 평균토크값(mean torque values)의 25% 만큼 나타난다고 하였다.⁵⁾

요추부신전근력이 증가됨에 따라 요통의 감소가 있었다. 이것은 Risch, 등(1993), Manniche, 등(1993)의 요추부신전근력이 증가하면 pain이 감소한다는 선행연구와 같은 결과를 얻었다.^{7,11)}

본 연구의 결과에서 요추부신전근력운동은 실험환자들의 요추부근력을 증가시키고, 요통의 정도를 경감시켰으나 운동효과는 각도별로 차이를 보이지 않아 전가동범위에 걸쳐 전반적인 운동효과를 보였다.

결 론

본 연구의 대상자는 20대~50대의 남·여 각각 8명씩 16명의 통원 치료를 하는 만성 요통환자로서 12주간 요추부신전강화 훈련을 실시하였으며, 훈련 전·후의 등척성 요추부신전력을 조사 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 총토크(TFT)는 요추부신전근력강화 운동 전보다 운동 후가 증가하였으며, 각도별로 차이가 있었으나 훈련과 각도의 상호 교호작용은 없는 것으로 나타났다.
2. 순수근력(NMT)은 요추부신전근력강화 운동 전보다 운동 후가 증가하였으며 각도별 차이는 없었다. 또한 훈련과 각도의 상호 교호작용도 없는 것으로 나타났다.
3. Medx에서 제시된 기준치와의 개인별 비교에서 13명(81.25%)은 1단계의 근력 증

가가 있었으나, 3명(18.75 %)은 동일 범주 내에서 약간의 증가를 보였다.

4. 요통(low back pain)의 정도는 전원이 감소하였다.

종합하여 보면 등속성 훈련 계획(isokinetic training device)을 통한 골반 고정 요추부신전 근력운동은 요통의 정도를 감소시키며, 요추부신전근력을 증가시키지만, 운동효과는 각도별로 차이보이지 않아 전 가동범위에 걸쳐 고른 운동효과를 보이는 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Carpenter D, Leggett S, et al. : Quantitative assessment of isometric lumbar extension net muscular torque. *Med. Sci. Sports Exerc.* 23(suppl) : 65, 1991.
2. Colletti LA, Edwards J, Goeden L, et al. : The effects of muscle building exercise on bone mineral density of the radius, spine, and hip in young men. *Calcif. tissue Int.* 45 : 12-14, 1989.
3. Farfan H. : Muscular mechanism of the lumbar spine and the position of power and efficiency. *Orthop. Clin. North Am.* 6;135-144, 1975.
4. Fleck SJ, Kraemer WJ : Designing resistance training programs. Champaign, Ill, Human Kinetics Books, 1987.
5. Fulton M, Pollock M, Leggett S, et al. : Effect of upper body mass on the measurement of isometric lumbar extension strength. Presented at the Orth. Rehabi. Ass. Conf., San Antonio, Tex, 1990.
6. Graves JE, Webb D, et al. : Effect of training with pelvic stabilization on lumbar extension strength. *Int J Sports Med* ; 10 : 403, 1991.
7. Manniche, C. : Low back pain and back exercise. *Uneskr-Laeger.* 1993 Jan 18;155 (3) : 142-4.
8. McNeill T, Warwick D, et al. : Trunk strengths in attempted flexion, extension and lateral bending in healthy subjects and patients with low back disorders. *Spine* 1980.
9. Nelson S, Duncan P : Collection of isometric torque recordings for the effect of gravity. *Phy. Ther.* 1983.
10. Pollock ML, et al. : Effect of resistance training on lumbar extension strength. *The American journal of sports medicine*, Vol. 17, No. 5.
11. Risch, SV, et al. : Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. *physiologis and psychological benefits.* *Spine.* Feb ; 18 (2) : 232-8, 1993.
12. Risch SV, Norvell NK, et al. : Lumbar strengthening in chronic low back pain : *Physiological and psychological benefits.* *Spine*, in press.
13. Smidt G, Herring T, et al. : Assessment of abdominal and back extensor function : Quantitative approach results for chronic low back patients. *Spine* 8 : 211-229, 1983.