

8주간의 Medx운동과 Sling운동이 요추 추간판 수술환자의 체간근육의 근력에 미치는 영향

이동규, 이상용¹⁾

보광병원 재활운동 센터, 구병원 물리치료실¹⁾

Abstract

The Effects of Medx Exercise and Sling Exercise Program on the Lumbar Trunk Muscle Strength of Patients with Lumbar Disc Hernia Operation

Dong-Kyu Lee, Sang-Yong Lee¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Bokwang Hospital, Koo Hospital¹⁾

This study planned to analyze durability of effect and result that the Medx and Sling exercise gets to the strength of lumbar extensors. 15 patients who had enforce the minimal invasive lumbar surgery were executed 3 times per week for 8 weeks. The purpose of this study was to identify the influence of the mixed exercises of the Medx and Sling program on lumbar trunk muscles and to present basic data for the proper exercise prescription for lumbar patients. The results were as follows: 1) Left: Patients by lumbar hernia operation of trunk muscle strength by Sling-exercise: 0, 45, 90, 135, 180 (degree) treatment periods ($P<0.05$). 2) Right: Patients by lumbar hernia operation of trunk muscle strength by Sling-Exercise: 0, 45, 90, 135, 180 (degree) treatment periods ($P<0.05$). Medx treatment, a muscle strengthening lumbar extension exercise program, was now being used at local hospitals. In addition, Sling exercise, which is designed to develop lumbar muscle by way of reducing gravity in a new way so that it can accelerate the growth of muscles and ligaments in-depth in the patients, also has begun to be introduced gradually. In this study, therefore, the new mixed program (Sling and Medx training) can be used as an exercise program that can reduce pain and increase lumbar muscles, not only for disk disease patients but also for all those who have undergone surgery or who haven't undergone surgery, who have chronic pain, and it also can be utilized as basic data for the new method of exercise.

Key Words: Trunk Muscle, Sling Exercise, Medx Exercise, Hemiation.

교신저자 : 이상용(구병원 물리치료실, 016-9515-9190, E-mail: lsy8275@hanmail.net)

I. 서 론

최근 경제발전과 의학의 발달로 인해 평균 수명이 길어지고 만성 질환자의 증가와 같이 질병의 양상이 변화되고 있다. 이와 같이 급성질환에서 만성 질환으로 질병의 양상이 바뀌어가면서 질병관리에 대한 환자의 적극적인 참여와 책임이 더욱 요구되고 있으며, 특히 만성 질환자들은 질병완치의 불확실성, 현대의학의 한계인식, 질병회복의 기대로 의사의 치료와 함께 대체요법의 적용에 관심을 보이고 있다.

요통은 전형적인 만성 통증 질환 중 하나로 여러 가지 기질적인 원인, 정신적인 요인, 자세 변동, 나쁜 체위 등에 의하여 발생하며 기질적인 원인이나 부상을 치료한 후에도 만성요통으로 진전하는 경우가 많다. 또한 요통은 전 인구의 80% 이상이 일생 동안 한번은 경험하는 질환으로 3개월 이상 요추부에 통증이 지속되는 것을 만성요통이라고 하는데(하권익, 1985), 이 경우 통증의 정도나 부위가 다양하고 일시적으로 치료를 제공하여도 완전히 사라지지 않는 경우가 대부분이다. 이로 인해 활동의 제한이 오며 관절사용의 감소와 이차적 근력 약화를 초래하고 이는 신체기능과 생산활동을 저하시키는 악순환으로 이어져 개인의 일상생활에 지장을 주게 된다(Copper et al, 1992).

최근 요통을 감소시키고 재발을 방지할 목적으로 특정한 형태들의 요부운동 방법들이 널리 제시되고 있다. 많은 운동방법들이 소개되고 있지만 손을 이용한 골반교정 및 요추교정과 새로운 방법인 줄을 이용하여 심부근육과 인대를 강화시키는 슬링운동이 짧은 시간내에 빠른 효과가 나타나는 것으로 보고되고 있다(박기덕 등, 2005).

요추추간판 탈출증(Lumbar herniated nucleus pulposus)은 요통 및 좌골 신경통을 발병시키는 주요원인 중 하나로(Dyo et al, 1990), 요추체 사이의 추간판 섬유륜이 파열되면서 그 속의 수핵이 빠져나간 병적인 상태를 말하는데, 초기에는 요통만 나

타나다가 점차로 하지로 방사되는 방사통과 피부절에 따른 감각이상 및 근력 약화가 나타나게 된다(Press et al, 1991). 병변의 위치를 보면 제 4~5요추간, 요천추간에서 대부분 발생한다(남건우와 안소윤, 2004). 수술 후 대부분의 환자가 여전히 요부의 경직과 요통이 남아있는 원인을 연구한 결과, Kahanovitz 등(1988)은 요부 추간판 탈출증이 신경학적인 원인과 함께 기계적인 원인, 즉, 근력과 지구력의 저하로 인해 발생되며 후자가 더 큰 발병의 원인이 된다고 하였다. Mayer 등(1989)도 요부 수술 3개월 후에 요부의 가동성, 체간 근육의 근력, 물건을 들어 올리는 능력들을 측정한 결과 신체의 기능적 능력이 많이 감소된 것을 확인하고 신경학적 요인보다 근골격계의 기능부전에서 요통이 더 많이 기인하는 것으로 결론지었다. 이와 같은 사실은 불가피하게 수술적 치료를 시행하게 된 경우에는 가급적 인 근육의 손상을 최소화할 수 있는 수술 방법을 선택하고, 수술 후에도 근력증가를 위한 운동치료 프로그램을 필수적으로 시행하여야 함을 의미한다(서동원 등, 1995; 김건도, 1999).

현재 요통에 대한 치료 수단으로서의 요부근력강화를 위한 운동 프로그램에는 안정성을 가진 등속성 운동, 유산소 운동과 저항운동, 그리고 스트레칭 체조의 복합적 프로그램이 효과가 있는 것으로 제시되고 있다(Mitchell & Carmen, 1990). 슬링을 이용한 운동 치료를 통하여 얻을 수 있는 치료적 운동으로는 이완 운동, 감각운동 통합 훈련, 안정화 운동, 근력 강화 운동, 근 지구력 운동, 신장 운동 등이 있다. 이러한 치료적 운동을 얻기 위해서는 환자에게 맞는 치료 용량을 적용해야 한다. 치료 용량에 변화를 줄 수 있는 것으로는 가장 기본이 되는 현수점을 이동시키는 것, 슬링의 줄의 길이 조절, 지렛대의 원리에 의한 운동하는 지점의 길이 조절, 치료사의 도수 저항, 무게(weights) 적용, 탄력 밴드(elastic cords)의 사용, 달린 사슬 또는 열린 사슬 운동의 사용 등이 있다. 이러한 변화 요인을 사용하여 매우 다양한 강도의 운동을 환자에게 사용 할

수 있는 것이다(Kirkesola, 2001). 안정화란 사람이 의식적 또는 무의식적으로 관절에서의 큰 또는 미세한 움직임을 조절할 수 있는 능력이라고 정의된다(Magee, 1999). 안정화운동의 목적은 근육과 움직임 조절능력을 회복시키는 것으로 최근에는 요통 환자의 치료에 필수적인 접근방법이 되었다. 현재 요통에 대한 가장 과학적인 치료적 운동법으로 받아들여지고 있는 분야이다(김선엽과 권재확, 2003).

Medx기기를 이용한 운동요법이 요부근력에 효과가 있다는 선행연구들이 보고되어지고 있으며, Medx기구는 허리 주변 근육뿐만 아니라 복부 근육을 증가시켜주며, 골반의 균형을 잡는 운동으로 소개되어지고 있다(이명희, 2001).

요통의 발병과 재활에서 요추를 움직이는 근육의 최대근력과 근력의 균형이 중요하다는 데는 여러 분야의 전문가들이 의견을 같이 하고 있으며, 이에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다. 하지만, 운동전문가에 의해 이루어지는 연구는 미비한 실정이며 오히려 정형외과와 재활의학과의 연구가 더욱 활발한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 요추추간판 탈출증 수술환자의 재활트레이닝을 통해서 요부의 체간근육들의 변화를 분석하여 요추부수술환자의 재활훈련프로그램에 대한 기치자료를 제공하는데 그 의의가 있다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 대구 소재 B-Clinic에서 요추 추간판 탈출증으로 디스크수술을 받은 환자로서 수술 후 운동재활센터에서 재활훈련에 참가한 17명 중 Sling운동에 참가한 환자 8명과 Medx운동에 참가한 환자 9명을 대상으로 남자환자로만 구성되었다. 피험자의 신체적 특성은 표 1과 같다.

2. 운동프로그램

본 연구에서는 수술 후 안정 4주째 재활운동을 실시하였고, 재활 훈련 실시 전과 실시 후 8주 뒤 요추부 체간근력을 측정하기 위해 센타로(Centaur)를 사용하였다.

표 1. 신체적 특성 (단위: 평균±표준편차)

그룹	항목	나이 (yrs)	신장 (cm)	몸무게 (kg)	수술후 경과
요추 추간판탈	Med	38.24	173.66	72.50	26일 후
	운동	±5.62	±4.72	±8.64	
탈출증 환자	Sling운동	36.45	173.33	70.89	27일 후
		±6.52	±5.63	±14.06	

1) Medx-Training 방법

Medx-Training은 Medx기기를 이용한 주된 운동은 복근 강화훈련과 요천추부위와 복부근육 강화훈련을 통하여 각각 5set에 걸쳐 이루어졌다. 8주간의 Medx운동프로그램으로 실시하였다. Medx 요부신전기를 이용하여 최대 요부신전근력의 50% 강도를 산출하였고, 산출된 강도에 따라 요부근력운동과 복부근력운동 그리고 골반수축운동을 각각 4set 주 3회 8주간 실시하였다(그림 1).



그림 1. Medx-운동

2) 슬링운동프로그램

요부를 안정화시키기 위해 복근과 둔근을 동시에 수축하여 요천부 근육들을 강화시키는 운동으로 먼저, 대퇴부를 슬링에 걸고 골반을 들어 올리는 운동이 있다. 먼저 배를 수직으로 안으로 약간 넣은 다음 발을 땅에서 들어 올린 다음, 골반을 위로 들어 올려 몸이 수평이 되게 한다(그림 2).

이 운동은 고정된 바닥에 발을 대고 할 때 보다 균형을 잡는데 환자가 집중을 해야 하므로, 감각-운동 효과를 더 많이 얻을 수 있다. 운동이 쉬워지면 지렛대 원리로 슬링 부위를 점차 발쪽으로 이동시키면 부하량을 더 증가시킬 수 있다. 이 운동에서 Vleeming의 근육 슬링 개념을 이용할 수도 있다. 즉 양팔을 올려 고정된 물체를 잡고 하방으로 당기

는 힘을 준 다음 위의 운동을 실시하면 좀 더 쉽게 운동을 할 수 있게 된다(그림 3). 전체적으로 20회 반복하여 주 3회 실시하였다.

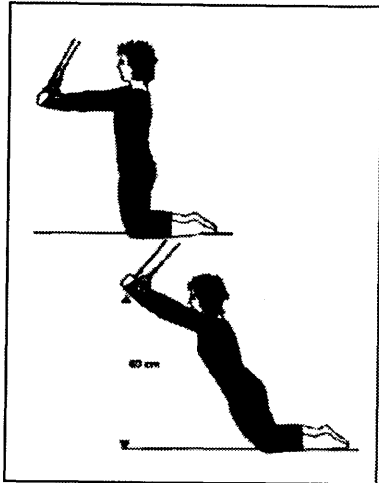


그림 2. 슬링을 통한 복근운동

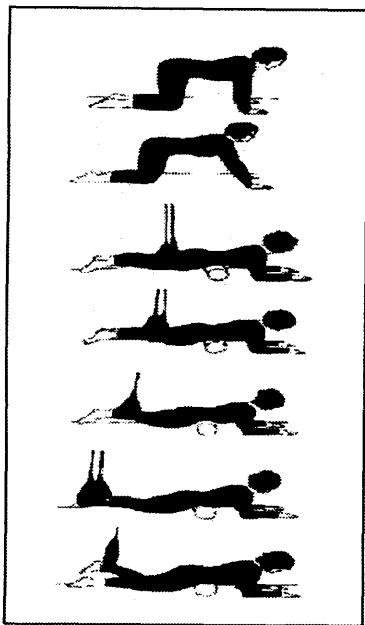


그림 3. 단계별 요부 안정화운동

3. 요추부체간근육 측정방법

본 연구에 사용된 기기는 3차원 척추안정 운동기구로서 독일에서 개발되어 재활 및 요추 안정화에

사용 되고 있는 센타르(Centaur)라는 기기를 사용하였다. 환자는 발판 중심부에 서서 팔을 감고 정자세로 서서 좌측과 오른쪽의 체간근육들을 각도별 0도, 45도, 90도, 135도 그리고 180도를 기울이면서 근력을 측정하였다.



그림 4. 요추부체간근력측정

4. 통계 처리

본 연구의 통계처리는 SPSS 13.0 통계프로그램을 이용하여 각 항목의 평균 및 표준편차를 산출하고, 요추추간판 탈출증 수술환자에서 슬링운동그룹과 Medx운동그룹에서는 이원변량분석을 실시하여 유의차를 분석하였으며, 이원변량분석을 실시한 후 차이가 있을 경우 Independent t-test를 실시하였다. 그리고 그룹의 시기(시술 전후)간에는 paired sample t-test를 실시하였고, 통계적 유의 수준은 .05로 정하였다.

III. 연구 결과

본 연구는 30대 남자 요추추간판 수술환자를 대상으로 슬링운동요법과 Medx운동요법을 8주 동안 재활훈련 하여 체간근육(trunk muscle strength)의 변화에 대한 결과는 다음과 같다.

1. 각도별에 따른 좌측의 체간근육의 근력변화

먼저 좌측 체간근력의 변화에 있어서 0도에서는 표 2에서 나타난 바와 같이 Medx운동 그룹은 시술 전 114.12±24.85(kNm)에서 8주 시술 후 126.10±31.82(kNm)로 향상되었다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 108.98±35.56(kNm)에서 8주 시술 후 130.98±41.74(kNm)로 유의하게(P<0.001) 근력이 향상되었다.

45도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 109.72±22.33(kNm)에서 8주 시술 후 124.80±33.09(kNm)로 향상되었다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 99.22±37.41(kNm)에서 8주 시술 후 128.00±43.52(kNm)로 유의하게(P<0.001) 근력이 향상되었다.

90도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 104.72±23.77(kNm)에서 8주 시술 후 112.30±25.43(kNm)로 유의한 증가는 없었지만 향상되었다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 91.57±29.93(kNm)에서 8주 시술 후 123.66±44.01(kNm)로 유의하게(P<0.001) 근력이 향상되었다.

135도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 84.48±22.73(kNm)에서 8주간 Medx 트레이닝 시술 후 89.72±22.24(kNm)로 유의한(P<0.05) 증가가 나타났다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 76.47±27.99(kNm)에서 8주 시술 후 123.66±44.01(kNm)로 유의하게(P<0.001) 근력이 향상되었다.

180도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 73.18±21.11(kNm)에서 8주간 Medx 트레이닝 후 예상밖으로 73.08±14.57(kNm)로 약간의 감소를 나타냈다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 66.92±22.01(kNm)에서 8주간 재활트레이닝 후 84.11±28.35(kNm)로 유의하게(P<0.05) 근력이 향상되었다.

2. 각도별에 따른 우측의 체간근육의 근력변화

먼저 우측 체간근육의 근력변화에 있어서 0도에서는 표 3에서 나타난 바와 같이 Medx운동 그룹은 시술 전 114.12±24.85(kNm)에서 8주 시술 후 126.10±31.82(kNm)로 수치적으로 향상되었다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 108.98±35.56(kNm)에서 8주 시술 후 130.97±41.74(kNm)로 유의하게(P<0.001) 근력이 향상되었다.

표 2. 각도별에 따른 좌측의 체간근육의 근력변화

각도	그룹	시술 전	시술 후	t-value
0	Medx	114.12±24.85	126.10±31.82	-2.292
	Sling	108.98±35.56	130.98±41.74	-6.437**
	t-value	0.306	-0.242	
45	Medx	109.72±22.33	124.80±33.09	-2.377
	Sling	99.22±37.41	128.00±43.52	-6.714**
	t-value	0.614	-0.152	
90	Medx	104.72±23.77	112.30±25.43	-1.488
	Sling	91.57±29.93	123.66±44.01	-6.188**
	t-value	0.900	-0.568	
135	Medx	84.48±22.73	89.72±22.24	-3.264*
	Sling	76.47±27.99	100.47±37.06	-6.799**
	t-value	0.582	-0.634	
180	Medx	73.18±21.11	73.08±14.57	0.028
	Sling	66.92±22.01	84.11±28.35	-3.369*
	t-value	0.548	-0.872	

*: P<0.05, **: P<0.001

45도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 104.95±21.28(kNm)에서 8주 시술 후 122.40±29.78(kNm)로 유의하게(P<0.05) 향상되었다. 또한 슬링운동그룹에서도 시술 전 94.88±30.53(kNm)에서 8주 시술 후 126.69±39.07(kNm)로 유의하게(P<0.001) 근력이 향상되었다.

90도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 104.53±24.41(kNm)에서 8주 시술 후 110.90±27.56(kNm)로 유의한 증가는 없었지만 약간 향상되었다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 90.74±29.92(kNm)에서 8주 시술 후 122.20±40.43(kNm)로 유의하게(P<0.01) 근력이 향상되었다.

135도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 83.70±20.35(kNm)에서 8주간 Medx 트레이닝 시술 후 86.95±19.78(kNm)로 유의한 증가는 나타나지 않았으나, 수치적으로 향상이 나타났다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 76.90±25.63(kNm)에서 8주 시술 후 76.90±25.63(kNm)로 유의하게(P<0.01) 근력이 향상되었다.

180도에서는 Medx운동 그룹은 시술 전 73.18±21.11(kNm)에서 8주간 Medx 트레이닝 후 예상밖으로 73.08±14.57(kNm)로 약간의 감소를 나타냈다. 그러나 슬링운동그룹은 시술 전 66.92±22.01(kNm)에서 8주간 재활트레이닝 후 84.11±28.35(kNm)로 유의하게(P<0.05) 근력이 향상되었다.

표 3. 각도별에 따른 우측의 체간근육의 변화

각도	그룹	시술 전	시술 후	t-value
0	Medx	114.12±24.85	126.10±31.82	-2.292
	Sling	108.98±35.56	130.97±41.74	-6.437***
	t-value	0.306	-0.242	
45	Medx	104.95±21.28	122.40±29.78	-2.599*
	Sling	94.88±30.53	126.69±39.07	-7.257***
	t-value	0.698	-0.227	
90	Medx	104.53±24.41	110.90±27.56	-1.033
	Sling	90.74±29.92	122.20±40.43	-5.172**
	t-value	0.937	-0.595	
135	Medx	83.70±20.35	86.95±19.78	-0.794
	Sling	76.90±25.63	94.98±34.22	-5.045**
	t-value	0.544	-0.516	
180	Medx	73.18±21.11	73.08±14.57	0.028
	Sling	66.92±22.01	84.11±28.35	-3.369*
	t-value	0.548	-0.872	

*: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001

IV. 고 찰

요추부의 안정화 운동의 목적은 근육과 움직임 조절 능력을 회복시키는 것이며, 현재는 요통환자의 치료에 필수적인 접근방법이 되었다. 안정화 운동은 요골반부 주위 조직의 근력강화에 중점을 두고 있으며, 요통에 있어서는 큰 근육과 더불어, 다열근과 같은 작은 근육의 강화가 더욱 중요하다고 할 수 있다(김병곤 등, 2004).

요추부 안정화 운동은 척추 유연성의 개선과 척추 근육의 현수장치를 이용한 반응속도를 증가시키고, 기대치 못한 상황에서 신체의 적절한 반응속도를 회복시켜 허리에 가해지는 신체의 적절한 반응 속

도를 회복시켜 허리에 가해지는 스트레스에 적절한 대처가 이루어진다(성수원, 2000). 또한 복부내압 유지에 중요한 역할을 하는 복횡근이 강화에 의한 척추분절의 안정성 향상으로 인해 척추가 가해지는 스트레스가 감소될 것이라고 생각된다(김종순 등, 2001).

본 연구에서도 8주간의 슬링운동 후 각 각도별 체간근육의 근력이 시술 전에 비해 시술 후 유의하게 증가된 것도 선행연구와 일치하는 것으로 나타났다.

최근 만성요통환자의 재활에 대한 연구들은 골반을 고정시킨 상태에서 요부신전근 운동이 요통환자 요통정도와 요부근력, 다리통증, 관절의 가동범위, 일상생활의 수행능력 등이 크게 향상되었음을 보고하고 있다(Nelson et al., 1995; Foster & Pollock, 1993; Pollock et al., 1992; Manniche et al., 1991; Risch et al., 1993). 따라서 본 연구에서도 마찬가지로 슬링운동 방법에서도 중력을 최소화시켜 골반을 고정 시킨 후 허리 부분의 심층 내부근육(deep muscle: intratransversii muscle, intraspinales muscle)을 강화시킴으로서 주변의 인대와 근육들이 증가하여 요부신전근력이 전 각도마다 유의하게 증가되었다고 생각되고, Medx운동을 통하여 골반을 고정 후 요천추부의 근육으로만 힘을 가하여 주변 근육들을 증가시켜 8주 후 전 각도마다 유의하게 증가를 나타냈다고 할 수 있다. 따라서 Sling 운동과 Medx운동 프로그램이 요추추간관탈출증 수술환자들의 요부근력 향상과 예방프로그램으로도 좋은 치료방법으로 사용되어질 수 있을 것이다.

유종윤 등(1994)의 보고에서 보존적 치료로 80% 이상 좋은 결과를 얻고 있어 보존적 치료의 중요성을 강조한 연구와 김한식 등(1994)의 보고에서 추간판 탈출증 환자에게 보존적치료를 시행한 후 78.7%에서 호전의 결과를 얻었다는 연구와 본 연구에서는 8주간 슬링과 Medx재활트레이닝이 보존적 치료로서 유의하게 체간 근력이 증가된 것 또한 선행연구와 일치한다고 볼 수 있겠다.

Kahanoviz 등(1988)은 추간판 탈출증 환자들 중에서 상당수가 성공적인 수술 후에도 요부의 경직과 요통 증으로 정상생활에의 복위에 지장이 있는 것에 대하여 신경학적인 원인보다는 기계적인 원인, 특히 근력과 지구력의 저하와 관련이 있다고 하였고, Mayer 등(1989)은 척추수술 3개월 후에 요추부

의 가동성, 체간근육의 근력, 물건을 들어 올리는 능력 등을 측정한 결과, 신체의 기능수행능력이 많이 감소된 것을 확인하고, 신경학적인 요인보다 근 골격계의 기능부전에서 기인하는 것으로 보였다. 본 연구에서는 8주간의 슬링과 Medx 재활트레이닝이 요추부수술환자들의 체간근육에 있어서 유의한 증가가 나타난 것은 통증의 감소, 주변근육 및 심부근육들의 근력증가와 가동성이 증가된 것으로 생각된다.

허리의 신전운동은 디스크 내 부하를 증이면서 신전근육을 수축 단련시키고 디스크의 적당한 영양분 유입을 도와준다(Jackson & Brown, 1983). 이러한 원리 하에 일반적으로 실시하고 있는 골반 고정기 없는 체간 신전운동은 고관절 신전근(hip extensor) 작용이 가장 먼저 일어난다(John et al., 1988; Suzuki & Endo, 1983). 본 연구에서는 Medx 운동 프로그램을 이용한 골반이 고정되고 요부신전근을 분리한 상태에서 운동을 실시하였는데, 이러한 고정과 분리는 점진 저항운동프로그램으로 시간을 절약하고 요부신전근의 강화를 시킬 수 있었다(Johnes et al, 1988).

저항성운동에서 생리적 반응은 근력과 지구력 그리고 근육량, 골밀도 및 결합조직의 농도를 증가시킨다. 그래서 체간 근육이 요통문제에 중요한 위험요인(risk factor)으로 발견되면서(Cady et al, 1979), 척추치료를 위한 효과적인 운동치료의 연구가 활발해 졌다. 최근 연구에서는 Pollock 등(1989)은 요부신전근이 만성적으로 약함을 지적했으며, 골반을 고정하고 신전근을 분리하고 점진 저항운동프로그램을 사용하고 했을 때 토크능력은 크게 증가되는 잠재력을 보였다고 했다. 허리 근육의 역할은 마치 전신주를 받치고 있는 쇠줄과 같이 요추(lumbar spine)를 고정하고 보호하는 중요한 역할을 하기 때문에 외과적 수술은 근육의 손상을 더욱 최

소화함이 요구된다. 이러한 근거에 의해 이 연구에서도 체간근육의 근력에 대한 두 가지 운동프로그램을 적용하여 슬링운동군에서 좋은 결과가 나타났다고 볼 수 있다.

V. 결 론

본 연구는 남성의 요추부추간판 탈출증 수술환자 총 15명 대상으로 8주간에 걸쳐 Medx운동과 슬링운동을 실시 한 후 체간근육의 근력을 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 좌측의 체간근육의 근력변화에서는 두 그룹간의 차이는 나타나지 않았으나, 시기에서는 Medx운동 그룹은 135도에서만 유의한 차이가($P < 0.05$) 나타났으며, 슬링운동그룹에서는 전체적으로 0도, 45도, 90도, 135도, 180도에서 유의한 차이($P < 0.05$)가 나타났다.
- 2) 우측의 체간근육의 근력변화에서는 두 그룹간의 차이는 나타나지 않았으나, 시기에서는 Medx운동 그룹은 45도에서만 유의한 차이가($P < 0.05$) 나타났으며, 슬링운동그룹에서는 전체적으로 0도, 45도, 90도, 135도, 180도에서 유의한 차이($P < 0.05$)가 나타났다.

이와 같이 본 연구에서 요추부 추간판 탈출증 수술환자들에게 슬링운동이 요추부 체간근육의 근력을 증가시키는 하나의 운동프로그램으로 사용될 수 있을 것이라 생각되며, Medx운동프로그램 또한 수치적으로는 향상의 효과를 가져와 재활 트레이닝에 있어서 좋은 프로그램으로 소개되어질 것이라 생각된다.

참 고 문 헌

김건도. 등장성 재활트레이닝이 집단별 요신전근력과 회전근력의 향상 및 요통완화에 미치는 영향. 건국대학교 대학원. 박사학위논문. 1999.
 김병곤, 서현규, 정연우. 슬링운동이 요부안정화와 근력에 미치는 영향. 대한물리치료학회지,

2004;16(4):603-612.
 김선엽, 권재환. 슬링(sling) 시스템을 이용한 요부안정화 운동. 대한정형물리치료학회지, 2003;7(2):23-40.
 김종순, 주무열, 배성수. 동적요부 안정화 운동치료법이 요통환자에게 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 2001;13(3).
 김한식, 유근식, 이양균. 보존적 치료로서 성공하였

- 던 추간관 탈출증 환자의 추적관찰. 1994;18(4):809-816.
- 남건우, 안소윤. 등장성 요부신전운동이 최소 침습적 요추수핵제거술을 한 30대 환자의 요부신전근력에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2004;16(4):671-686.
- 박기덕, 이원재, 박성진. 슬링운동이 요추추간관 탈출증 수술환자의 요부신전근력 안정화에 미치는 영향. 한국사회체육학회지. 2005;25:339-352.
- 서동원, 김명옥, 권희규. 만성요통환자에서 등속성운동치료의 효과. 대한재활의학학회지. 1995;19(4):853-859.
- 성수원. 만성요통환자에서 척추유연성과 허리 근육 반응속도 분석. 대한 정형물리치료학회지, 2000;6(1),35-49.
- 이명희. 요부신전운동프로그램에 의한 근력증가의 영향요소에 관한 연구. 삼육대학교 석사학위. 2001.
- 유종윤, 권도윤, 이수아, 등. 요추추간관 탈출증 환자의 보존적 치료후 경과관찰, 대한재활의학학회지, 1994;18(3):618-628.
- 하권익. 운동선수들의 요통에 관한 분석. 대한스포츠의학학회지, 1985;3(2):8-11
- Cady D, Bischoff DP, O'Connell ER, et al. Strength and fitness and subsequent back injuries in firefighters. J Occ up Med 1979;21(4):269-272.
- Cooper RG, Clair Forbes WST, Layson MIV. Radiographic demonstration of paraspinal muscles wasting in patients with chronic low back pain. Br J. Rheumatol, 1992;31:389-394.
- Deyo RA, Walsh NE, Martin DC. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS) and exercise for chronic low back pain. N. Engl. J. Med. 1990;322b:1627-1634.
- Foster D, & Pollock M. Adaptations in strength and a cross-sectional area of the lumbar extensor muscles resistance training. Medicine & Science in Sports & Exercise, 1993;25:s47.
- Jones A, Pollock M, Graves H, et al. The Lumbar Spine. Santa Barbara, Calif: Sequoia Communications. 1988.
- Jackson C, Brown M. Analysis of current approaches and a practical guide to prescription of exercise. Clinical Orthopadics and Related Research 1983;179:135-144.
- Kahannoviz N, Miola K, Gallagher M. Long-term strength assessment of post-operative discectomy patients. Spine, 1989;14,402-403.
- Kirkesola BS. A concept for exercise and active treatment of musculoskeletal disorders. S-E-T article. 2001.
- Manniche C, Lundberg E, Christensen I, et al . Intensive dynamic back exercise for low back pain: A clinical trial. Pain, 1991;47:53-63.
- Magee DJ. Instability and stabilization Theory and treatment 2nd Seminar Workbook. 1999.
- Mayer TG, Mooney V, Gatchel RJ, et al. Quantifying postoperative deficits of physical function following spinal surgery. Clin. Orthop. 1989;244:147-157.
- Mitchell R, Carmen G. Results of a multicenter trial using an intensive active exercise program for the treatment of acute soft tissue and back injuries. Spine, 1990;15:514-521.
- Nelson B, O'Reilly E, Miller M, et al. The clinical effects of intensive, specific exercise on chronic back pain: a controlled study of 895 consecutive patients with 1yr follow-up. Orthopedics, 1995;18,971-981.
- Pollock ML, Leggett SH, Graves JE, et al. Effect of resistance training on lumbar extension strength. Am J Sports Med 1989;17:624-629.
- Pollock M, Garazarella L, Graves J. Effects of isolated lumbar extension resistance training on BMD of the elderly. Medicine & Science in Sports & Exercise,

1992;24:s66

Press JM, Wiesner SL, Maclean, I. Elector diagnostic evaluation of lumbar spine problems. Physical medicine and Rehabilitation Clinics of North America, 1991;2:61-77.

Risch SV, Norvell NK, Pollock ML. Lumber

strengthening in chronic low back pain patients. Physiological and psychosocial benefits. Spine, 1993;18:232-238.

Suzuki N, Endo S. A quantitative study of trunk muscle strength and fatigability in the low back pain syndrome. Spine 1983;8:69-74.