

대한정형도수치료학회지 제13권 제2호 (2007년 12월)
Korean J Orthop Manu Ther, 2007;13(2):21-30

요추가동술과 요부안정화운동이 요부근력에 미치는 효과

공원태, 이상용¹⁾

대구대학교 대학원 재활과학과 물리치료전공, 구병원 물리치료실¹⁾

Abstract

The Effects of Lumbar Vertebrae Mobilization and Lumbar Stabilizing Exercise on Lumbar Muscle Strength

Won-Tae Gong, Sang-Yong Lee¹⁾

Major in Physical Therapy, Dept. of Rehabilitation Science Graduate school of Daegu University
Dept. of Physical Therapy, Koo Hospital¹⁾

Purpose: The purpose of this study was to evaluate effects of lumbar vertebrae mobilization and lumbar stabilizing exercises on the muscle strength. **Methods:** The subject were sixty healthy adult(30 females. 30 males) two decade from 21 to 35. All subjects randomly assigned the control group, lumbar vertebrae mobilization group, lumbar stabilizing exercises group. lumbar stabilizing exercises group received lumbar stabilizing exercises for 30 minutes, lumbar vertbrae mobilization group received lumbar vertbrae mobilization for 4~5 minutes per day and three times a week during 3 weeks period. BIODEX was used to measure muscle strength. All measurements of each subjects were measured at pre-experiment, after 10 day, and post-experiment. **Results:** The results of this study were summarized as follows; 1. The flexion strength test of control group, lumbar vertebrae mobilization group, lumbar stabilizing exercises group were no significantly differences at pre-experiment and after 10 days($p > .05$), however significantly increased post-experiment($p < .05$). The result of analyzed effects of flexion strength test was significantly increased according to experiment type($p < .05$). 2. The extension strength test of control group, lumbar vertebrae mobilization group, lumbar stabilizing exercises group were no significantly differences at pre-experiment and after 10 days($p > .05$), however significantly increased post-experiment($p < .05$). The result of analyzed effects of extension strength test was significantly increased according to experiment type($p < .05$). **Conclusion :**conclusionally these data suggest that a 3-week lumbar stabilizing exercises improved muscle strength. Additional randomized controlled trials to more fully investigate trement effects and factors that may mediate these effect are needed.

Key Words: lumbar stabilizing exercises, lumbar vertebrae mobilization, muscle strength

교신저자: 공원태(대구대학교 대학원 재활과학과, 010-5087-6095, E-mail: owntae@hanmail.net)

I. 서론

근수축은 마이오신(myosin)과 액틴(actin)분자가 서로 미끄러져서 근절의 길이가 단축되어 일어나는데(최현, 1990), 근수축으로 형성 되는 것이 근력(muscle strength)이다. 근력은 일상생활을 가능하게 하는 근원으로 체력수준을 평가하는 중요한 요소의 하나로서(김의수 등, 1991) 근육이 1회 수축시 발휘되는 근수축의 최대 장력을 말한다(박수현 등, 1999). 또한 근력은 자세를 유지하고 협응된 운동을 만들기 위해 적절히 긴장을 만들고 등급화된 운동의 능력이다. 이러한 근력은 여러 가지 병변시 또는 연령의 증가나 근육을 오랫동안 사용하지 않으면 약해지게 된다. 반면 저항을 주고 운동을 하면 근섬유의 크기가 증가하게 된다(문정림과 강세윤, 1989). 근육은 힘을 발생시켜 일을 하게끔 할 뿐만 아니라 다른 신체부위가 움직이게끔 관련된 인체 부위를 안정화 시키는 역할을 하기도 한다(Richadson & Jull, 1995).

안정화란 사람이 의식적 또는 무의식적으로 관절에서의 큰 또는 미세한 움직임을 조절할 수 있는 능력이라고 정의된다(Magee, 1999). 척추의 안정화는 세 가지로 구분될 수 있는데 첫째는 관절낭, 인대, 척추뼈 등과 같이 비수축성 조직에 의한 관절가동범위 끝 범위에서 담당하는 수동적 안정화이고, 두 번째는 수축성 조직에 의해 지지되는 능동적 안정화이며 세 번째는 고유수용 감각기관들과 중추신경계로 구성되는 신경적 안정화이다(Panjabi, 1992). 안정화운동의 목적은 근육과 움직임 조절능력을 회복시키는 것으로 최근에는 요통환자의 치료에 필수적인 접근방법이 되었다(Handa 등, 2000).

요부의 안정성을 유지하기 위해서는 척추 주위의 근육들과 건들로 구성되는 척추, 추간관, 추간관절 그리고 인대로 구성되는 수동 조직 그리고 능동 조직과 수동 조직으로부터 정보를 받아 척추 안정성 유지를 위해 척추 주위의 근육들을 작용하도록 하는 신경 조절 조직의 상호작용이 필요하게 된다(Panjabi, 1992). 따라서 요부 안정화 운동치료법은 운동의 반복을 통해 감각 되

먹이기(sensory feed-back)와 척추가 정상 기능을 유지 할 수 있는 통합성을 위한 자극을 제공하고 중추에 있는 기억 심상(engram)을 다시 만들어야한다. 그러므로 정확한 움직임으로 반복하게끔 운동을 시키는데 이렇게 한번 기억된 동시수축의 형태는 운동중추에 자리를 잡고 있으면서 결국에는 일상생활 동작과 습관적인 자세에 의식적인 조절 없이도 자동적으로 일어나게 된다(김선엽, 1998; 배성수 등, 1999; Saal, 1989).

요부안정화 운동은 요부에 가해지는 외력을 적절하게 조절하여 추간관, 척추 소관절 및 주위 조직들에 가해지는 반복적인 미세외상을 감소시켜 손상을 근원적으로 치유하고 요부를 안정적으로 움직일 수 있도록 하는 것이다(김병곤, 2004). 안정화 운동의 이론적 기초에는 먼저, 척추를 구성하는 여러 구조들은 사람들이 일상적으로 하는 활동들에 의해 가해지는 힘이나 부하로 인해 닳거나 헐게 되는 결과를 가져온다는 것이며, 이러한 변성(degeneration)은 대개 통통을 일으키는 과정과 다르다는 것이다. 이 현상은 일시적이거나 하루나 이틀이면 사라지며, 대개 경미한 요통으로 취급되곤 한다(김선엽, 1998). 요부안정화 운동을 위해서는 개인이 척추 중립 자세(neutral position)를 숙지하고, 일상생활동안 이 자세를 유지하도록 해야 한다.

중립자세란 해부학적인 개념이 아니라 환자 스스로가 척추를 가장 편한 상태로 유지하는 것이다. 운동을 하는 동안 척추를 중립 자세로 유지하는 것이 이 운동에서 가장 필수적인 요소이다. 요부안정화 운동은 수동적인 치료가 아니라 환자 스스로가 참여하는 능동적인 치료이다. 결국 이 훈련은 환자들의 운동습관을 다시 프로그램(reprograming)시킨다고 할 수 있다(김선엽, 1998). 요부 안정성 유지에 관여하는 근육으로는 크게 광역 근육계와 국소 근육계로 분류 할 수 있다(Bergmark, 1989). 광역 근육계는 복직근, 외복사근, 요장능근의 흉추부로 구성되고 큰 회전력을 발생시키고 척추에 직접적으로 부착되지 않으며 전반적인 안정성을 제공 하지만 척추 분절에 직접적인 영향을 미치지 않는다. 국소 근육계는 복횡근, 내복사근의 후부 섬유, 요부 다열근 으로 구성되고 요추에 직접 부착되는 근육들

로 국소 안정성을 제공한다.

복횡근, 내복사근, 요부 다열근은 정립자세와 능동적인 척추 움직임 시에 경직성 작용을 하는 것으로 알려져 있고 횡복근과 내복사근의 후부섬유는 요추에 직접적인 안정성을 제공하는 역할을 한다. 특히 요부 다열근은 중립지대에서 동적 조절을 제공하는 것으로 여겨진다(Panjabi등, 1989). 심부 복근과 요부 다열근의 동시 수축은 요추에 동적 보조기로 작용하고 척추의 위치와 무관하게 척추 중립자세의 유지와 기능적인 행위를 하는 동안 척추 분절의 안정성을 제공한다. 요추 가동술에 관해 Mulligan(1999)은 척추관절의 치료기술로 "NAGS"(natural apophyseal glides), "SNAGS"(sustained natural apophyseal glides), 사지관절의 치료기술로 "MWMS"(mobilization with movements) 등을 제시하였는데 근골격계의 통증과 기능장애를 치료하는데 있어서 가동성과 결합된 능동적 운동을 통한 새로운 접근을 시도하였다. 이러한 그의 도수치료 기법은 칼텐본의 수동적 가동운동과 맥켄지의 자가운동을 결합시킨 형태의 접근이라고 할 수 있다(변만호와 안소윤, 1998). 이 연구에서는 관절가동기법으로 Mulligan(1995)의 SNAGS기법을 사용하였다.

SNAGS란 Sustained Natural Apophyseal Glides의 첫 글자를 조합해 놓은 것으로, 능동적 움직임과 결합된 새로운 개념의 관절가동기법으로, 체중부하자세에서 능동운동을 일으키며, 환자를 평가할 때 능동적 움직임이 제한되고 있는지와 움직임이 통증을 유발하는지를 항상 검사해야 하며, 치료는 움직임의 소실이나 통증의 방향에서 시작한다(인인학, 2005). Mulligan(1999)의 도수치료 기법의 목적은 본질적으로 제한되어 있고 통증이 있는 관절의 움직임을 치료사가 관절에 평행하거나 직각으로 지속적인 종속 활주운동(sustained accessory glide)을 적용하는 동안 환자는 능동적으로 통증 없이 완전하게 관절운동을 하는 것이다. 이러한 치료기법의 역학적인 기전은 관절의 심각하지 않는 자세 결합이 손상이나 좌상을 일으켜서 운동제한이나 통증을 야기 시킬 수 있다는 것이다.

요추부 손상 환자에 대하여 대부분의 도수치료는 환자가 엎드린 자세에서 치료를 했을 때만 기능적으로 즉각적인 개선이 이루어진다고 했지만, SNAGS의 방법은 환자를 앉히거나 선 자세에서 치료를 하며, 환자를 체중이 부하된 기능적인 자세에서 치료할 때 일상생활 중에 발생된 문제가 해결이 되고, 간단히 효과를 평가할 수 있으며 진정한 개선이 이루어진다고 하였다

(Mulligan, 1999). 따라서 본 연구는 요추가동술과 요부안정화운동을 시행한 후 각 집단의 근력을 비교 분석하기 위함이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

이 연구는 2007년 3월 13일부터 2007년 04월 13일까지 대구 소재 D대학 학생 중 신체 건강한 만 19세 이상의 성인 60명을 대상으로 실시하였다. 실험에 참가하는 대상자 중 요추부 수술경력이 있는 환자, 암환자, 좌골신경통, 류마티스 질환, 요추의 추간판 탈출증, 척추 퇴행성 질환, 방사통이 있는 환자, 생리통으로 인해 허리통증이 있는 환자, 임신부, 골절로 인해 허리통증이 있는 환자, 신경계에 이상이 발견된 환자는 실험에서 배제 하였으며, 60명의 대상자들은 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군으로 각각 20명씩 무작위 배치하였다. 실험에 참가하기 전 실험 전 과정에 대한 설명을 하였고, 자발적인 동의를 받았다.

2. 연구방법

1) 실험방법

실험에 동의한 피검자들을 대상으로 무작위로 요추 가동술군과 요부안정화운동군, 대조군으로 각각 20명씩 배치하였고, 모든 피검자는 일주일에 3회, 1회당 가동술은 3-4분, 운동은 30분을 실시하였으며 총 3주 하였다.

(1) 요추 가동술 기법

관절가동기법으로 Mulligan의 Sustained Natural Apophyseal Glides(SNAGS)기법을 사용하였다.(mulligan, 1999)

① 요추의 굴곡 증가를 위한 기법

피검자는 치료대에 걸터앉은 자세를 취하고 양손은 서로 반대쪽 어깨를 감싸친다. 치료용 벨트는 환자의 전상장골극(ASIS) 아래와 시술자의 둔부아래에 위치시킨 뒤 피검자의 뒤에서 사선 방향으로 선 자세를 취한다. 그리고 시술자의 오른쪽 손바닥을 세워 ulnar board를 치료관절 상부요추의 극돌기(spinous process) 바로 밑(superior facet)에 접촉한다. 이 상태에서 피검

자는 통증이 나타나는 범위까지 능동적으로 요추를 굴곡 시키며 시술자는 피검자가 능동적으로 요추 굴곡을 시작함과 동시에 척추후관절 활주(facet glide up)를 하며 피검자는 통증이 나타나는 범위에서 자세를 멈춘다. 그리고 피검자는 약간의 요추 신전을 한 후, 다시 통증이 나타나는 범위까지 천천히 능동적으로 요추를 굴곡하고, 이 때 시술자는 피검자와 같은 움직임을 취하면서 활주운동(glide up)을 10회 실시하며 마지막 활주운동시에는 약간의 압력을 주어 마무리한다. 이와 같은 방법으로 3회 반복 가동술을 시행한다(그림 1).

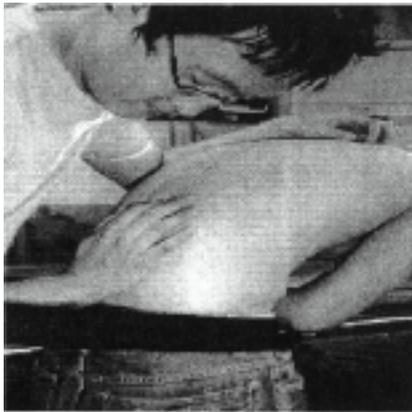


그림 1. 요추의 굴곡 증가를 위한 기법

② 요추의 신전 증가를 위한 기법

피검자는 치료대에 걸터앉은 자세를 취하고 양손은 서로 반대쪽 어깨를 감싸준다. 치료용 벨트는 환자의 전상장골극(ASIS) 아래와 시술자의 둔부아래에 위치시킨 뒤, 피검자의 뒤에서 사선방향으로 선 자세를 취한다. 그리고 시술자의 오른쪽 손바닥을 세워 ulnar board를 치료관절 상부요추의 극돌기(spinous process) 바로 밑(superior facet)에 접촉한다. 이 상태에서 피검자는 통증이 나타나는 범위까지 요추를 신전시키며 치료사는 피검자가 능동적으로 요추 신전을 시작함과 동시에 척추후관절 활주(facet glide up)를 하며 피검자는 통증이 나타나는 범위에서 자세를 멈춘다. 그리고 피검자는 약간의 요추 굴곡을 한 후, 다시 통증이 나타나는 범위까지 천천히 능동적으로 요추를 신전하고, 이 때 시술자는 피검자와 같은 움직임을 취하면서 활주운동(glide up)을 10회 실시하며 마지막 활주운동시에는 약간의 압력을 주어 마무리한다. 이와 같은 방법으로 3회

반복 치료한다(그림 2).

(2) 요부 안정화 운동기법

본 연구에서는 5가지 운동 방법을 선택하여 실시하였다. 처음에 운동을 인지시키는 각 단계에서 3분정도 정적 유지능력이 가능하면 다음단계로 넘어간다.



그림 2. 요추의 신전 증가를 위한 기법

운동 1. 무릎 구부리고 누운 자세 - 대상자는 무릎 구부리고 누운 자세에서 요추의 생리적 만곡을 복횡근, 다열근등으로 완화 시킨다(공원태, 2005).

운동 2. 무릎 구부리고 누운 자세에서 허리들기 - 운동 1의 자세에서 허리를 들어 무릎과 전상장골극, 복부와 흉부를 일직선으로 유지 시킨다.

운동 3. 무릎 구부리고 누운 자세에서 허리들고 한쪽 다리 올리기 - 운동 2의 자세에서 슬관절을 신전한다. 이때는 복근, 특히 복사근의 근력이 많이 요구 된다.(공원태, 2005)

운동 4. 바로 누워 양측하지 옆으로 끌어오기 - 이 운동은 요방형근의 근력이 많이 요구되는 운동으로 바로 누운 자세에서 양하지를 바닥에 붙여놓은 상태에서 좌우로 이동 한다. 이때 체간의 움직임이나 골반의 회전등의 대상작용이 일어나선 안된다.

운동 5. 바로 누워 편측 하지 거상 외전 - 이 운동은 복횡근, 다열근 등 심부근이 모두 사용되는 운동으로 편측하지를 지면에서 10cm 거상하여 10초 유지하고 천천히 외전을 일정한 높이로 끝 범위 까지 하여 10초 유지하고 다시 내전하여 원점으로 돌아와 10초유지후 내린다.

2) 측정방법

①실험장비 : 등속성 근력 측정 기구

모델명 : BIODEX PRO SYSTEM3

국가명 : MADE IN U.S.A

②측정방법

요부 굴곡근력, 신전근력을 등척성으로 측정하였고 체간은 중립위로 실시하였다. 운동 손상 예방을 위해 운동 전, 후 10분간의 스트레칭을 실시하였으며, 운동이 끝난 후 30초간의 휴식을 취하여 근피로를 예방하였다. 측정은 실험전과 치료 10일후, 21일후에 총 3번 실시하였다. 측정시 실험자를 최대한 편안하게 하여 실험용 의자에 앉게 하고 다른 근육군의 대상작용을 방지하기 위해 하지를 최대 신전 하였다. 외측범위 5초, 후식 5초, 내측범위 5초를 한 세트로 총3세트 실시하였으며, 평균 토크 값을 비교하였다.

3. 자료 분석

측정된 자료는 SPSS/Window(version 12.0)를 이용하여 통계처리 하였다. 연구대상자의 특성에 대하여 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)으로 검정하였다.

결과 값은 대조군과 실험군간의 유의성을 알아보기 위해 반복측정 이요인 분산분석(repeated two-way ANOVA)을 사용하였으며 유의수준 α 는 .05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참가한 대상자는 총60명으로 연령은 21세에서 35세까지 였으며 대조군은 남자10명, 여자10명으로 평균 연령은 25.95 ± 4.70 (평균 \pm 표준편차)이였으며 체중은 63.90 ± 14.16 kg이였다. 요부안정화 운동군은 남자 10명, 여자 10명에 평균연령은 23.50 ± 1.85 이였으며 체중은 62.40 ± 11.81 kg이였다. 요추가동군은 남자 10명, 여자 10명으로 평균연령은 22.80 ± 1.74 이였으며, 체중은 59.65 ± 9.05 kg 이였다. 통계학적으로 각 실험군의 성별과 체중의 유의한 차이는 없었으나 나이는 유의한 차이를 보였다($p < .05$)(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성

구 분	대조군	요부안정화운동군	요추가동군	p-value
성 별	남자:10	남자:10	남자:10	.94
	여자:10	여자:10	여자:10	
연 령	25.95 ± 4.70	23.50 ± 1.85	22.80 ± 1.74	.05
체 중	63.90 ± 14.16	62.40 ± 11.81	59.65 ± 9.05	.52

2. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부굴곡 근력 점수 비교

측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부굴곡근력 평균점수 비교에 있어서 실험전은 대조군이 81.79 ± 38.74 , 요부안정화 운동군은 88.24 ± 45.75 , 요추가동군은 68.33 ± 31.09 이였고 집단간 요부굴곡 가동성 평균점수에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 10일후 에는 대조군이 90.19 ± 37.51 , 요부안정화 운동군은 100.42 ± 53.56 , 요추가동군은 72.32 ± 33.44 이였으며, 집단간 요부굴곡 근력의 평균점수에 있어서 통계학 적으로 유의한 차

이가 없었다($p > .05$). 21일 후 대조군은 91.53 ± 34.98 , 요부안정화 운동군은 117.49 ± 54.74 , 요추가동군 78.23 ± 35.92 이였고 집단간 요부굴곡 근력 평균점수에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 2, 3)(그림 3).

측정시기에 따른 대조군 요부안정화 운동군 요추가동군 간의 요부굴곡 근력 효과검정을 위하여 반복 측정된 이원분산분석을 실시한 결과 그룹간 요부굴곡 근력에 유의한 차이가 있었고($p < .05$) 측정시기에 따른 요부굴곡 근력은 유의한 차이가 없었고($p > .05$), 그룹과 측정시기에 따른 상호 작용도 없었다($p > .05$)(표 4).

표 2. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부굴곡근력의 평균 점수비교

시기	인원	평균	표준편차
실험전	대조군20	81.79	38.74
	운동군20	88.24	45.75
	가동군20	68.33	31.09
10일후	대조군20	90.19	37.51
	운동군20	100.42	53.56
	가동군20	72.32	33.44
21일후	대조군20	91.53	34.98
	운동군20	117.49	54.74
	가동군20	78.23	35.92

표 3. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부굴곡근력의 점수 비교

시기	집단	제공합	자유도	평균제공	F	p-value
실험전	집단-간	4129.17	2	2064.58	1.35	.265
	집단-내	86647.59	57	1520.13		
	합계	90776.76	59			
10일후	집단-간	8090.66	2	4045.33	2.25	.115
	집단-내	102482.76	57	1797.94		
	합계	110573.42	59			
21일후	집단-간	15944.22	2	7972.11	4.34	.018
	집단-내	104696.10	57	1836.77		
	합계	120640.32	59			

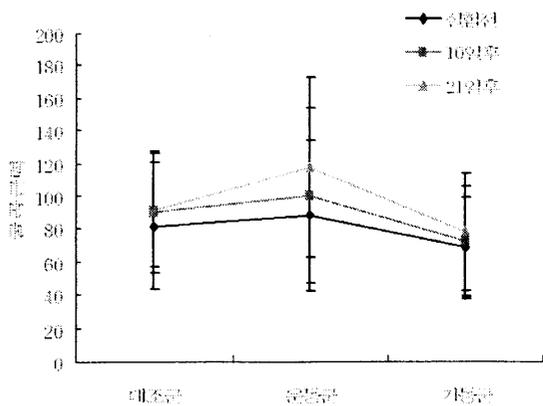


그림 3. 요부굴곡근력 평균 점수비교

3. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부신전근력 점수비교

측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부신전근력 평균점수 비교에 있어 실험전은 대조군이 156.51 ± 85.18 , 요부안정화 운동군은 197.28 ± 95.44 , 요추가동군은 145.37 ± 60.74 이었고 집단간 요부신전 평균점수에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 10일후 에는 대조군이 167.19 ± 88.57 , 요부안정화 운동군은 206.31 ± 111.54 , 요추가동군은 144.06 ± 59.17 이었으며 집단간 요부신전근력의 평균점수에 있어서 통계학 적으로 유의한 차이가 없었다.($p > .05$) 21일 후 대조군은 166.50 ± 86.6 , 요부안정화 운동군은 225.57 ± 120.50 , 요추가동군은 147.92 ± 58.73 이었고 집단간 요부신전근력 평균점수에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 5,6.)(그림 4).

측정시기에 따른 대조군 요부안정화 운동군 요추가

동군 간의 요부신전근력 효과검정을 위하여 반복 측정된 이원분산분석을 실시한 결과 대조군 요부안정화 운동군 요추가동군간 요부신전근력에 유의한 차이가 있었

고($p < .05$) 측정시기에 따른 요부신전근력은 유의한 차이가 없었고($p > .05$) 그룹과 측정시기에 따른 상호작용도 없었다($p > .05$)(표 7).

표 4. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부굴곡근력의 효과검정

구분	제공합	자유도	평균제공	F	p-value
그룹	25391.15	2	12695.57	18.31	.010
	2772.90	4	693.22		
시기	7964.25	2	3982.12	5.74	.067
	2772.90	4	693.22		
그룹*시기	2772.90	4	693.22	.40	.806
	293826.46	171	1718.28		

표 5. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추 가동군의 요부신전근력 평균점수

시기	인원	평균	표준편차
실험전	대조군20	156.51	85.18
	운동군20	197.28	95.44
	가동군20	145.37	60.74
10일후	대조군20	167.19	88.57
	운동군20	206.31	111.54
	가동군20	144.06	59.17
21일후	대조군20	166.50	86.62
	운동군20	225.57	120.50
	가동군20	147.92	58.73

표 6. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추 가동군의 요부신전근력 점수비교

시기	집단	제공합	자유도	평균제공	F	p-value
실험전	집단-간	29870.96	2	14935.48	2.23	.116
	집단-내	381019.89	57	6684.55		
10일후	집단-간	39601.82	2	19800.91	2.49	.091
	집단-내	451958.91	57	7929.10		
21일후	집단-간	65750.91	2	32875.45	3.87	.027
	집단-내	483999.29	57	8491.21		

표 7. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추 가동군의 요부신전근력 효과검정

구분	제공합	자유도	평균제공	F	p-value
그룹	130864.56	2	65432.27	60.04	.001
	4359.14	4	1089.78		
시기	5572.47	2	2786.23	2.55	.193
	4359.14	4	1089.78		
그룹 * 시기	4359.14	4	1089.78	.142	.967
	1316978.03	171	7701.62		

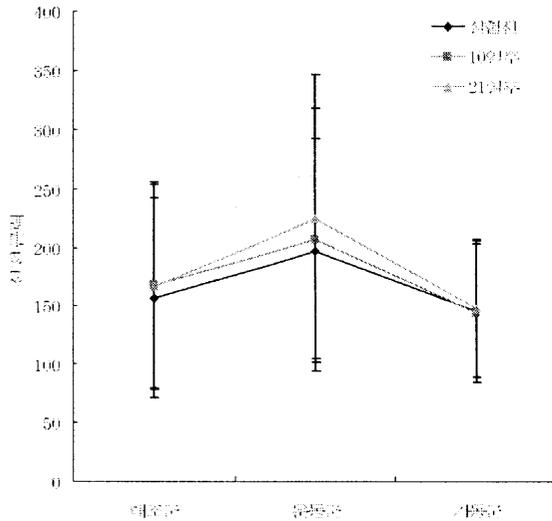


그림 4. 요부신전근력 평균점수 비교

IV. 고찰

근력(muscle strength)은 근 수축에 의하여 발생하는 장력인데, 단위면적에 비례하고 활동하는 섬유 수, 근육의 수축형태, 수축의 속도, 환자의 동기 등에 의하여 영향을 받는다(배성수, 1995). 근육의 생리적 특성은 수축이며 근 활동의 기본적 요소가 되는 근력은 근육의 수축에 의하여 발생하는 물리적인 운동에너지를 말한다. 근력은 근육의 생리적인 횡단면적과 근섬유의 조직생화학적 특성, 운동단위의 동원 양상 등 여러 요소와 관계가 있다. 따라서 근력측정은 단순히 신경과 근골격계의 병적상태를 파악하는 것 외에 손상 환자의 재활 계획을 수립하고, 생체 역학적면에서 신체기능을 평가 할 수 있는 정보를 제공하므로 스포츠의 과학 분야의 중요한 검사 항목으로 쓰이고 있다(Murray et al., 1980; 강상조, 1989).

근력은 근조직 및 신경의 병변 이외에 관절부 병변이나 연령의 증가시 점차 감소하게 된다. 또한 근육을 오랫동안 사용하지 않으면 약해지는 반면 저항을 주고 운동을 하면 증가하게 된다. 그러므로 오랫동안 고정되어 있으면 근력은 약화되고 외관상으로도 근 위축이 나타나게 된다(문정립, 강세윤, 1989). 근력 강화 운동은 근기능을 효과적으로 개선시킬 수 있는 운동 방법으로 자가 체중을 이용한 운동방법과 중력 및 중량기구를 이용한 운동방법을 통해 다양한 형태의 운동이 가능하고 적

용효과 및 측정결과의 객관성이 상대적으로 뛰어나며 활동이 비교적 간편한 대표적인 근 저항운동 방법이다(체육과학연구원, 1998).

안정화운동의 목적은 근육과 움직임 조절능력을 회복시키는 것으로 최근에는 요통환자의 치료에 필수적인 접근방법이 되었다(Handa 등, 2000). 요부안정화 운동은 요부에 가해지는 외력을 적절하게 조절하여 추간관, 척추 소관절 및 주위 조직들에게 가해지는 반복적인 미세외상을 감소시켜 손상을 근원적으로 치유하고 요부를 안정적으로 움직일 수 있도록 하는 것이다. 나아가 요부안정화 운동의 목적은 인간이 최적의 기능을 수행하는 동안 척추구조에 가해지는 스트레스를 최대한 줄여 주는데 그 목적이 있다. 요부의 안정성은 요부분절 근육들의 활동증가에 의해 유지되고 활동을 하는 동안 큰 체간 근육들과 작은 내재근들 사이의 조화로운 근육 동원을 위한 운동조절로서 안정성이 유지된다고 할 수 있다. 요부의 안정성을 유지하기 위해서는 척추 주위의 근육들과 건들로 구성되는 능동조직과 척추, 추간관, 추간관절 그리고 인대로 구성되는 수동조직 그리고 능동조직과 수동 조직으로부터 정보를 받아 척추 안정성 유지를 위해 척추 주위의 근육들을 작용하도록 하는 신경 조절 조직의 상호 작용이 필요하게 된다(Panjabi,1992).

본 연구와 같이 요부안정화와 요추가동술이 근력 향상에 직접적으로 영향을 미치는가에 관한 연구는 찾아볼 수 없었지만 근력에 영향을 미친 요인들을 살펴보면, 요부안정화 운동이 요천추부 각도에 미치는 영향에 대해 김병곤 등 (2004)은 4주간의 안정화 운동이 요추만곡, 요천추각, 천추각의 변화에는 영향을 주지는 못했지만, 요추 분절의 안정화를 높임으로써 각 운동 분절의 운동각도 변화에 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다. 만성요통환자의 요천추 각도가 요부신전 근력에 미치는 영향에 대해 김경태(2003)는 요통의 예방과 올바른 자세를 유도하기 위해 척추 만곡 및 자세를 유지하는데 중요한 요소가 되는 요천추각을 측정하여 그 각도에 따른 요부신전근력을 비교하였다. Medex Lumbar Extension Machine을 이용하여 요천추 각도에 따른 요부신전근력을 측정하여 분석했고, 그 결과 요천추각에 따른 요부 신전근력이 대조군과 실험군 모두에서 각 군 간에 차이를 관찰할 수 있었다.

김은주(1999)는 노인의 하지근육을 체중, 중력 또는

밴드를 이용하여 근력강화 운동을 실시하여, 운동군에서 정적인 균형과 동적인 균형수행능력이 향상되었고, 대조군에서는 측정기간에 따라 약간의 균형수행력의 향상을 보였지만 통계상 유의한 차이는 없었다. 김양희(1998)의 체간 굴곡근과 신전근의 수축 형태에 따른 등속성 근력평가에선 Cybex NORM 검력계를 이용한 등속성 근력 평가에서 근력을 우력(Torque)으로 나타내고 있으며, 구심성 등속 운동시 운동 속도가 빨라짐에 따라 남, 녀 모두 우력이 감소한다고 보고했다. 김병곤 등(2004)은 슬링운동이 요부안정화와 근력과의 상관관계 유무를 확인하기 위해 근력은 EMG와 Posturo-Med로 측정하였다. EMG측정 결과에서는 유의한 수준을 나타내지 않았으며 Posturo-Med는 $p < 0.05$ 로 유의한 수준으로 타나났다. 결국 실험자들의 향상성도 있었다. 근력강화 운동프로그램이 시설 노인의 자세균형에 미치는 효과에 대해서 이철인 외 3명은 8주 동안 운동프로그램을 실시했고, 측정도구는 INDIANA 47903(동작반응분석기)와 Sample exercise protocol for KAT 2000(균형훈련장치도구)를 측정도구로 사용하였다. 동작반응효과에 대한 결과는 운동 전, 후 비교해 볼 때 전혀 차이가 없었다고 한다. 이현희(2005)는 뇌성마비 청소년에게 스케이트 운동 프로그램을 시행한 후 스케이트 운동이 하지 근력과 동적 균형 능력 향상에 미치는 영향에 대해 8주 동안 주 3회로 스케이트 운동을 시행한 바, 등척성 하지 근력 사이에는 유의한 차이가 있었다.

이인학(2005)은 본 연구에서와 같이 관절가동범위로 Mulligan(1999)의 SNAGS기법을 사용하였다. 그 결과 요추 굴곡가동범위는 능동적치료가 수동적치료보다 더 유의하게 증가하였고($p < .01$), 요추 신전가동범위와 좌, 우 측방굴곡 가동범위는 능동적 치료가 수동적치료보다 더 유의하게 감소하였으며($p < .01$), 시각적통증척도의 점수는 능동적 치료가 수동적치료보다 더 유의하게 감소하였으며($p < .01$) 환자기능평가척도는 능동적치료가 수동적치료보다 더 유의하게 증가하였다($p < .01$). 따라서 급성요통에는 침상안정이나 수동적인 치료보다는 일상적인 신체적 활동과 능동적인치료가 더 유익하고 더 빨리 작업현장으로 복귀할 수 있으며 기능개선도 빨리 이루어 질 수 있을 것으로 생각 되어진다 하였다.

본 연구는 요부안정화 운동군이 대조군과 요추가동군에 비교해서 요부굴곡근력과 신전근력에 통계적으로 유의한 효과가 있었고($p < .05$), 또한 요부 안정화 운동의 적용횟수에 비례하여 근력이 향상 되는 것을 알 수

있었다. 하지만, 요부 안정화 운동에 대한 연구 대상자의 수가 적고 연구기간이 짧은 관계로 연구의 결과를 일반화시키기에는 부족한 면이 있다. 그러므로 향후의 연구는 이러한 점을 보완하여 많은 대상자들을 포함시키고, 장기간 치료 효과를 평가할 수 있는 연구를 시행하여야 할 것이다.

V. 결론

이 연구는 요추가동술과 요부안정화 운동이 근력향상에 미치는 영향을 알아보기 위하여 20~30대의 건강한 성인남녀를 대상으로 2007년 3월 13일부터 2007년 4월 13일까지 요추가동술은 3주간 주3회 1 회당 3-4분 실시하였으며, 요부안정화 운동은 3주간 주3회 1회당 30분간 총 9회 실시하였다. 실험에 참가한 자는 대조군, 요부안정화운동군, 요추가동군으로 각각 20명씩 무작위로 배치하여 총60명으로 실험을 진행하였다. 근력측정은 등척성 근력을 정밀하게 측정할 수 있는 근력측정기 BIODEX를 사용하였으며 측정은 각 그룹별로 실험전, 10일후, 21일후 총 3회 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부굴곡 근력 비교에 있어 실험전은 그룹간의 차이가 없었으며($p > .05$), 10일후에도 그룹간의 차이가 없었고($p > .05$), 21일후에는 그룹간의 차이가 있었다($p < .05$). 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군 간의 요부굴곡 근력 효과검정을 위하여 반복 측정된 이원분산분석을 실시한 결과 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군간 요부굴곡 근력 점수에 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 측정시기에 따른 요부굴곡 근력 점수는 유의한 차이가 없었고($p > .05$), 그룹과 측정시기에 따른 상호작용도 없었다($p > .05$).

2. 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군의 요부신전근력 비교에 있어 실험전은 그룹간의 차이가 없었으며($p > .05$), 10일후에도 그룹간의 차이가 없었으며($p > .05$), 21일후에는 그룹간의 차이가 있었다($p < .05$). 측정시기에 따른 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군 간의 요부신전 근력 효과검정을 위하여 반복 측정된 이원분산분석을 실시한 결과 대조군, 요부안정화 운동군, 요추가동군간 요부신전 근력 점수에 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 측정시기에 따른 요부신전 근력 점수는 유의한 차이가 없었고($p > .05$), 그

롭과 측정시기에 따른 상호작용도 없었다($p > .05$).

참 고 문 헌

강상조. 근력의 성차: 메타 분석. 한국체육대학 부설 체육과학 연구소 논문집. 1989;7:13-45.

공원태, 정연우, 배성수. 천장관절 가동술과 요천추부 안정화 운동이 균형능력에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2005;17(3):285-295.

김경태. 만성요통환자의 요천추 각도가 요부신전 근력에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원, 석사학위논문, 2003.

김병곤, 서현규, 정연우. 슬링운동이 요부안정화와 근력에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2004;16(4):129-141.

김선엽. 요통의 요골반부 안정화 접근법, 대한정형물리치료학회지. 19984;(1):7-20.

김양희. 체간 굴곡근과 신전근의 수축 형태에 따른 등속성 근력평가. 대구대학교 재활과학대학원, 석사학위논문, 1998.

김은주. 근력강화운동이 노인의 균형수행력에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원, 석사학위논문, 1999.

김의수, 진영수, 김태원. 운동요법. 한국학술자료사. 1991.

문정림, 강세운. 정상 성인에 있어 슬관절부 근육의 등척성 및 등속성 근력 평가. 가톨릭대학 의학부 논문집. 1989;42(1):321-331.

박수현. 육상경기 100m 달리기의 기록변천과 2000년대 기록 추이 분석. 부산외국어대학교 교육대학원, 석사학위논문, 1991.

배성수. 운동치료학. 서울. 대학서림. 1995.

배성수, 김철용, 황보각, 정현애, 최재원. 능동운동과 수동운동이 운동 조절에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 1999;11(3):13-21.

변만호, 안소윤. Mulligan의 도수치료 개념. 대한물리치료학회지. 1998;10(1):193-198.

이인학. 관절가동기법이 급성요통환자의 통증과 가동범위에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원, 석사학위논문, 2005.

이현희. 스케이트 운동이 뇌성마비 청소년의 하지근력과 동적 균형 능력 향상에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원, 석사학위논문, 2005.

체육과학연구원. 전문가를 위한 최신 운동처방론. 21세기교육사. 289-291,1998.

최 현.인체해부생리학. 수문사. 1990.

Bergmark A. stability of the lumbar sping, A study in Mechanical engineering. Acta Orthopaedica Scandinavia. 1989;230(60):20-24.

Handa N, Tani T, Kawakami T. et al. The effect of trunk muscle exercise in patient over 40years of age with chronic low back pain. J Orthop Sic. 2000;5(3):210-216.

Magee DJ. Instability and stabilization. Theory and treatment. 2nd. seminar work-book. 1999.

Mulligan BR. Manual therapy. "NAGS", "SNAGS", "MWM". Hutcheson Bowman & Stewart Ltd, Wellington, New Zealand, ect, 4th ed, 1999.

Murray HP, Gardner GM, Mollinger, LA, Sepic SB. strength of isometric and iso kinetic contractions knee muscles of men ages 20-86. Phys Ther. 1980;60:412-419.

Panjabi MM, Abumi K, Duranceau J, Oxland T. spinal stability and intersegmental muscle forces. A biomechanical model. Spine. 1989;14(2):194- 199.

Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part 1. Function, dysfunction adaption and enhancement. J Spinal Disord 1992;5:383-389.

Richardson C, Jull G. Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? Manual Therapy. 1995;1(1):2-10.

Saal JA, Saal JS. Nonoperative treatme-nt of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. Spine. 1989;14(4):431-437.