



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

운동손상 재활을 위한 수직견인 요법이
요부신전근력, 척추만곡과 요통지수에 미치는 영향

제주대학교 대학원

체육학과

강 민 성

2011年 7月

<국문초록>

운동손상 재활을 위한 수직견인 요법이 요부신전근력,
척추만곡과 요통지수에 미치는 영향

강 민 성

제주대학교 대학원

체육학과

지도교수 류 재 청

본 연구의 목적은 운동손상 재활을 위한 수직견인(vertical traction)요법이 요부신전근력, 척추만곡과 요통지수에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였고, 또한 운동손상 환자에게 효과적인 재활운동 방법을 제시 하고자 하였다.

연구에 적용된 운동방법은 슬링운동(Sling exercise)과 함께 메덱스(Medx)장비를 이용하여 요부신전근력을 운동 시켰고, 운동 전·후 요부신전근력을 측정하고, 척추 전신 X-ray를 촬영 하였으며, 실험군에만 수직견인(vertical traction)요법을 적용 하였다. 요통 설문조사로는 오스웨스트리 요통 장애지수(Oswestry Disability Index)를 이용하여 설문을 조사 하였다.

연구대상은 W병원 운동치료센터에서 10-20대 남·녀 회원 중 요통이 3개월 이상 지속되고 전신 X-ray 촬영 각도가 10도 이상인 회원 중 실험군(9명), 대조군(9명)으로 배정하여 12주간 운동을 실시 하였다.

본 연구의 통계처리는 SPSS 14.0 통계프로그램을 이용하여 실험군과 대조군의 집단 내외 집단 간 차이 검증을 보기위해 종속표본 t검정과 독립표본 t검정을 실시하였고, 유의수준은 $p < .05$ 실시하였다.

본 연구를 통하여 얻어진 결론은 다음과 같다.

1. 척추각도 전·후 비교

척추각도는 집단 내 모두 유의한 감소 효과를 보였으며, 집단 간에는 유의한 차이는 없었지만 척추각도에서는 수직견인 집단이 3도 더 감소하는 것으로 나타났다.

2. 집단 내와 집단 간 요부 신전근력 각도별 전·후 비교

12주간의 수직견인과 운동프로그램 실시 후 요부신전근력은 운동 시작전에 비해 요부굴곡 전 구간에 서 통계적으로 유의한 근력향상이 나타났다.

3. 집단 내와 집단 간 오스웨스트리 요통지수 전·후 비교

12주간 수직견인을 적용한 집단이 운동집단보다 통증감소 효과는 더 크게 나타났다.


위와 같이 결론을 종합해 볼 때, 수직견인 프로그램을 적용하므로 척추측만각도 감소에 도움을 주었고, 수직견인을 통해 척추구조물을 늘어나게 하여 신경근의 자극이나 압박을 제거하므로 통증이 완화된 것으로 사료된다.

그렇지만 집단 내에서는 모두 유의한 감소 효과를 보였지만, 집단간 요부신전근력에서는 0, 48, 60, 72도에서 유의한 차이를 보였지만 12, 24, 36도에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 12주간의 프로그램을 적용한 연구였으나, 유의한 차이가 나타나지 않는 각도에 대해서는 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료되며, 차후 이와같은 연구에서는 많은 표본을 대상으로 측정해야 할 것이며, 보다 더 객관적이며 신뢰성이 높은 자료가 뒷받침 되어져야 할 것이라 사료된다.

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구 가설	4
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 요통의 원인과 요부 안정화운동	5
2. 운동손상	7
3. 수직견인 요법	9
1) 간헐적 견인치료의 배경	10
2)간헐적 견인치료의 매개변수	11
4. 요부신전근력	12
1) 요부신전근력 측정	13
5. 척추만곡	13
1) 척추측만증	13
6. 오스웨스트리 요통지수	16
7. 메텍스 운동	16
III. 연구 방법	17
1. 연구대상	17
2. 실험설계	18

3. 실험 기구 및 측정방법	18
1) 요부신전근력 측정	18
2) 척추 만곡도 측정	19
(1) Cobb's angle	20
3) 수직 견인장치	20
(2) 간헐적 견인	20
4) 오스웨스트리 요통 지수 검사	21
4. 운동프로그램	22
1) 슬링운동	22
(1) 슬링 요부신전운동	22
2) Medx 운동	24
(1) Medx 요부신전운동	24
5. 통계처리	26
IV. 연구결과	27
1. 척추각도 전·후 비교	27
2. 집단 내 & 집단 간 요부 신전근력 각도별 전·후 비교	29
1) 집단 내 & 집단 간 0, 12도 요부 신전근력 전·후 비교	29
2) 집단 내 & 집단 간 24, 36도 요부 신전근력 전·후 비교	31
3) 집단 내 & 집단 간 48, 60도요부 신전근력 전·후 비교	33
4) 집단 내 & 집단 간 72도 요부 신전근력 전·후 비교	35
3. 집단 내 & 집단 간 오스웨스트리 요통지수 전·후 비교	37
V. 논의	39
1. 요부 안정화 운동과 요부 신전근력의 변화	39
2. 척추 측만각도의 변화	42

The logo of Jeju National University is a large, stylized 'J' shape. The left vertical stroke of the 'J' is composed of three curved, flame-like segments in blue, green, and grey. The bottom horizontal stroke is a solid purple bar. In the center of the 'J', there is a small icon of an open book above the text 'JEJU 1952'.

3. 오스웨스트리 요통지수의 변화	44
VI. 결론 및 제언	46
참고문헌	47
Abstract	58

표 차례

표 1. 연구대상자의 신체적 특성	17
표 2. 실험설계	18
표 3. 측정항목 및 도구	22
표 4. 운동프로그램	25
표 5. 집단 내 & 집단 간 척추각도 전·후 비교	27
표 6. 0, 12도 요부 신전근력 전·후 비교 (단위: lb)	29
표 7. 24, 36도 요부 신전근력 전·후 비교 (단위: lb)	31
표 8. 48, 60도 요부 신전근력 전·후 비교 (단위: lb)	33
표 9. 72도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	35
표 10. 오스웨스트리 요통장애 지수 전·후 비교(점수)	37
표 11. 오스웨스트리 요통장애 지수(Oswestry disability index)	56

그림 차례

그림 1. 요부 신전근력 측정 및 검사자세	19
그림 2. X-ray 촬영방법	19
그림 3. Cobb's angle	20
그림 4. 수직 견인장치	21
그림 5. 바로 누워서 슬링에 두 다리 무릎에 걸고 허리 들기	23
그림 6. 바로 누워서 슬링에 한쪽다리 교대로 무릎에 걸고 허리 들기	23
그림 7. 바로 누워서 허리 들고 다리 벌렸다 모으고 허리 내리기	23
그림 8. medx 측정기구	25
그림 9. 측정자세	25
그림 10. 집단 간 & 집단 내 척추각도 전·후 비교	28
그림 11. 0도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	30
그림 12. 12도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	30
그림 13. 24도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	32
그림 14. 36 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	32
그림 15. 48 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	34
그림 16. 60 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	34
그림 17. 72 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)	36
그림 18. 오스웨스트리 요통지수 전·후 비교(점수)	38

I. 서론

1. 연구의 필요성

경기력 향상을 목표로 하는 엘리트 선수들은 지속적인 힘과 기량확보를 위해 많은 훈련을 한다. 이러한 훈련과 시합이 반복되는 과정 속에서 피로와 부상의 위험에 노출되고, 스포츠 상해를 발생시킬 수 있으며 이런 스포츠 손상은 훈련이나 경기에서 기술, 준비운동 부족, 과도한 훈련, 심신 긴장 등 많은 원인들이 발생요인으로 작용하고 있다. 운동종목에 따라 각각 특색 있는 상해가 발생하기도 하며(김기홍, 2007). 모든 스포츠 종목은 나름대로 특색 있는 전문적 기술을 필요로 하고 이러한 기술이 습득되려면 장기간의 훈련 및 많은 노력이 필요하게 되는데 훈련이 부족하거나 또는 기술이 미숙할 때 운동 손상이 발생할 수 있다.

운동한 후 대개 8시간에서 24시간 사이에 발생하는 근육통은 모든 사람이 한번정도 경험한 적이 있을 것이다. 오랫동안 운동을 하지 않았던 사람이 갑자기 많은 양의 운동을 했을 때 근육에 경직이나 통증이 오는 경우가 있고 근육이 단단해지면서 그 부위가 붓고 아프며 수분 동안 계속 될 때도 있으나 어떤 때는 수 주일 계속될 때도 있으며 운동기능에 장애를 가져온다.

운동 상해는 그 수행에 의해서 발생하는 급성 또는 만성적 신체적 상해, 각종 스포츠 활동은 물론 모든 운동도 포함 된다. 스포츠 참가로 인한 상해는 더 이상 엘리트 선수에 국한된 문제가 아닌, 건강과 여가 선용을 위해 스포츠를 즐기는 일반인에게도 중요한 관심사로 대두되고 있고, 향후 운동 상해의 체계적인 예방 및 관리 대책 수립이 필요한 것으로 사료된다.

인간은 태어나면서 어떤 형태로든 근육을 움직이면서 활동을 하게 된다. 특히 성장하면서 직립자세로 활동을 하기 때문에 척추에 만곡이 형성되어 있다. 이러한 직립자세를 유지하기위해 척추에 있는 근육들과 인대들은 최소한의 에너지를 소모하면서 척추를 고정시키고 있고(권휘련 등, 2006). 그로인해 인간의 허리는 중력의 영향으로 상당한 부담을 받게 된다. 인간은 거의 대부분의 일생을 통해 요통을 경험하며, 재발과 치료의 과정을 반복하며 살아간다(김선엽, 2001).

이러한 요통은 오늘날 사회의 주요 건강문제인데, 이로 인한 영향은 개인적으로 시간적, 경제적 손실 뿐 아니라 사회적으로는 노동 생산성의 문제에 이르기까지 그 범위가 광범위해지고 있다(박지환, 1990; 이충휘, 1990; 박윤기, 박지환, 1991; 김순자, 1997). 그리고 청소년기 운동선수들의 흉요추 척추 측만증

이 발생하고 있으며, 근육에 가해지는 외상이나 과도한 스트레스, 던지기, 수영 및 중량들기 운동에서의 잘못된 자세가 근 긴장 발생을 초래하기도 한다.

이러한 요통의 원인은 매우 다양하고 복잡적이라 여러 각도에서 다루어져야 하지만 그 중에서도 체간의 연부조직 손상이나 근력약화는 요통 발생의 주요 원인이다(Fordyce et al., 1986). 또한 Christie 등(1995)은 자세의 이상, 추간원판의 퇴행성 변화, 퇴행성 척추증, 염좌, 근육수축 등이 원인이 있으며 이중 자세 이상과 전만 및 측만증(lumbar lordosis & scoliosis)의 증감이 요통 발생에 크게 기여한다고 하였다(Christie et al. 1995).

그리고 균형을 유지하기 위해 경추 만곡(cervical lordosis), 흉추 후만(thoracic kyphosis) 그리고 요추 만곡(lumbar lordosis)이 존재하며, 자세가 바르지 못할 경우 근골격계에 점진적인 변화를 가져와 척추측만증(scoliosis), 척추전만증(lordosis), 척추후만증(kyphosis), 복부이완(pro-truding abdomen), 그리고 전경두부(forward head)와 같은 이상을 초래할 수 있다(대한 정형외과 학회, 1993).

최근 척추 안정화 운동(spinal stability exercise)이 요통 치료에 많이 적용되고 있는데 척추 안정화(spinal stability)란 사람이 의식적 또는 무의식적으로 척추관절의 움직임을 조절할 수 있는 능력을 의미한다. 안정화 운동은 근육의 움직임을 조절할 수 있는 능력을 의미하고, 안정화 운동의 목적은 근육과 움직임을 조절능력을 회복시키는 것이다(Magee, 1999).

척추 안정화 운동은 능동운동으로써 요통 환자에게 복근의 적절한 수축에 의한 중립자세(neutral position)를 취하는 법을 가르치고, 평상시 이 자세를 유지하도록 하는 능력을 향상시키며, 적극적이고 능동적으로 요부 관련 조직을 강화함으로써 통증을 치료한다. 뿐만 아니라 요추에 가해지는 외력을 적절하게 조절하여 추간판, 후관절 및 주위 조직들에 가해지는 반복적인 미세손상(micro trauma)을 예방하여 요통의 재발을 방지하는 운동으로 의료 선진국에서는 널리 적용하고 있는 운동이다(김택연, 2004).

그리고 척추 측만증, 전만증, 후만증 치료에 많이 쓰이는 다른 치료방법 중에 척추견인(spinal traction)이 있다. 견인하는 부위에 따라 경추 견인과 요추 견인으로 구분하고, 견인 방법에 따라 지속적 견인(continuous traction), 연속적 견인(sustained traction), 간헐적 견인(intermittent traction)으로 나누고 있으나 임상에서 흔히 시행되고 있는 방법은 지속적 견인과 간헐적 견인이다(Cailliet, 1995). 견인치료의 기본 원리는 신체에 기계적인 힘을 가하여 근육을 이완시켜서 척추 구조물이 늘어나도록 하는 것으로 임상에서 척추 측만증 환자에게 치료를 시행하여 왔으며, 척추 견인시 구조물이 늘어나는 것은 주로 가해지는 견인의 크기에 좌우되고 이 밖에도 견인시간, 견인방향, 견인시 환자의 자세와 견인 부위의 상태 등 여러 인자들에 의해서 영향을 받게 된다.

이러한 요부 근육은 일상생활 중 다양한 자세를 유지하는데 필수적이기 때문에 요부근육의 적절한

근력과 지구력의 유지는 매우 중요하다(최희수 등, 2005). 그래서 현대의학에서는 수술보다는 생활습관의 변화와 요부근력을 강화하는 것이 척추를 스트레스로부터 보호하는 중대한 역할을 하는 것으로 인식되고 있다(Nachemson, 1985; Nelson, 1993).

Mayer 등(1989)은 요천추부 근력의 약화는 요부 신전근과 굴곡근 모두에게 발생되지만 특히 신전근이 현저하게 저하되며, 이러한 요소가 만성요통과 관련된다고 하였으며, (O'Sullivan, 2003)등도 요통환자의 심부 근육은 정상인에 비하여 약하고 불균형적이며, 고유수용성 감각 기능 저하에 의하여 재위치 감각(reposition sense)능력이 떨어지기 때문에 결국 척추의 안정성에 문제가 생겨 재발의 원인이 된다고 보고 하였다.

앞서 언급하였듯이 요천추부의 만곡소실은 요부신전근이 약화를 초래한다고 하였는데, 궁극적으로 이러한 요부신전근 강화 운동 전, 후에 요부신전근육 상태의 변화가 일어날 것이고 요통과 상관관계에 있는 척추 만곡에 어떠한 식으로든지 영향을 미칠 것이라 사료된다.

이러한 요부신전근력 및 척추 각도에 대한 국내 선행연구를 살펴보면, 수평견인에 관한 논문은 보고되었으나 수직견인상의 변화를 보고한 선행논문은 미비한 실정이며, 또한 척추 각도에 대한 연구로는 안정화 운동이 척추만곡의 변화에 대한 연구와 직업 및 자세에 따른 척추각의 변화 등에 대한 연구는 보고되었으나, Medx와 슬링을 이용한 요부신전근 강화에 따른 척추의 각도 변화에 대한 선행연구가 부족한 실정이다. 이러한 선행연구들은 요통환자들의 전체적인 요부 신전근력이 좋아졌다고 보고 하였지만, 요부 안정성에 중요한 역할을 하는 요부신전근이 운동 전, 후의 변화에 대한 효과와 이를 객관적으로 밝히기에는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 만성 요통환자들의 12주간 요부 신전근 강화 운동을 시행했을 때 척추각도 변화를 전신 X-ray 촬영으로 측정하고, 요부 안정화에 중요한 영향을 미치는 요부신전근의 운동 전, 후의 변화를 Medx Lumbar Extension machine (Medx, USA)로 측정 후 확인하고자 한다.

2. 연구의 목적

훈련과 시합이 반복되는 과정 속에서 피로와 부상의 위험에 노출되고, 근육에 가해지는 외상이나 과도한 스트레스, 던지기, 수영 및 중량들기 운동에서의 잘못된 자세 때문에 청소년기 운동 수행 시 요통 뿐 아니라 척추 측만증이 발생되고 있으며, 이는 스포츠 상해유발 요인이 되고 있다

현재 임상에서 요통이나 척추 측만증 환자를 대상으로 한 운동요법 적용으로 요부신전근력을 향상시켰으며, 요통이나 측만증 치료에 많은 효과가 입증되고 있고, 또 다른 방법으로는 수평 견인방법을 시

행하고 있으나 과학적인 근거에 의해 사용되어지지 못하고 있으며 또한 수직견인이 척추 만곡에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 수직견인을 동반한 운동프로그램이 요부신전근력, 척추 각도 및 요통지수에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고 차후 수직견인을 동반한 과학적이고 체계적인 운동프로그램을 설계하는데 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

3. 연구 가설

본 연구에서는 다음과 같은 가설을 두었다.

- 1) 수직 견인을 동반한 실험군이 대조군에 비하여 그룹간 체간 근력에서 통계적으로 유의한 차이가 나타날 것이다.
- 2) 수직 견인을 동반한 실험군이 대조군에 비하여 그룹간 척추 각도에서 통계적으로 유의한 차이가 나타날 것이다.
- 3) 수직 견인을 동반한 실험군이 대조군에 비하여 그룹간 요통 지수에서 통계적으로 유의한 차이가 나타날 것이다.
- 4) 수직 견인을 동반한 실험군이 대조군에 비하여 모든 항목에서 유의한 차이가 나타날 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구에서는 다음과 같은 제한점을 두고자 한다.

- 1) 보다 넓은 지역과 다양한 연령층의 환자를 대상으로 연구하지 못하고 제주도에 거주하며, W 병원 척추운동센터에 내원한 환자로 국한 하였다.
- 2) 환자의 개개인의 신체적 조건, 생활습관, 운동경력 등의 변인은 동일하게 통제 하지 못하였다.
- 3) 실험 기간 동안 대상자들은 본 프로그램 이외의 신체활동을 가능한 자제하도록 권유하였으나, 완전한 통제는 하지 못하여서 본 연구를 일반화 시키는데 한계가 있었다.

II. 이론적 배경

1. 요통의 원인과 요부 안정화운동

요통(low back pain)은 현대사회에서 가장 일반적이며 큰 의학적인 문제 중의 하나이다(Frymoyer, 1988 ; Kelsey, 1979). 요통은 그 기간에 따라 급성 요통, 아급성 요통 및 만성 요통으로 나누어진다. 급성 요통은 발병 후 6주 이내까지 요부에 통증이 지속되는 증상으로 정의할 수 있으며(Anthony, 1995), 이 경우 약 80% 정도가 3일에서 3주 만에 회복되는 것이 특징적인 임상소견이다(Calliet, 1988).

아급성 요통은 발병 후 6-12주까지 통증이 지속되는 증상으로(Anthony, 1995) 임상증상은 만성 요통과 유사하기 때문에 치료적 관리도 만성요통과 동일하다. 만성 요통은 12주 이상이 되어도 통증이 지속되는 경우로, 뚜렷한 요통의 유발요인이 없어졌거나 감소되어 졌음에도 불구하고 요통이 3-6개월 이상 지속되는 것을 말한다.

요통의 원인은 매우 다양하고 복잡적이라 여러 각도에서 다루어져야 할 질환이지만 그 중에서도 체간의 연부조직 손상이나 근력 약화는 요통발생의 주요 원인이다(Fordyce et al., 1986). 특히 요통이 수개월 또는 수년간 지속되게 되면 심리적 또는 사회적 요인이 작용하는 경우가 많으며 이는 요통을 더욱 악화시키는 인자로 작용하게 된다. 요통이 심해지면 신체활동에 제한을 받게 되는데(Polatin, 1990) 결과적으로 근육을 사용하지 않아 무용성 근위축이 오게 되며, 만성요통 환자의 경우 척추 주변근육의 단면적 감소와 근 위축을 초래, 요통의 악화 및 이차적 손상 또는 재발을 초래하게 된다(Deyo et al., 1996; Pecak et al., 1990).

요통이 있는 사람은 통증을 줄이기 위해 활동을 피하게 됨으로써 허리 신전근육이 위축되고 근력이 약화되어 통증이 증가하거나 심리적인 자극이 증가된다(Risch, 1993).

요통의 치료는 통증제거를 목적으로 하지만, 시간이 경과함에 따라 발생하는 후유장애를 최소화하고 재발을 방지하여 만성요통으로 발전되는 것을 최소화시키는 것이 더 중요한 목적이 된다(문재호 등, 1990; 정문봉, 1995).

요통환자를 대상으로 한 운동요법 적용으로 요부 신전근력이 향상되었으며, 요통치료에 많은 효과가 있음이 보고되었다(이용필, 1993; 황룡, 1997; 문훈기, 1999; 소이용, 1999; 유재현, 1999). 그러나 신전근력이 증가되었다 하더라도 요부의 통증이 전부 감소되지는 않는다는 연구결과도 보고되었다(Hides et

al., 1996; Hodges et al., 1996; Koumantakis et al., 2005; David et al., 2006).

그렇다보니 허리에 가해지는 반복적인 자극을 최소화하기 위해서는 척추가 안정적인 상태에서 기능적으로 작용하는 것이 필요한데 불안정 상태에서는 적은 부하에서도 척추의 움직임이 증가하게 되고 움직임의 양과 질, 모든 면에서 변화를 보이게 되어(Norris, 1999), 요통의 유의한 요인으로 여겨지고 있다(Friberg, 1987 : O'Sullivan 2000).

선행 연구에 의하면 최근 몇 년 전부터 척추치료의 한 방법으로 요부안정화(lumbar stabilization) 운동이라는 접근법이 확산되었으며, 효과를 객관적으로 입증하기 위한 노력이 지속되었다(김선엽, 1998). 특히 O'Sullivan 등(1997, 2003), Richardson 등(1999), 그리고 Hodges 등(1996, 1997)의 대표적인 학자들은 이 분야에서 다양한 연구를 보고하였다.

요통환자에 대한 최근 연구에서는 심부근육이 정상인에 비하여 약하고 불균형적이며, 고유수용성 감각기능 저하에 의하여 재위치 감각(reposition sense) 능력이 떨어지기 때문에 결국 척추의 안정성에 문제가 생겨 재발의 원인이 된다고 보고하고 있다(O'Sullivan et al, 2003). 이로 인하여 척추의 고유감각기능을 향상시키고 불안정을 해결할 수 있는 안정화 운동의 중요성이 더욱 강조되고 있다(김명준, 2005). 1980년대에 들어서면서 미국에서 척추 분절의 불안정성에 치료 초점을 맞춰 척추 분절 조절과 동적인 안정성 제공에 중요한 역할을 하는 것으로 여겨지는 요추 주위 근육에 특별한 훈련을 실시하는 요통의 새로운 운동 치료법으로 동적 요부 안정화 운동치료법(dynamic lumbar stabilization exercise)을 시행하였다. 이러한 접근법에는 환자가 능동적인 특별한 운동을 시행하여 척추 심부의 국소근육(local muscle)의 근력을 향상시키는 방법들을 소개하고 있다.

요부 안정화 운동이란 요추 부위에서 천층의 근육을 최대한 수축시키지 않고 심부에 있는 근육만 운동하도록 유도하여 척추의 안정화를 끌어내는 것을 말한다.

요부 안정성 유지에 관여하는 능동조직은 크게 광역 근육계와 국소 근육계로 분류할 수 있다(Bergmark, 1989). 광역 근육계는 복직근, 외복사근, 요장늑근의 흉추부로 구성되고 큰 회전력을 발생시키고 척추에 직접적으로 부착되지 않으며 전반적인 체간 안정성을 제공 하지만 척추 분절에 직접적인 영향을 미치지 않는다.

국소 근육계는 복횡근, 내복사근의 후부 섬유, 요부 다열근으로 구성되고 요추에 직접 부착되는 근육들로 국소 안정성을 제공한다. 복횡근, 내복사근, 요부 다열근은 중립자세와 능동적인 척추 움직임시에 경직 작용을 하는 것으로 알려져 있고 복횡근과 내복사근의 후부 섬유는 요추에 직접적인 안정성을 제공하는 역할을 한다. 특히 요부 다열근은 중립지대에서 동적 조절을 제공하는 것으로 여겨진다(Panjabi 등, 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. 안정화 운동이 성공되면 천층의 큰 근육들이 수축을 하더라도 심부에서는 불안정한 떨림이 없어지므로 요통을 최대한 예방하며 재활 운동을 할 수 있게 된다. 요부의 안전성과 고유수용성 감각능력을 유지하는데 가장 중요한 근육은 다열근(multifidus)과 복횡근(transverses abdominis)이라 할 수 있다(O'Sullivan et al., 1997). 상지를 움직일 때 체간이 안정화가 되어야 하며, 외전시 주동근인 삼각근(Deltoid muscle)이 먼저 움직이는 것이 아니라 복횡근(transverses abdominis)과 다열근(multifidus)이 먼저 움직여 요부 안정화를 이룬 다음 동작이 진행된다는 것이 밝혀졌다(Hodges PW, Richardson CA. 1996). 또한 급성 요통이 발생한 후에는 다열근의 손상이 절대로 자연 회복되지 않고(Hides et al., 1996), 반복적으로 발생하는 요통에서 다열근을 포함한 심부근육이 트레이닝 되지 않는다면 요부 통증은 계속해서 남아있게 된다(김대훈, 2005).

요통의 치료는 통증제거를 목적으로 하지만, 시간이 경과함에 따라 발생하는 후유장애를 최소화하고 재발을 방지하여 만성요통으로 발전되는 것을 최소화시키는 것이 더 중요한 목적이(문재호 등, 1990: 정문봉, 1995) 된다.

따라서 본 연구의 목적은 복횡근과 다열근 등의 심부 근육을 강화시켜주는 척추안정화 운동과 전통적인 요부신전운동 프로그램을 병행하여 만성요통환자 및 척추각도가 10도 이상인 환자를 대상으로 적용하였을 때 요부 근력에 미치는 효과를 비교 분석하기 위한 것이다. 만성 요통의 문제점 중 가장 심각한 것은 요천추 신전근의 이차적 근위축인데 신전근의 근위축은 요천부의 통증과 기계적 손상을 계속 재발시키는 주요인이다(Lagrana et al, 1984). 만약 이러한 요인들을 적절한 치료적 관점으로 개선시켜 주지 못하면 요통과 신전근 위축은 더욱 악순환이 되면서 호전과정에 큰 악영향을 미쳐(Eastrand, 1987 : Frymoyer & Baril. 1987 : Frymoyer, 1991 : Frymoyer & Baril, 1991) 최악의 경우 요추 추간판 탈출증으로 진행된다.

2. 운동손상

현대인들이 스포츠에 직접 참여하거나 스포츠 산업에 많은 관심을 갖고 있다. 생활 스포츠가 직장 및 지역사회의 비영리 스포츠로서 국민의 건강과 바람직한 여가 선용을 위하여 국민 모두가 생활 스포츠에 자발적으로 참여하고 있는데, 정신적 긴장을 해소하고 즐겁고 명랑한 생활을 영위하며 자기실현의 기회를 제공해 주는 생활 스포츠 활동은 현대인에게 중요한 의미를 갖는다(김정수 외, 1999). 그러나 모

든 스포츠 종목은 나름대로 특색 있는 전문적 기술을 필요로 하며 이러한 기술이 습득되려면 장기간의 훈련 및 많은 노력이 필요하게 된다. 그러나 훈련이 부족하거나 또는 기술이 미숙할 때 운동손상이 발생될 수 있다.

운동손상은 운동 연습이나 경기 중에 입게 되는 신체의 부상을 말한다. 스포츠 외상은 스포츠에 수반된 외부로부터의 힘에 의해서 즉시 발생하는 외상을 말하며, 스포츠 장애는 반복되는 신체 운동으로서 서서히 진행되는 신체의 기질적 변화에서 발생하는 것을 일컫는다(최춘길, 1992). 운동 상해는 운동종목에 따라서 상해 부위와 종류가 다르고 선수와 선수 사이의 신체적 접촉이 많을수록, 그리고 격렬하고 활동량이 많을수록 그 위험도가 높게 나타난다. 운동 상해는 외부로부터의 충격에 의해 발생하는 외상과, 무리한 운동을 장기간 반복함으로써 발생하는 상해로 구분된다. 운동 상해는 신체의 기능을 약하게 할 뿐 아니라 운동에 대한 흥미를 잃게 하므로 운동 상해의 원인을 바로 알고 주의를 기울여 예방하여야 한다.

스포츠 손상은 대부분 경미한 정도의 변화에 그치게 되는 것이 보통이나 때로는 그 정도가 심하여 운동 수행은 물론 일상생활에까지 지장을 초래하기도 한다(스포츠의학, 1992). Ekstrand와 Gillquist(1982)에 의하면 스포츠 상해는 운동 경기 중에 입는 상해로서 그 정도가 병원의 치료를 받아야 하거나 1주일 이상 연습이나 게임에 출전할 수 없는 상태로 정의 하였고, Michell & Culpepper(1983)는 선수가 게임이나 연습 중 의학적 상태의 외상적 변화로 병원에서 전문적 치료를 받아야할 상태로 정의 하였다.

스포츠에 있어서 상해의 종류는 일반적으로 피부상해, 건과 근육의 상해, 뼈의 상해, 관절 상해로 구분할 수 있는데, 이상에서 볼 때 스포츠 상해란 스포츠 활동을 통해서 발생하는 것으로 인체의 모든 기관에서 발생하는 기능적 또는 기질적인 측면의 이상상태라고 할 수 있다.

경기력 향상을 목표로 하는 엘리트 선수들은 지속적인 힘과 기량확보를 위해 많은 훈련을 한다. 이러한 훈련과 시합이 반복되는 과정 속에서 피로와 부상의 위험에 노출되고, 이는 스포츠 상해를 발생시킬 수 있다. 이런 스포츠 상해의 원인으로는 지나친 훈련, 잘못된 훈련 방법, 운동 적성상의 문제, 유연성 및 준비 운동의 결여, 근력의 불균형, 과도한 긴장 또는 주의 산만, 기술 부족 및 훈련 부족, 반칙행위와 난폭 행위, 시설, 기구 장비 및 환경결함에 의한 상해 등으로 원인을 들 수 있으며, 다양한 양상으로 나타나게 된다(체육과학연구원, 2004). 따라서 스포츠 활동을 통하여 건강과 즐거움을 얻기 위해서는 스포츠 손상에 대한 철저한 예방이 필요하다

3. 수직견인 요법

척추 측만증 치료는 재활의학적 치료와 외과적인 치료가 있다. 재활의학적인 치료는 침상안정, 열치료, 전기치료, 견인, 보조기, 자세교육 그리고 운동 등의 보존적인 방법을 말하고 대부분의 척추 측만증 환자의 경우 조기에 발견하여 치료하면 수술적 치료는 필요로 하지 않는다. 보존적 치료요법 중 치료적 운동은 그 자체만으로는 구조성 변화에 의한 척추 만곡의 각도를 크게 향상시키지는 못하지만 어느정도 만곡의 각도를 줄일 수 있으며 척추의 유연성을 유지시켜줄 뿐만 아니라 약화된 체간근육을 강화시켜 준다(Netter,1990).

척추 측만증 치료에 많이 쓰이는 물리치료 방법인 척추견인(Spinal Traction)은, 견인하는 부위에 따라 경추 견인과 요추 견인으로 분류하고 견인 방법에 따라 지속적 견인, 연속적 견인, 간헐적 견인(Intermittent traction)으로 구분한다. 이중 임상에서 흔히 시행되고 있는 방법은 지속적 견인과 간헐적 견인이다(Cailliet, 1981). 견인의 자세를 언급한 Harte 등(2005)에 의하면 가장 흔하게 사용되는 견인 자세는 슬관절과 고관절을 90도 굴곡한 바로누운자세, 또는 무릎 밑에 베개를 받치고 누운 자세라고 하였다. 견인시간은 신경근 자극 또는 통증을 치료할 때는 10분이하의 시간을 가장 많이 사용하고, 경직(stiffness)이 있을 때는 11-20분의 시간을 더 자주 사용한다. 그러나 계속해서 치료할 때는 신경근 자극, 통증, 경직에 11-20분의 시간을 적용한다. 그리고 견인빈도는 신경근을 치료할 때 주당 2-3번, 경직을 치료할 때는 주당 1-2번, 통증을 치료할 때는 주당 2번이다. 또한 지속적인 반응을 획득하기 위하여 요구되는 견인의 관리프로그램 기간은 평균 4주이다(Harte, 2005).

견인은 중력과 연부조직에 의해 야기되는 압력을 감소시키며 충분한 장력은 척추의 분리와 추간판을 연장시킨다. 추간판 내의 음압은 수핵에 가해지는 힘을 제거시킴으로써 추간판의 수화작용을 증가시키고, 신경근의 압력을 감소시킨다. 또한 후종인대가 긴장되어 발생한 압력은 수핵을 안쪽으로 이동시키게 할 수 있으며 급성 추간판 손상은 만성적 질환보다 견인에 더 잘 반응하게 된다.

척추견인의 궁극적 목표는 척추구조물을 늘어나게 하여 신경근의 자극이나 압박을 제거시킴으로써 통증을 완화 시키고, 측만증 각도를 줄이는데 있다. 견인에 의한 척추구조물의 주된 변화는 대체로 척추주위 인대 및 근육의 신장, 추간공의 확대, 추체간격의 증가, 척추간 관절(facet joint)의 벌어짐으로 요약할 수 있다.

견인은 척추의 전만증, 후만증 그리고 측만증을 교정하기 위하여 그 초기에 사용되었고 지금까지 계속 사용되어왔다. 척추에 미치는 견인의 중요한 효과는 골의 밀도를 유지하고, 증가시키며, 부동(immobility)으로 감소된 척추의 운동을 증가시키는데 있다(Prentice,2006). 견인치료의 기본원리는 신체

에 기계적인 힘을 가하여 근육을 이완시켜서 척추구조물이 늘어나도록 하는 것으로 임상에서 척추 측만증 환자에게 치료를 시행하여 왔으나 척추의 측방만곡각도의 감소여부에 관한 연구는 많지 않은 실정이다. 척추 측만증의 진행을 억제하고 다른 합병증을 예방하기 위해서는 신체적 변화가 많이 일어나는 청소년 시기에 적절한 관리가 이루어져야 한다(Goldberg et al., 1994)

척추건인 시 구조물이 늘어나는 것은 주로 가해지는 견인력의 크기에 좌우 되고 이밖에도 견인시간, 견인방향, 견인 시 환자의 자세와 견인부위의 상태 등 여러 인자들에 의해서 영향을 받게 된다. 척추건인은 견인자체가 전반적인 치료가 되는 것이 아니며, 전체치료의 한 부분으로 간주 되어야하며 그리고 척추와 관련된 질환은 다른 적절한 치료방법과 병행하여야 한다(Mathews, 1975). 이러한 허리부 상해에 대한 일반적인 치료적 운동은 오히려 척추측만을 악화시킬 수 있으며, 운동과 척추를 움직이는 것이 척추의 만곡을 증가시킬 수 있다는 개연성을 내포한다(Cailliet, 1978).

한편 장훈재 등(2000)은 척추 측만증에 있어 다양한 원인으로 발생한 근육 불균형이 중요한 역할을 한다는 점을 시사 하면서 정확한 근골격계의 평가가 선행되어야함을 강조함으로써 척추 측만증에 적용 가능한 치료적 운동의 지표를 제시 하였다. 그리하여 이후 허리부 상해에 대한 일반적인 치료적 운동프로그램에서 탈피한 원인별 치료적 운동에 대한 연구결과들이 보고 되었다.

Moret(1998)에 의하면 요부 방사통을 가진 환자에서 수직견인(verticaltraction)의 효과를 평가한 무작위 임상시험에서 침상안정과 수직견인의 차이는 볼 수 없었다고 언급하였으며, Beurskens 등(1997)은 무작위 대조시험에서 비 특이성 요통에 대해 고용량 전동견인(motorizedtraction)과 저용량 전동견인을 적용하여 12주와 6개월에 평가한 결과 통계학적으로 유효한 차이점이 나타나지 않았다고 보고하였다.

1) 간헐적 견인치료의 배경

대부분의 요통환자는 대증요법만으로 호전되며, 60%의 환자가 7일 이내에 개선되고 대개 4주 이내에 호전된다. 6주 이내를 급성 요통이라 하며 요추 추간판 질환으로 하지 신경통이 지속되는 사람은 1주 이상의 침상안정을 취하도록 한다. 그리고 6~12주의 아급성 요통은 물리치료 프로그램에 들어가는 것이 좋으며, 3개월 이상의 만성요통은 예후가 덜 좋으며 공식적으로 잘 계획된 통증관리 프로그램으로 좋아질 수 있다(김병성, 2002). 견인은 중력과 연부조직에 의해 야기되는 압력을 감소시키며 충분한 장력은 척추의 분리와 추간판을 연장시킨다. 추간판 내의 음압은 수핵에 가해지는 힘을 제거시킴으로써 추간판의 수화작용을 증가시키고, 신경근의 압력을 감소시킨다. 또한 후종인대가 긴장되어 발생한 압력은 수핵을 안쪽으로 이동시키게 할 수 있으며 급성추간판 손상은 만성적 질환보다 견인에 더 잘 반응

하게 된다(Stakey, 2007). 그동안의 방법은 환자의 체중, 견인력에 대한 근육의 수축, 병변부위에 따라 치료방법이 다르지 않고 전체 요추부에 시행됨으로 기대하는 효과가 실제로 일어나지 않거나 오히려 악화되는 경우도 적지 않았다. 그러나 최근 시행되는 견인치료는 기존의 문제점을 기술적으로 해결하여 특정 추간판에 견인을 적용함으로써 그 치료효과를 극대화 할 수 있다는 장점을 가지고 있다(이기하 등).

2) 간헐적 견인치료의 매개변수

견인력이 요추에 영향을 주기 위해서는 총 몸무게의 26% 이상이 되어야 하며(Judovich, 1955). 높은 견인력은 환자들에게서 통증과 연부조직의 손상을 증가시킨다(Ramos & Martin, 1994).

견인력의 사용방법에 관한 연구에서 임상가는 마찰이 없는 면과 전동견인의 사용을 추천하며, Maitland(2001)는 평균 견인력을 30-45kg으로 그리고 전체적인 범위는 10-65kg으로 제시하였으며, Cyriax(1982)는 40-85kg의 견인력을, Grieve(1981)는 13-34kg의 견인력을, Hicklings(1972)는 32-68kg의 견인력을 제안하였다. 견인의 자세를 언급한 Harte 등(2005b)에 의하면 가장 흔하게 사용되는 견인자세는 슬관절과 고관절을 90도 굴곡한 바로 누운자세, 또는 무릎 밑에 베개를 받치고 누운 자세라고 하였다. Cholachis와 Strohm(1969)의 간헐적 견인에 관한 연구를 보면 바로누운 자세에서 골반대퇴각이 70도가 되도록 하퇴받침대를 적용하고, 견인줄의 각도는 18도로 하여 50-100파운드의 견인력을 적용하였다. 이 결과에서 50파운드를 적용했을 때에는 후부의 추체분리가 일어났고, 100파운드를 적용했을 때에는 전·후의 추체분리가 일어났다고 하였다. 또한 가장 큰 후부의 분리는 L4-5에서 일어났으며 L5-S1은 최소로 나타났다고 보고하였다.

견인치료의 기본 원리는 신체에 기계적인 힘을 가하여 근육을 이완시켜서 척추 구조물이 늘어나도록 하는 것으로 임상에서 척추 측만증 환자에게 치료를 시행하여 왔으며, 초기 척추 측만증의 치료중 가장 처음으로 적용되는 것이 두부(head)와 골반부(pelvis)의 견인이며 견인과 함께 체간의 외측 굴곡(lateral bending)과 편측 견인(unilateral traction)이 추천되기도 한다(Guerin, 1987).

Nachemsa(1977)는 두부와 골반부에 지속적 척추 견인을 적용시키고 환자의 체중에 비례하여 간헐적 견인(intermittent traction)을 매일 일정 시간동안 적용한 결과 이중 만곡뿐만 아니라 단순 만곡에서도 60% 이상의 교정을 얻었다고 하였다.

John(1970)은 척추만곡각도가 20도 이하일시는 운동과 척추 견인이 효과적이고, 20도-40도의 단순만곡은 성장기 일 때 보조기가 효과적이며, 50도 이상의 이중만곡에서는 지속적 보조기 착용이 바람직하

며, 40도 이상의 진행성 만곡이라 판단되거나 10세 이하의 어린이나 노인의 경우에는 수술적 방법을 권하는 것이 좋다고 보고 하였다.

보조기 치료와 운동은 만곡의 유연성이 있으면 각도가 40도 이하인 척추 측만증 환자에서 효과적이다.

4. 요부신전근력

대부분 사람들은 일생을 통해 한 번씩 요통을 경험하며, 그 중 많은 사람이 치료와 재발을 반복하면서 요통의 정도가 심해지는 고통을 경험한다. 결과적으로 이러한 과정들이 조직을 노화시키고 척추의 퇴행성을 심화시키며, 특히 근육이 약해지고 근 불균형이 증가되어 심한 만성적 요통으로 악화 될 수 있다. 또한 현대인들은 산업화, 기계화된 사회에서 바쁜 일상생활과 과중한 업무, 그리고 스트레스, 운동부족 등으로 요통에 대한 불안감은 더욱 커지고 있다.

특히 요통이 수개월 또는 수년간 지속되게 되면 심리적 또는 사회적 요인이 작용하는 경우가 많으며 이는 요통을 더욱 악화시키는 인자로 작용하게 된다. 요통이 심해지면 신체활동에 제한을 받게 되는데 (Polatin, 1990) 결과적으로 근육을 사용하지 않아 무용성 근위축이 오게 되며, 만성요통 환자의 경우 척추 주변근육의 단면적 감소와 근 위축을 초래, 요통의 악화 및 이차적 손상 또는 재발을 초래하게 된다(Deyo et al, 1990).

요통이 있는 사람은 통증을 줄이기 위해 활동을 피하게 되며, 그럼으로써 허리 신전근육이 위축되고 근력이 약화되어 통증이 증가하거나 심리적인 자극이 증가된다(Risch, 1993).

요부신전근력을 정확히 측정하기 위해서는 다음과 같은 요건들이 갖추어져야 한다고 하였다. 첫째, 둔부와 하지근의 요부신전 시 상호작용을 최대한 줄여 요부신전근만의 근력을 측정하기 위해 골반의 움직임이 없어야 하고, 둘째, 모든 요부관절 운동범위에서 측정하여야하며, 셋째, 검사 시 피검자의 자세를 표준화하고, 중력에 의한 영향을 보정해 주어야 한다.

등장성 운동과 등척성 측정이 가능한 메덱스(medx) 기기는 요부신전근력 운동에서 근육이 발휘하는 근력 및 우력(Torque)의 곡선이 전체 운동 범위에 걸쳐 나타나기 때문에 특정 요부굴곡 각도부위에서 실제적인 근기능 약화를 알 수 있으며, 측정 시 검사자와 피검자가 모니터를 통해서 발휘되는 근력을 쉽게 확인할 수 있어서 즉각적인 피드백(feed-back)이 용이하다.

1) 요부신전근력 측정

본 연구에서 근력측정은 등척성 근력 검사 기기인 Medx lumbar extension machine(Medx, USA)을 사용하였다. 피검자들은 운동전과 운동후 12주째 요부신전근력을 측정하였으며, 검사 시작 전 피검자가 자리에 앉게 되면 검사에 대한 충분한 설명과 함께 가능한 순수한 요추 신전근육의 최대정적근력을 측정하기 위하여 피검자의 골반및 대퇴부를 <그림 1>에서 보는 바와 같이 고정 시켰다. 이후 무게 중심에 영향을 받지 않도록 하기 위하여 중심점 조정(Counter balancing)을 실시하였다. 이때 요추부 굴곡 각도 18도에서는 상체가 직립자세를 취하게 되며, 이때에는 Counter Weight가 작용하지 않게 된다. 근력 테스트를 시작하기 전 미리 정해진 요추부 굴곡각도 0도에서 72도까지의 운동가동범위에서 제한이 없는지를 알아보기 위해 기기를 검사자가 수동으로 움직여 관절범위 운동을 3회 정도 시행하였다. 검사 방법은 (그림 1)과 같이 72도 자세에서 시작 정해진 요추부 굴곡각도(72도, 60도, 48도, 36도, 24도, 12도, 0도)에 따라 요부신전근의 등척성 최대 우력(Torque)을 측정하였다. 근력의 증가를 화면상에서 보여주는 그래프를 참고하여, 천천히 2-3초간 등받이에 힘을 주다가 최고 정점에서 1초 정도 최대로 힘을 주도록 피검자들에게 요구하였다. 같은 요령으로 다음 각도로 이동하여 검사를 실시하였고, 각 각도의 검사 사이에서는 10초 정도의 휴식을 취하였다. 이때 피검자는 검사도중 화면을 보면서 시각적 피드백(Visual feed back)을 받을 수 있게 하였고, 각 각도마다 한 번씩의 최대 우력(Torque)을 측정한 후 수동적 관절범위 운동을 3회 실시하여 요추부 신전근을 이완시켰다.

5. 척추만곡

1) 척추측만증

바른 자세를 유지함으로써 자신의 아름다움과 건강미를 표현하고 일상생활을 행복하게 영위하기 위해서는 몸을 지탱하는 척추의 역할은 매우 중요하다. 최근에 자세 이상과 통증, 척추변형 등으로 병원을 찾는 환자가 늘고 있으며, 특히 성장기에 있는 청소년기의 척추 이상은 그 문제가 심각하게 대두되고 있다. 청소년기는 발달단계로 보아 신체적인 발육과 발달이 왕성한 시기로서 신체활동이 가장 활발히 요구되며, 평생건강을 위한 체력의 기초가 다져지는 시기이며, 관절의 유연성이 커서 쉽게 굴곡이 형성될 수 있기 때문에 자세가 바르지 못하면 급성장기에 척추가 쉽게 굽을 수 있고, 이 시기에 가지는 자신의 외형적인 신체에 대한 불만족은 자아정체감의 상실로 이어져 정신건강의 악화를 초래할 수 있다(김주상, 2000). 척추 측만증은 Galen(AD 131-201)에 의해 처음으로 그 용어가 사용되었으며, Bunnell

(1986)은 Cobb's 각이 10도 이상의 구조적 변화가 있는 것을 척추 측만증이라 하였고, 척추 측만증은 하나 혹은 둘 이상의 척추가 옆으로 치우쳐 측방으로 편위되거나 회전이 일어난 것으로(대한정형외과학회, 1984), 성장이 가장 왕성한 청소년 시기에 발생하며(Merenda, 1989), 남자보다 여자의 발생률이 7배정도 높다고 보고되었다(Keim, 1978). 척추 측만증은 척추를 후면에서 볼 때 척추가 우측 또는 좌측으로 휘어져 있는 상태를 말하며, 그 정도를 임상에서는 흔히 Cobb's 각으로 나타낸다. 척추 측만증은 과거 5도 이상으로 정의하였으나(Brooks et al., 1975; Rogala et al., 1978), 근래에 와서는 일반적으로 Cobb's 각이 10도 이상인 경우로 정의하고 있다(대한정형외과학회, 1999). 또한 척추 측만증은 Cobb's 각의 정도에 따라 경증, 중등증, 중증으로 분류하는데, 경증은 Cobb's 각이 20도 미만을 말하고 개인에 따라 자세교정 운동 프로그램을 권장하며, 3-4개월 간격으로 만곡의 정도를 관찰하여 평가한다. 중등증은 Cobb's 각이 20-45도를 말하며 보조기를 사용하여 효과적으로 치료할 수 있으나, 중증은 Cobb's 각이 45도 이상으로 외과적 처치가 필요한 단계이다. 따라서 척추 측만증을 조기에 발견하는게 무엇보다도 중요하다.

미국에서는 척추이상을 발견하기 위한 학교 정기 검진 제도가 널리 보급되어 있으며, 21개 주에서는 의무적으로 시행하고 있다(National Scoliosis Foundation, 1991). 그러나 우리나라에서는 아직 척추이상에 대한 학교 정기 검진 제도가 제정되어 있지 않다.

최근 우리나라에서 연구 보고된 바에 의하면 문재호 등(1995)은 여고생을 대상으로 컴퓨터 골격 분석 시스템(computerized skeletal analysis system)을 이용하여 일차 검진 후 이차적으로 방사선 척추 검진을 실시한 결과 Cobb's 각도가 10도 이상인 경우 60%정도가 과거의 보고에 비해 훨씬 높게 나타났다 하였고. 이러한 요인으로는 한국 청소년의 체격조건이 많이 변화하였으나 변화된 체격조건에 맞추어지지 않은 학습환경, 운동부족 등 여러 가지 환경적 요인이 이에 영향을 미친다고 보고하였다(김복용 등, 1988).

자세 이상은 요통 발생에 중요한 역할을 한다(나영무 등, 1996; Christie et., 1995; Franklin et., 1995). 문재호 등(1995)은 자세이상과 요통 및 경통을 호소하는 청소년들이 점차 증가하는 추세를 보이고 있으며, 이들에게서 척추 측만증, 척추 후만증 및 척추 전만증과 같은 척추변형이 발견된다고 보고하였다. Jackson 등(1994)과 Kopsteine 등(1983)은 요추만곡의 감소가 요통과 관계가 있고, 흉추의 만곡은 요통과 관계가 없다고 보고하였다.

척추 측만증은 구조적 측만증과 비구조적 측만증으로 분류할 수 있다. 비구조적 척추 측만증은 만곡이 가역적이며, 만곡내의 추체 회전이나 비대칭 변화가 동반되지 않아 치료가 불필요함으로 원인만 치료하면 된다. 이에 반해 구조적 척추 측만증은 형태학적 이상으로 발생하는데, 이러한 구조적 측만증은

특발성(idiopathic) 척추 측만증으로 분류되며 전체 측만증의 85%를 차지한다.

근래 척추 측만증에 대한 관심도가 높아졌으며, 원인, 분류 및 치료에 대한 상당한 진보가 있어 왔다. 특발성 척추 측만증(idiopathic scoliosis)은 12-16세의 아동과 청소년에게서 가장 빈번하게 나타나는 척추만곡 질환으로서(Barnes et al., 1995), 적극적인 치료를 필요로 하며, 적절하게 교정하지 못하면 악화되어 외관뿐만 아니라 호흡 및 소화작용에 나쁜 영향을 미칠 수 있다(대한정형외과학회, 1985). 그리고 특발성 척추 측만증은 매우 천천히 진행되기 때문에 완전히 진행되기 전까지는 주변 사람이나 개인 스스로 발견하기 어렵다(Kane, 1978). 따라서 Lonstein 등(1982)은 특발성 척추 측만증의 조기 발견과 치료가 척추 측만증의 진행을 예방하고 수술적 치료를 감소시키는데 효과적이라고 보고하였다.

척추 측만증의 치료방법에는 수술요법, 추나요법, 약물요법, 전기자극요법, 보조기요법, 그리고 견인요법 등이 있으며, 이렇듯 급격하게 성장을 하는 청소년기의 척추 측만증의 유병률은 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 하지만 이를 개선 및 예방할 수 있는 프로그램이 일반화 되어 있지 않으며, 이는 결국 개인 및 사회적으로 고비용 소요를 초래하게 된다. 따라서 청소년의 척추 측만증을 예방·개선할 수 있는 운동 프로그램의 개발이 매우 시급한 실정이며 체계화된 운동 프로그램은 이러한 다양한 문제를 해결할 수 있는 가장 효과적인 방법으로 제시되고 있다.

척추 측만증과 운동요법에 관한 연구를 살펴보면, Ociepka(1994)는 좌·우 대칭적이고 규칙적이며 율동적인 교정체조와 같은 신체활동은 자세를 향상시키고 안정성을 증가시켜 요추부의 균형 유지에 도움이 되며, 요추부 주변 결합조직과 근육들의 유연성을 증가시켜 요추부 기능을 강화시키므로 자세를 교정할 수 있다고 보고하였다. 또한 Mittlell 등(1990)은 요부기능 향상을 위해서는 저항성 운동, 스트레칭, 유산소 운동 등이 효과가 있는 것으로 제시하였으며, 저항운동은 근력과 유연성을 증가시키고 수축성 조직과 비 수축성 연부조직, 관절의 가동성이 정상적인 기능운동을 수행할 수 있도록 하며, 신경계와 근육계의 공통적인 협응을 가져온다고 보고하였다. 이러한 저항운동은 근력을 증가시키고, 뼈와 연결조직의 구조를 보호하여 근·골격계의 상해를 예방하기 때문에 재활프로그램으로 권장되고 있다. Hans(1991)는 치료적 운동은 그 자체만으로는 만곡의 각도를 크게 줄이지는 못하지만 어느 정도 만곡의 각도를 줄일 수 있으며, 유연성 문제뿐만 아니라 약화된 체간 근육을 강화시켜준다고 하였다.

김희원 등(2007)은 척추 측만증 환자의 나이가 어릴수록, 그리고 척추만곡이 적을수록 그 치료의 예후가 좋다고 보고하였고, 아울러 척추 측만증으로 인하여 근력의 불균형과 비정상적인 자세가 동반되면 이차적으로 심폐기능의 약화가 초래될 수 있으므로, 환자 스스로 치료에 능동적으로 참여할 수 있는 지속적이고 자발적인 운동 프로그램이 필요하다고 주장하였다.

따라서 척추 주위의 근육을 강화시키는 운동요법이 척추 측만증의 적극적인 예방에 효과적이고 궁극

적인 치료를 가능하게 하는 가장 바람직한 방법으로 부각되어 왔다(이숙희, 1999). 운동요법은 척추 측만증을 예방하는데 효과적이며, 척추 측만증을 직접 교정하거나 보조기의 효과를 높이기 위한 병행치료 수단으로 활용되기도 한다.

6. 오스웨스트리 요통지수

오스웨스트리 요통지수(Oswestry Disability Index; ODI)는 Fairbank 등(1980)과 Fairbank와 Pynsent(2000)에 의해 제시되었으며 요통장애를 5개로 분류하여 설명하였다. ODI는 척추질환의 장애를 측정하기 위해 가장 널리 사용되고 정당함을 인정받은 방법 중의 하나이며, ODI의 내용은 10개의 항목으로 되어있고 통증강도, 개인관리, 들기, 걷기, 앉기, 서있기, 잠자기, 성생활, 사회생활, 여행으로 구성된다. 한 항목에 대한 점수는 0에서 5점까지 측정되며 전체 점수에 50을 나누고 곱하기 100을 하여 장애정도를 측정하여 분류한다. 그러나 설문에 대한 한국의 문화적 특성을 고려하여 성생활에 대한 항목을 제외한 9개 항목(Appendix 1)으로 이루어진 한국어판 ODI 2.0이 사용되며 본 연구에서는 한국어판 ODI 2.0을 사용하여 운동 전과 12주후에 요통장애지수의 변화를 측정하였다.

7. 메덱스 운동

메덱스 장비는 허리의 전체운동 범위를 7개 각도로 나누어 각 범위마다 최대근력을 측정하고 운동시킬 수 있는 도구이다. 요부 근력강화 운동은 골반을 고정하여 전 가동범위에 걸쳐서 정확한 운동부하를 줄 수 있어서 특히, 신전근력을 선택적으로 강화시켜 체간의 근력과 가동범위를 개선하며, 만성 요통환자 체간기능의 안정과 움직임의 개선을 개선한다(안명환, 1999).

검사 방법은 72도 자세에서 시작해서 정해진 요추부 굴곡각도(72도, 60도, 48도, 36도, 24도, 12도, 0도)에 따라 요추 신전근의 등척성 최대 우력(Torque)을 측정하였다. 근력의 증가를 화면상에서 보여주는 그래프를 참고하여, 천천히 2-3초간 등받이에 힘을 주다가 최고 정점에서 1초 정도 최대로 힘을 주도록 피검자들에게 요구하였다. 같은 요령으로 다음 각도로 이동하여 검사를 실시하였고, 각 각도의 검사 사이에는 10초 정도의 휴식을 취하였다. 이때 피검자는 검사도중 화면을 보면서 시각적 피드백(Visual feed back)을 받을 수 있게 하였고, 각 각도마다 한번씩의 최대우력(Torque)을 측정한 후 수동적 관절범위 운동을 3회 실시하여 요추부 신전근을 이완시켰다.

III. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 제주도에 위치한 W 병원 척추운동센터에 2010년 5월1일부터 8월31일까지 내원한 환자로 10-20대 18명을 대상으로, 실험군(수직건인 적용을 동반한 슬링운동과 Medx 운동그룹) 과 대조군(슬링 운동과 Medx 운동그룹)을 각각 9명으로 실험을 하였다.

또한 실험군은 요통의 증세가 3개월 이상 지속된 자, 전신 x-ray 촬영상 각도가 10도 이상인 피검자 중에서 연구의 내용을 이해하고 연구 참여에 동의한 자를 대상으로 선정 하였다.

연구의 신뢰성을 높이기 위해 운동마비나 장애를 가진 신경학적 병변이 있거나, 추간판 탈출증, 척추 분리증이나 척추전방전위증이 있는 자, 외과적 수술을 받은 자, 척추관절염, 류마티스성 관절염이 있는 자, 척추에 악성종양 또는 대사성 질환이 있는 자, 주 3일 이상 운동을 하고 있는 자, 고혈압, 임신부, 정신질환이 있는 자는 제외 하였다. 대상자들의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1 연구대상자의 신체적 특성

그룹	항목	대상자 수	연령(yrs)	체중(kg)	신장(cm)
	실험군	9	13.5±3.57	44.6±8.98	155.0±7.20
	대조군	9	17.4±6.54	48.7±5.82	156.2±5.58

2. 실험설계

표 2 실험설계

대상자 선정	제주지역 W 병원 척추운동센터에서 만성 요통과 척추만곡이 10도 이상인자
운동방법 설명 및 운동강도 조사	준비운동, 본 운동, 정리운동에서 운동하는 방법 및 준수사항 전달 및 각 운동의 운동 강도 조사
운동프로그램(전)	각도별 요부신전근력 검사
운동프로그램(후)	진신 x-ray 측정 오스웨스트리 요통지수 검사

3. 실험 기구 및 측정방법

1) 요부신전근력 측정

본 연구에서 근력측정은 등척성 검사 기기인 Medx Lumbar Extension machin (Medx, USA)을 사용하였다. 검사 시작 전 피검자가 자리에 앉게 되면 검사에 대한 충분한 설명과 함께 가능한 순수한 요추 신전근육의 최대정적 근력을 측정하기 위하여 피검자의 골반 및 대퇴부위를 (그림1)과 같이 고정 시켰다. 이후 무게 중심에 영향을 받지 않도록 하기 위하여 중심점 조정(counter balancing)을 실시하였다. 이때 요추부 굴곡각도 18도에서는 상체가 직립자세를 취하게 되며, 이때에는 Counter Weight가 작용하지 않게 된다.

근력테스트를 시작하기 전 미리 정해진 요추부 굴곡각도 0도에서 72도까지의 운동가동범위에서 제한이 없는지를 알아보기 위해 기기를 검사자가 수동으로 움직여 관절범위 운동을 3회 정도 시행하였다.

검사 방법은 <그림 1>과 같이 72도 자세에서 시작해서 정해진 요추부 굴곡각도(72도, 60도, 48도, 36도, 24도, 12도, 0도)에 따라 요추 신전근의 등척성 최대 우력(Torque)을 측정하였다.

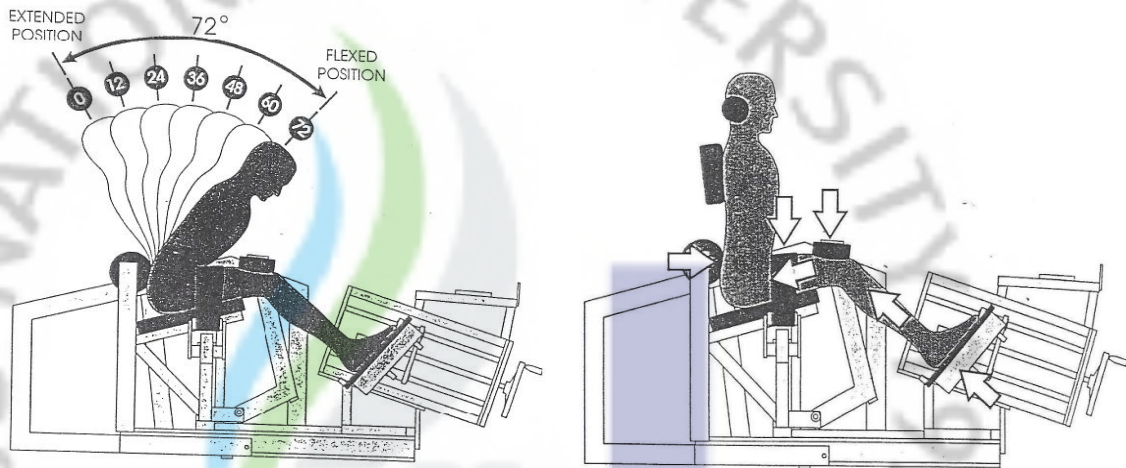


그림 1. 요부 신전근력 측정 및 검사자세

2) 척추 만곡도 측정

(BL-50) X-ray 를 이용하여 1m 거리에서 기립상태로 전면과 측면을 촬영하고 필름은 14×36 inch 를 사용하였다.

- X-ray은 실험 전과 12주후 촬영하였다.

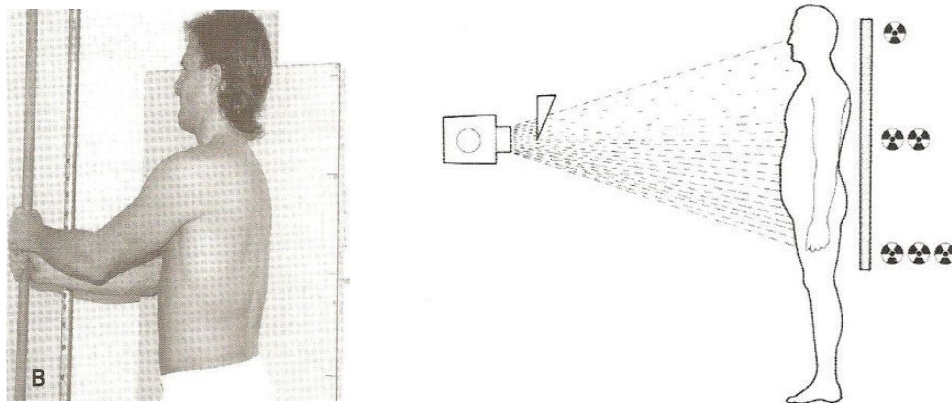


그림 2. X-ray 촬영방법

(1) Cobb's 각

측정방법(Cobb's angle 측정법)

측만도 측정에는 Cobb's angle을 측정하였다. 이 방법은 <그림 3>에서와 같이 측정하려는 만곡의 상·하단에서 각각 결정한 후, 한 선은 상부 끝 척추의 상단에, 다른 한선은 하부 끝 척추의 하단에 그은 뒤, 각 선에서 직각으로 선을 그어 교차된 각을 말한다(김미래, 2005).

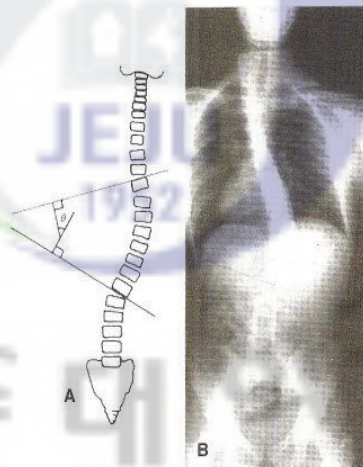


그림 3. Cobb's angle

3) 수직 견인장치

견인은 하는 부위에 따라 경추견인(cervical traction)과 요추견인(lumbar traction)으로 구분하게 되는데, 어떤 자세에서 견인을 실시하느냐에 따라 수평견인(horizontal traction)과 수직견인(vertical traction)으로 나눈다. 수평견인은 침대에 누운 자세에서 실시하는 것으로 대부분 바로 누운 자세에서 시행한다. 수직견인은 앉은 자세에서 실시하게 되는데 체중을 이용한 요추견인 시에는 바로 서거나 비스듬히 선 자세에서 실시하게 된다.

(2) 간헐적 견인

피험자에게 간헐적 견인으로 획득될 수 있는 치료적 효과와 현재의 상태를 설명하고, 견인이 적용되는 동안 기침이나 재치기를 피하라고 지시하여 극심한 통증이나 견인 후 통증을 예방시켰다. 간헐적 견인 후에는 가급적 앉거나 구부리는 동작, 운동을 삼가 하도록 하여 적절한 관리(신발신기, 앉는 방법 등)에 대한 교육을 제공하였다.

피검자는 수직견인 장비 위에 바로 서고, 몸통 고정을 위해, 겨드랑이 밑으로 몸통 고정용 스트랩을 몸에 밀착 착용하여 사용하였다.

간헐적 수직견인은 견인치료기(Active Traction, 화성 메카트로닉스)를 이용하였다(그림 4). 견인력은 처음에 체중의 1/4(25%)에서 시작하여 매일 2.5kg씩 일정비율로 증가 시켰고, 만일 견인력의 증가에 따라 통증이 발생하면 견인력을 낮추어 주거나 유지 시켰다. 그리고 6일째에 최대 견인력은 체중의 1/4(25%)+13.5kg에 도달하게 하는 것을 기준으로 하였다. 그리고 견인치료의 빈도는 주 3회씩 실시하였다.



그림 4. 수직 견인장치

4) 오스웨스트리 요통 지수 검사

오스웨스트리 요통 지수는 Fairbank, Couper, Davies, O'brien(1980)에 의해 요통환자의 증상 완화와 악화를 운동 기능적으로 측정할 수 있도록 고안된 도구이다. 설문지는 일상 생활동작 수행을 평가하는 총 9문항으로 구성되었다. 각 문항당 점수는 0점에서 5점으로 최대로 획득할 수 있는 있는 점수는 총 45점이다. 점수의 기록은 총 점수를 획득가능 점수로 나눈 후 100을 곱하여 기록하였다. 피검자의 총

점수가 낮을수록 일상생활 동작 수행 시 요통의 영향을 받지 않는 것을 의미한다. 검사 시기는 운동 전과 운동 12주 후에 측정하였다. 본 연구에 사용한 측정도구는 <표 11>과 같다.

표 3 측정항목 및 도구

측정항목	측정도구	제조회사
신전근력	Medx Lumbar Extension machin	Medx (USA)
수직견인력	Active Traction	화성 메카트로닉스 (KOREA)
척추만곡	전신 X-ray	동강의료기(KOREA) BL-50
요통지수	오스웨스트리 요통지수	

4. 운동프로그램

1) 슬링운동

슬링 운동치료는 사용하는 줄의 길이, 축의 위치 즉, 운동을 하는 사람의 위치, 탄력성 줄의 사용, 치료사의 도수적 저항 등 매우 다양한 방법을 이용하여 운동의 강도를 조절할 수 있는 과학적인 방법이며(김선엽, 백인협, 2003), 또한, 슬링운동의 효과로 요통환자의 고유수용감각 손상에 의한 문제와 재 손상 예방에 적합하며, 흔들리는 줄과 불안정한 지면의 제공하에 이루어지는 감각-운동(sensori motor) 훈련을 가능하게 하고, 가장 중요한 개념이라 할 수 있는 능동 운동 개념과 감각운동 통합 효과를 매우 적절하게 적용할 수 있는 치료적 접근법이다(김선엽, 권재환, 2001). 일반적인 환자에서는 요부안정화운동이 요통을 개선하는데 도움이 되며, 이러한 요부안정화 운동은 척추 유연성의 개선과 척추 근육의 현수장치를 이용한 반응 속도를 증가시키고, 기대치 못한 상황에서 신체의 적절한 반응속도를 회복시켜 허리에 가해지는 스트레스에 적절한 대처가 이루어진다(성수원, 2000).

(1) 슬링 요부신전운동

슬링운동에서는 복횡근 수축(squize exercise) 운동을 숙지시키고, 주3회 실시 하였으며, 각 운동별로 10초간 유지 후 5초간 휴식으로 매 운동 시 5회를 실시하였다. 점진적 단계를 설정하여 실시하였으며, 처음 1-4주까지 운동지속시간은 15분으로 하여 10회, 4-8주 운동지속시간은 20분으로 12회, 8-12주 운동지속시간은 25분으로 하여 14회 실시하였다. 운동강도는 경동맥을 촉지하여 심박수를 측정 하였고, 강도는(약간 힘들다 - 힘들다)로 설정 하였다. 난이도는 슬링밴드의 위치 및 양쪽다리에서 한쪽다리로 변화를 주면서 조절 하였다.



그림 5. 바로 누워서 슬링에 두 다리 무릎에 걸고 허리 들기



그림 6. 바로 누워서 슬링에 한쪽다리 교대로 무릎에 걸고 허리 들기



그림 7. 바로 누워서 허리 들고 다리 벌렸다 모으고 허리 내리기

- 운동 시키는 방법

바로 누워서 슬링에 두 다리 허벅지에 걸고 허리 들기

바로 누워서 슬링에 두 다리 무릎에 걸고 허리 들기

바로 누워서 슬링에 두 다리 종아리에 걸고 허리 들기

바로 누워서 슬링에 두 다리 발목에 걸고 허리 들기

바로 누워서 허리 들고 다리 벌렸다 모으고 허리 내리기

바로 누워서 슬링에 한쪽다리 교대로 허벅지 걸고 허리 들기

바로 누워서 슬링에 한쪽다리 교대로 무릎에 걸고 허리 들기

바로 누워서 슬링에 한쪽다리 교대로 종아리 걸고 허리 들기

2) Medx 운동

(1) Medx 요부신전운동

일반적인 요부신전근 강화운동(Medx lumbar extension machine)을 사용하여 운동을 실시 하였으며, 운동실행은 메덱스 프로토콜에 따라 최대근력(1RM)의 80% 수준에서 주 3회 운동을 실시하였다. 요추 회전운동, 복근운동, 대퇴 신전운동, 하퇴 신전운동, 대퇴 굴곡운동(Rotation, Abdominal, Hip extension, Leg extension, Torso flexion)등의 기구를 사용하여 실시하였다. 1-4주까지는 5개 동작을 1세트로 하여 2세트를 실시하고 한 동작당 횟수는 10회로 실시하였으며, 휴식시간은 5초로 총 운동시간은 30분으로 실시하였다. 4-8주는 3세트로 실시하였으며, 운동시간은 40분, 8-12주는 4세트로 하여 운동시간은 50분으로 하여, 운동 강도는 12-15(약간 힘들다 - 힘들다)로 실시하였다.

대상자 중 검사 시 새롭게 극심한 요통이나 방사통을 호소하거나 검사 시 요구되는 요추부 굴곡각도 0도에서부터 72도까지 굴곡운동에 제한이 있는 대상자는 제외시켰다.



그림 8. medx 측정기구

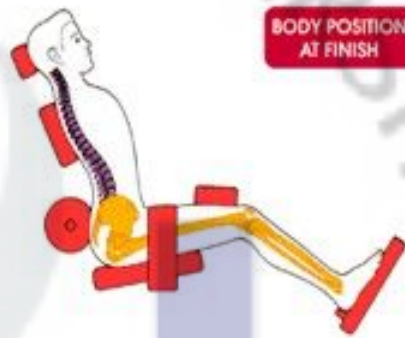


그림 9. 측정자세

표 4 운동프로그램

집단	종류	방법	강도	시간	빈도
실 험 군	수직견인 15분 트레드밀워킹	수직견인 슬링, 메덱스운동	심박수 측정	1-4주 1시간	
		슬링 메덱스	12-15 (약간 힘들다, 힘들다) 설정	4-8주 1시간15분	주 3 회
대 조 군	15분 트레드밀워킹	슬링, 메덱스운동		8-12주 1시간30분	

5. 통계처리

본 연구의 통계처리는 SPSS 14.0 통계프로그램을 이용하여 집단의 평균 및 표준편차를 산출하고, 각 항목별 운동 전과 운동 12주후에 체간근력과 척추 각도에 대한 실시 효과를 보기 위해 실험군과 대조군의 집단 내 측정변인 간의 전·후 차 변화는 종속표본 t검정을 실시하였고, 집단 간 측정변인에 대한 차이 검증은 독립표본 t검정을 실시하였다. 가설의 검증을 위한 유의수준은 $p < .05$ 수준으로 설정하였다.

IV. 연구결과

1. 척추각도 전·후 비교

1) 집단 내와 집단 간 척추각도 전·후 비교

12주간의 운동 프로그램 실시 후 척추 측만 각도 비교 분석 결과는 <표 5> 및 <그림 10>과 같다. 집단 내, 실험군의 경우 운동전 18.11도에서 운동 후 11.00도로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($p<.001$), 대조군은 운동전 18.5도에서 운동후 14.00도로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.013$).

집단 간 통계결과는 실험군과 대조군은 운동전 18.11도와 18.55도로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에도 11.00도, 14.00도로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 5. 집단 내와 집단 간 척추각도 전·후 비교 (단위:deg)

구분	운동전	운동후	t	P
실험군	18.11±4.48	11.00±5.26	5.274	.001
대조군	18.55±6.26	14.00±8.39	3.197	.013
t	-.173	-.908		
P	.865	.377		

실험군 (수직견인+운동군), 대조군(운동군)

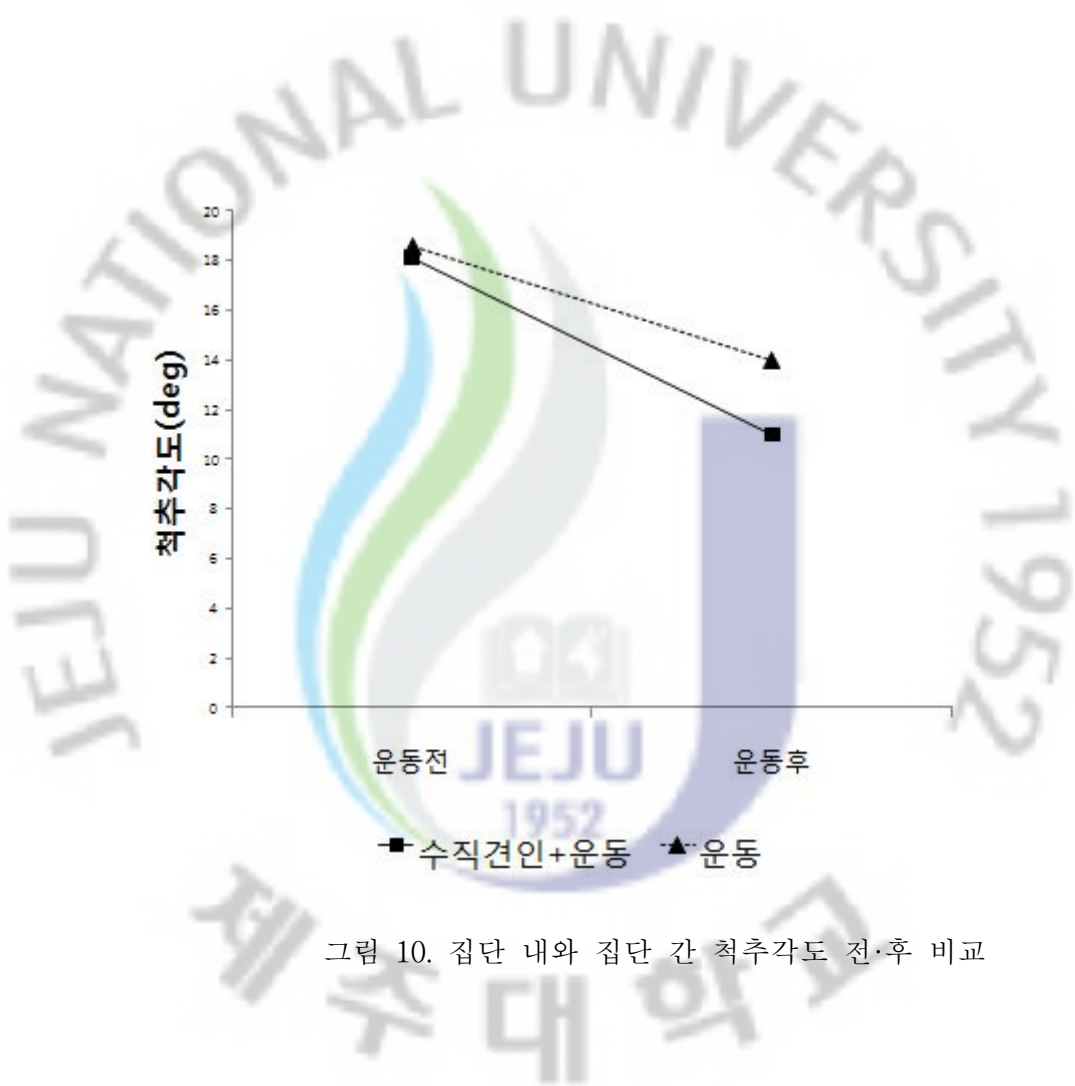


그림 10. 집단 내와 집단 간 척추각도 전·후 비교

2. 집단 내와 집단 간 요부 신전근력 각도별 전·후 비교

1) 집단 내와 집단 간 0, 12도 요부 신전근력 전·후 비교

12주간의 운동 프로그램 실시 전·후 집단 내, 집단 간 0, 12도 요부 신전근력 각도별 전·후 비교 분석 결과는 <표 6> 및 <그림 11, 12>와 같다. 집단 내, 실험군의 경우 운동전 0도에서 80.00lb, 운동후 102.88lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($p < .007$). 대조군은 운동전 0도에서 56.33lb, 운동후 77.66lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .002$).

실험군의 경우 운동전 12도에서 99.22lb, 운동 후 131.00lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났고($p < .001$). 대조군에서도 운동전 12도에서 76.44lb, 운동후 102.66lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$).

집단 간, 통계결과는 실험군과 대조군 0도에서 운동전 80.00lb, 56.33lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에는 102.88lb, 77.66lb로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .049$).

실험군과 대조군 12도에서 운동전 99.22lb, 76.44lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에서도 131.00lb, 102.66lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 6 0, 12도 요부 신전근력 전·후 비교 (단위: lb)

측정 각도	집단	운동전	운동후	t	p
0°	실험군	80.00±20.67	102.88±29.56	-3.563	.007
	대조군	56.33±28.67	77.66±19.80	-4.560	.002
	t	2.008	21.26		
	p	.062	.049		
12°	실험군	99.22±32.68	131.00±44.23	-3.629	.001
	대조군	76.44±27.50	102.66±27.28	-5.280	.001
	t	1.600	1.637		
	p	.129	.121		

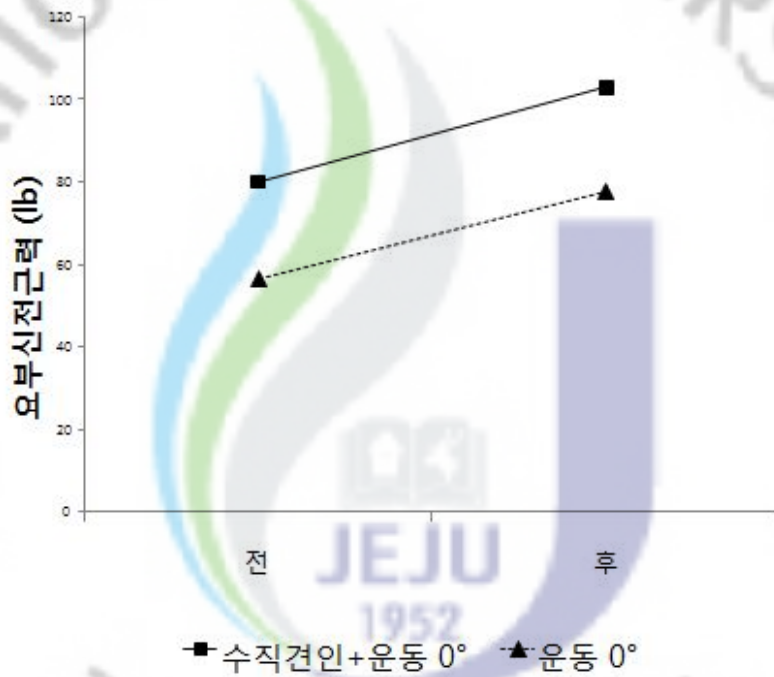


그림 11. 0도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

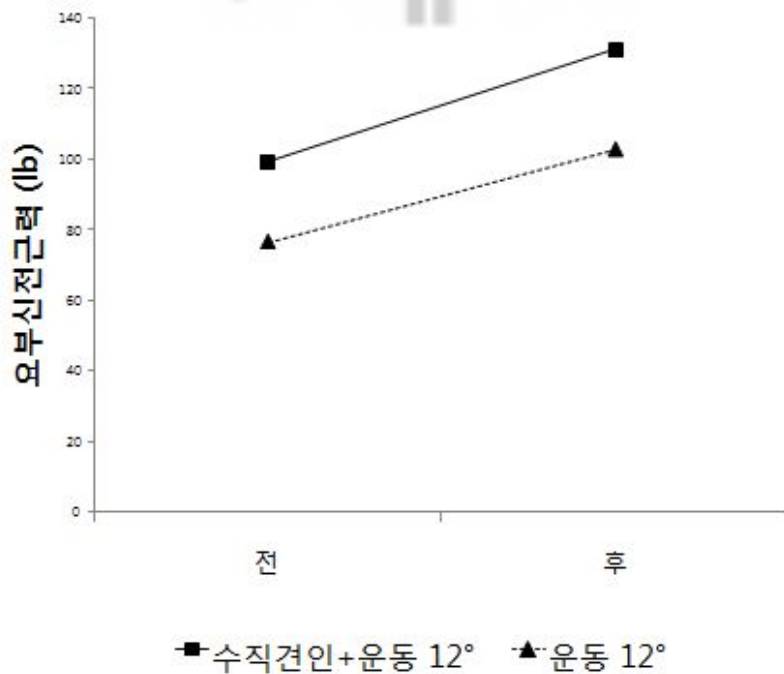


그림 12. 12도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

2) 집단 내와 집단 간 24, 36도 요부 신전근력 전·후 비교

12주간의 운동 프로그램 실시 전·후 집단 내, 집단 간 24, 36도 요부 신전근력 각도별 전·후 비교 분석 결과는 <표 7> 및 <그림 13, 14 >과 같다. 집단 내, 실험군의 경우 운동전 24도에서 105.22lb, 운동후 144.33lb으로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.006). 대조군은 운동전 24도에서 83.33lb, 운동후 108.33lb으로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.005).

실험군의 경우 운동전 36도에서 109.55lb, 운동후 153.11lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났고(p<.008). 대조군에서도 운동전 36도에서 94.00lb, 운동후 118.31lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001).

집단 간, 통계결과는 실험군과 대조군 24도에서 운동전 105.22lb, 83.33lb으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후 144.33lb, 108.33lb으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

실험군과 대조군 36도에서 운동전 109.55lb, 94.00lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후 153.11lb, 118.11lb으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 7. 24, 36도 요부 신전근력 전·후 비교 (단위: lb)

측정 각도	집단	운동전	운동후	t	p
24°	실험군	105.22±37.51	144.33±52.52	-3.677	.006
	대조군	83.33±29.67	108.33±27.39	-3.864	.005
	t	1.373	1.823		
	P	.189	.0887		
36°	실험군	109.55±39.54	153.11±57.26	-3.485	.008
	대조군	94.00±27.060	118.11±31.32	-4.892	.001
	t	.974	.345		
	P	1.609	.127		

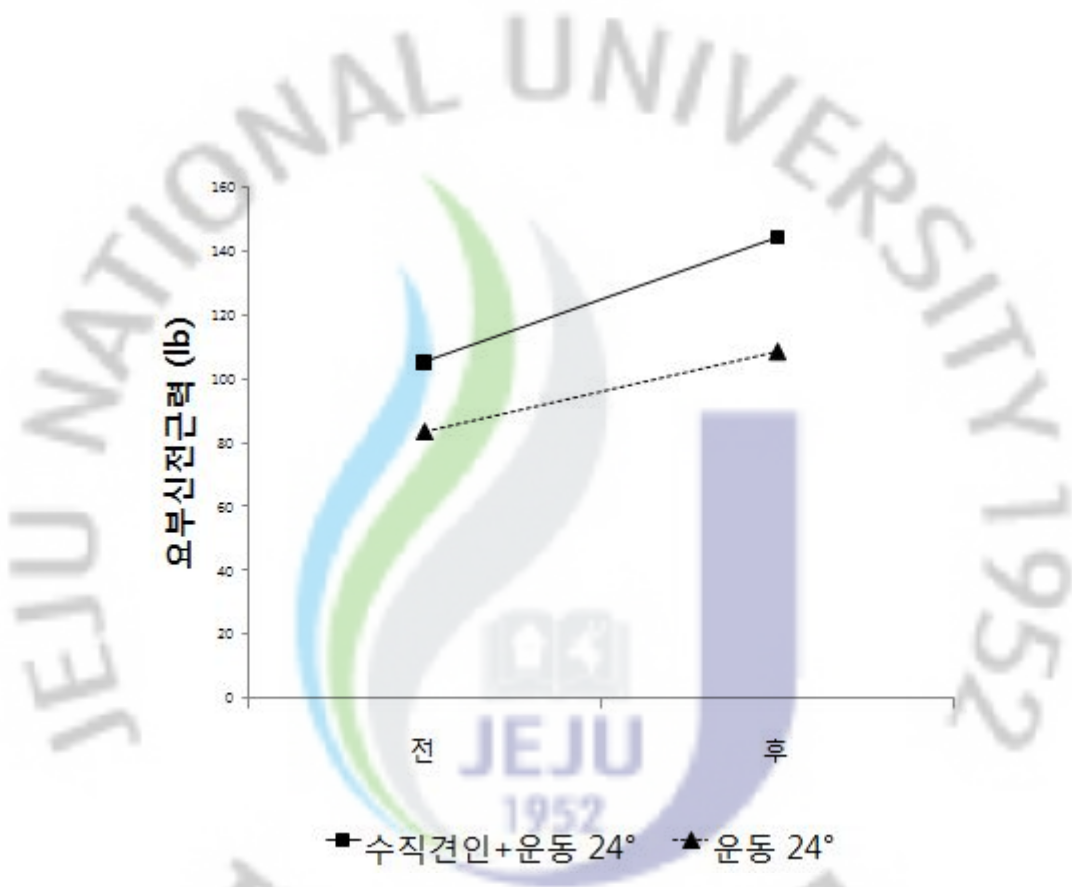


그림 13. 24도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

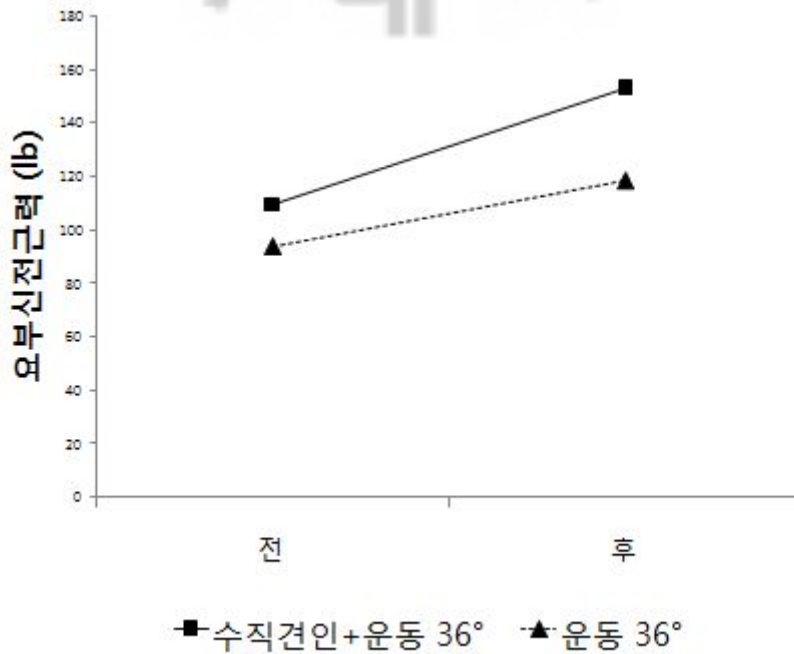


그림 14. 36도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

3) 집단 내와 집단 간 48, 60도 요부 신전근력 전·후 비교

12주간의 운동 프로그램 실시 전·후 집단 내, 집단 간 48, 60도 요부 신전근력 각도별 전·후 비교 분석 결과는 <표 8> 및 <그림 15, 16>과 같다. 집단 내, 실험군의 경우 운동전 48도에서 115.00lb, 운동후 168.11lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났고($p<.007$). 대조군에서도 운동전 48도에서 104.33lb, 운동후 121.00lb으로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.040$).

실험군의 경우 운동전 60도에서 134.22lb, 운동후 178.22lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났고($p<.021$), 대조군에서도 운동전 60도에서 110.88lb, 운동후 130.55lb으로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.001$).

집단 간, 통계결과는 실험군과 대조군 48도에서 운동전115.00lb, 104.33lb으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에는 168.11lb, 121.00lb으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.042$).

실험군과 대조군 60도에서 운동전134.22lb, 110.88lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에서는 178.22lb, 130.55lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.045$).

표 8. 48, 60도 요부 신전근력 전·후 비교 (단위: lb)

측정 각도	집단	운동전	운동후	t	p
48°	실험군	115.00±42.83	168.11±56.84	-3.618	.007
	대조군	104.33±29.56	121.00±29.66	-2.452	.040
	t	.615	2.204		
	P	.547	.042		
60°	실험군	134.22±52.126	178.22±60.56	-2.863	.021
	대조군	110.88±32.32	130.55±25.16	-5.690	.001
	t	1.141	2.180		
	P	.271	.045		

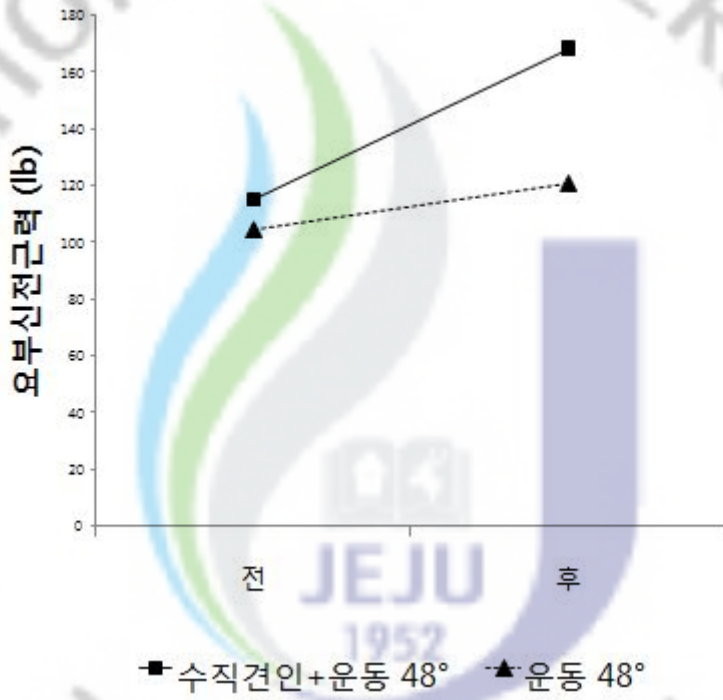


그림 15. 48도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

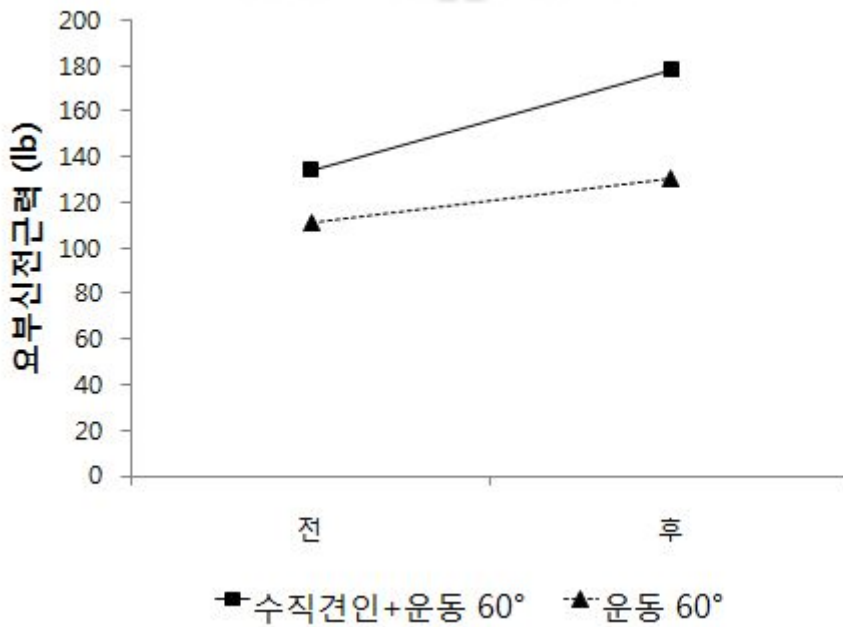


그림 16. 60도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

4) 집단 내와 집단 간 72도 요부 신전근력 전·후 비교

12주간의 운동 프로그램 실시 전·후 집단 내, 집단 간 72도 요부 신전근력 각도별 전·후 비교 분석 결과는 <표 9> 및 <그림 17>과 같다. 집단 내, 실험군의 경우 운동전 72도에서 132.11lb, 운동후 199.55lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났고($p < .004$). 대조군에서도 운동전 72도에서 122.22lb, 운동후 146.55lb로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .002$).

집단 간, 통계결과는 실험군과 대조군 72도에서 운동전 132.11lb, 122.22lb로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에는 199.55lb, 146.55lb로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .041$).

표 9. 72도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

측정각도	집단	운동전	운동후	t	p
72°	실험군	132.11±48.54	199.55±64.37	-3.999	.004
	대조군	122.22±40.41	146.55±30.82	-4.439	.002
	t	.470	2.228		
	P	.645	.041		

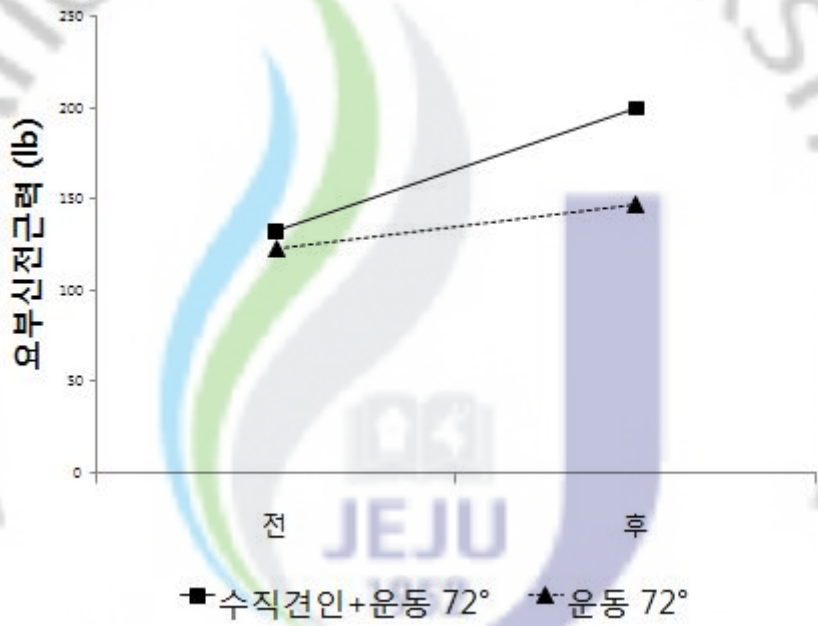


그림 17. 72도 요부 신전근력 전·후 비교(단위: lb)

3. 집단 내와 집단 간 오스웨스트리 요통지수 전·후 비교

12주간의 운동프로그램 실시 전·후 오스웨스트리 요통지수 변화는 <표 10> 및 <그림 18>과 같다. 집단 내, 실험군의 경우 운동전 37.81점에서 운동후 23.92점으로 감소하여 유의한 차이가 나타났고 ($p < .001$), 대조군의 경우에서도 운동전 38.24점에서 운동 후 29.91점으로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$).

집단 간 통계결과는 실험군과 대조군은 운동전 37.81점에서 38.24점으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에서는 23.92점과 29.91점으로 유의한 차이가 나타났다($p < .048$).

표 10. 오스웨스트리 요통지수 전·후 비교 (점수)

group	운동 전	운동 후	t	p
실험군	37.81±4.70	23.92±3.73	13.211	.001
대조군	38.24±9.68	29.91±7.51	6.304	.001
t	.080	.906		
P	.183	.048		

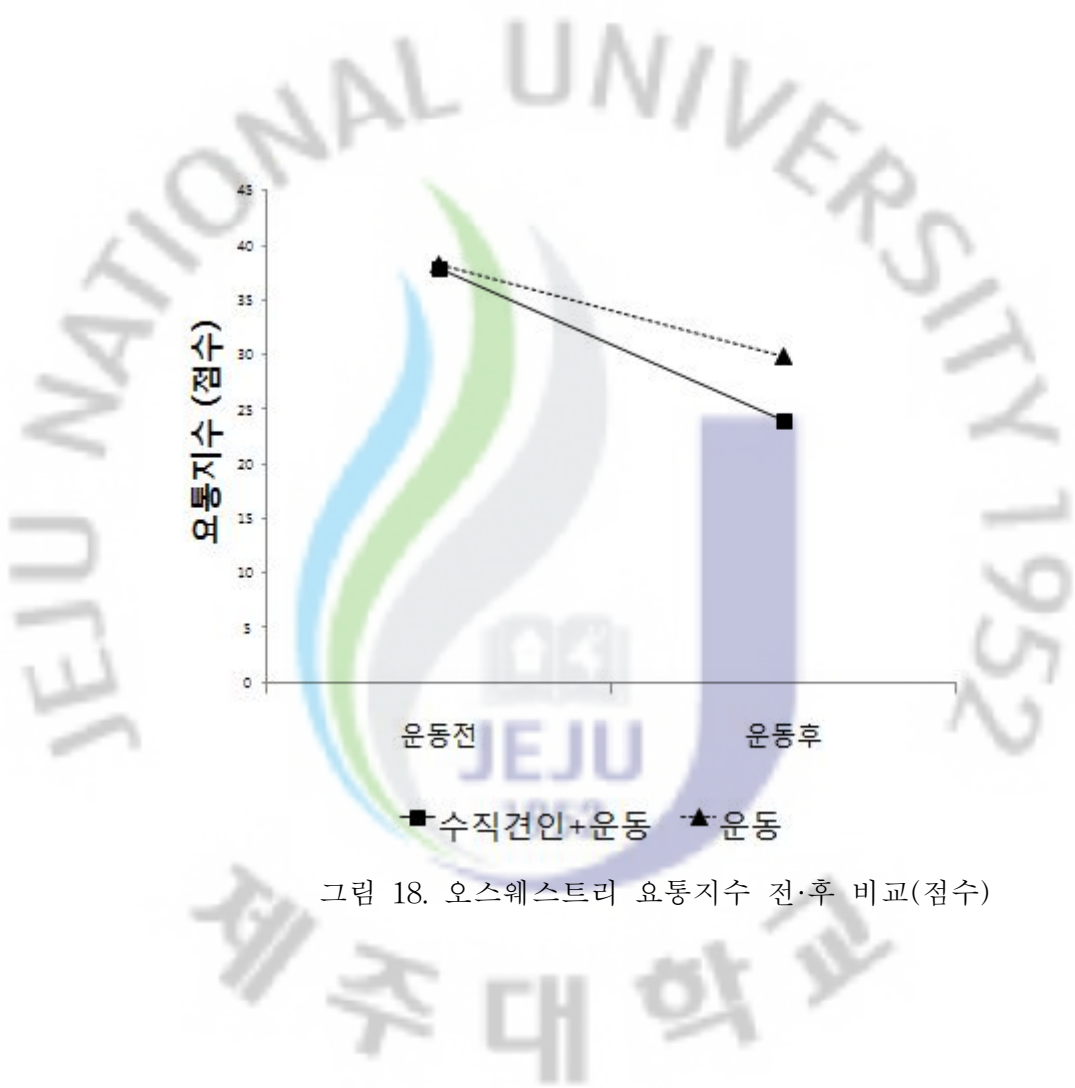


그림 18. 오스웨스트리 요통지수 전·후 비교(점수)

V. 논의

1) 요부 안정화 운동과 요부 신전근력의 변화

요통 환자를 위한 운동 치료법은 20세기 동안 많은 변화를 거듭하였다.

초기에는 대부분 요통 환자의 치료에 침상 안정을 선택하였으나 1950년대와 1960년대에 들어서면서 요추의 굴곡 자세가 이상적인 자세라고 생각하여 요부 근육의 신장에 초점을 맞춘 윌리엄의 굴곡 운동(Williams flexion exercise)을 주로 시행하였고, 1970년대에 들어 맥켄지에 의해 주창된 신전 이론에 입각하여 요부 전만의 강화와 척추 추간판의 후방 탈출을 감소시키기 위한 맥켄지의 신전운동(Mckenzie's extension exercise)이 실시되었으며, 다시 1980년대에 들어서면서 미국에서 척추 분절의 불안정성에 치료초점을 맞춰 척추분절 조절과 동적인 안정성 제공에 중요한 역할을 하는 것으로 여겨지는 요추주위 근육에 특별한 훈련을 실시하는 요통의 새로운 운동치료법으로 동적 요부 안정화 운동 치료법(dynamic lumbar stabilization exercise)을 시행하였다.

요부의 안정성과 고유수용성 감각 능력을 유지하는데 가장 중요한 근육은 다열근(multipidus)과 복횡근(transverse abdominis)이다(O'sullivan et al., 1997).

본 연구에서는 요추의 안정성에 중요한 역할을 수행하는 다열근과 복횡근을 강화시키는 요부안정화 운동과 운동성에 중요한 역할을 수행하는 큰 근육들을 강화시키는 요부 신전근력 운동을 병행하여 스포츠 동작시 요통이 있으며 척추각도가 10도 이상인 대상자를 상대로 요부신전 근력의 변화와 척추각도를 분석하였다.

허리에 가해지는 반복적인 자극을 최소화하기 위해서는 척추가 안정적인 상태에서 기능적으로 작용하는 것이 필요한데 불안정 상태에서는 적은 부하에서도 척추의 움직임이 증가 하게되고 움직임의 양과 질, 모든 면에서 변화를 보이게 되며(Norris, 1999). 이는 요통의 유의한 요인으로 여겨지고(Friberg, 1987) : O'Sullivan, 2000)있다.

심부 복근과 요부 다열근의 동시 수축은 요추에 동적 보조기로 작용하고 척추의 위치와 무관하게 척추 중립자세의 유지와 기능적인 행위를 하는 동안 척추분절의 안정성을 제공한다. 동적 요부 안정화 운동 치료법을 통한 요부 안정성에 관여하는 근육의 수축 형태는 운동의 반복을 통해 감각 되먹이기와 척

추가 정상 기능을 유지할 수 있는 통합성을 위한 자극을 제공하고 중추에 기억심상(engram)을 강화하여 이렇게 기억된 동시 수축의 형태는 결국에는 일상생활 동작과 습관적인 자세에 의식적인 조절 없이도 자동적으로 일어나게 된다(김선엽, 1998; 배성수 등, 1999; Saal과 Saal, 1989). 그러므로 동적 요부 안정화 운동치료법은 환자가 자세적으로 불안정한 힘을 조절하도록 하는 것과 척추에 가해지는 부하에 가장 잘 적응할 수 있는 자세인 척추 중립자세를 유지하도록 안정성 유지의 3대 체계인 능동, 수동, 신경 조절조직의 조화로운 작용을 가르치는 치료라고 할 수 있다.

한편, 이강우(1995)는 초기 요통치료의 목표는 급성통증의 완화로서 적절한 치료가 실시되어야 하지만 너무 장기간 침상안정을 도모하면 더욱 심해진다고 하였다. 이는 신체적 컨디셔닝 저하, 근 약화 및 골관절의 긴장과 경축을 초래하여 치유 지연의 주원인이 되기 때문이다. 따라서, 유연성과 근력을 유지시키고 신체적 컨디셔닝 저하를 방지하기 위해 조기부터 적절한 운동과 점진적인 활동의 증진을 유도하여야 한다. Nachemson & Lindh(1969)는 요통증상에서 허리근력의 중요성을 보다 분명하게 하기 위하여 복근력과 허리근력을 측정하였는데 요통이 허리근력(trunk muscle)의 약화와 밀접한 관련이 있다는 사실을 발견하였다.

또한, 만성요통환자의 경우 기능개선과 통증감소를 위해서는 요부안정화 운동으로부터 요부의 안정성을 확보하는 것이 매우 중요하다. 요통의 재활프로그램에서 초기단계에서는 안정화 프로그램을 먼저 적용하고 보편적인 요부신전강화 운동법을 적용하는 것이 능률적인 기능개선과 통증감소에 더욱 효과적이고 안전하게 접근하는 방법으로 사료된다.

Graves, 등(1991)은 요추부 신전은 체간 신전운동의 적은 부분에 작용하는데 정상적인 경우 체간신전시 요부신전의 수축보다 골반을 회전시키는 대둔근과 대퇴슬와근이 더 강하게 작용한다고 하였다. 골반회전과 요추부 신전으로 이루어지는 이 복합운동은 요추부 골반리듬(lumbarpelvic rhythm)이라고도 하며 약 180도의 운동을 이룬다. 순수한 요추부 신전근은 체간신전에 약 72도 작용한다. 그러므로 골반회전근으로부터 순수한 요추부 신전근이 작용하려면 골반을 고정시켜야 한다.

최근 만성요통 및 수술환자의 재활에 대한 연구들은 골반과 대퇴부를 고정시킨 상태에서의 요부 신전운동이 요통환자의 통증정도와 요부근력, 다리통증, 요부관절의 가동범위, 일상생활의 수행능력이 크게 향상되었음을 보고하고 있다(Nelson et al., 1995; Foster et al., 1993; Pollock et al., 1992; Manniche et al., 1991; Rich et al., 1993).

연구에서 실험한 등속성 운동장비(Medx)는 요부주위 근육의 강화를 위해 골반과 대퇴부위를 고정시켜, 순수한 요부 신전근력만을 측정하는 장비이다. 그리고 슬링이라는 장비를 통해 요통환자들에게 체중이 작용하는 중력을 감소시키고 피로도를 낮추는 원리이며, 순수한 요부근의 검사와 훈련에 따른 효

과에 대한 선행연구는 현재 활발하게 진행 중에 있다.

본 연구에서 실시된 12주간 프로그램 결과에서 집단 내, 실험군과 대조군인 경우 운동실시 12주후 모든 각도에서 높은 근력증가를 나타내었다. 이는 Carpenter, 등(1991)이 최대 근력의 50%로서 10-12주간 훈련시킨 결과, 골반이 고정된 상태에서 요추부 신전근력이 증가했다는 연구와 거의 일치된 결과를 나타냈다.

David or Brain(1999)은 요통 없는 일반인의 12주(주2회) 훈련 후 요부 신전근력이 20.5% 증가했다고 보고하였으며, Carpenter 등(1991)도 12주간의 운동 후에 요부 굴곡의 72°에서는 16%가 증가했으며, 0도에서도 92%가 증가했다고 보고하였다.

일찍이 Morris 등(1961)이 생체 역학적인 연구에서 허리근력은 척추의 외적인 안정성을 제공하는데 대단히 중요하다는 것을 강조하면서 요통환자의 허리근력에 대하여 관심을 가지게 되었다.

이상우(1995)는 대부분의 증상이 요추 그 자체의 장애보다도 오히려 요추를 받치고 있는 관련근육 및 인대의 기능저하와 그 피로에 의해서 생기는 경우가 대부분인데 직업적 특성, 활동형태, 자세의 변화, 비만증 및 임신, 염증, 퇴행성 질환, 외상 등의 신체적 원인 뿐 아니라, 정신적 긴장이나 스트레스 같은 사회 심리적 요인 등 그 유발 요인이 많아 이로인해 요천추 부위의 근력감퇴와 지구력 감소, 유연성의 소실과 허리 및 하지관절 운동범위에 제한이 오게 된다고 하였다. 따라서, 유연성과 근력을 유지시키고 신체적 컨디셔닝 저하를 방지하기 위해 조기부터 적합한 운동과 점진적 활동의 증진을 유도하여 복근 및 요부 신전근, 고관절 부위 근육 등의 근력강화, 몸통과 하지 관절의 유연성 회복, 일반적 신체

적응도를 증진 시킴으로써 요통을 완화시키고 회복을 도우며, 재발을 방지할 수 있다고 하였다.

Jenkins와 Borenstein(1994)은 요통에 대한 적극적인 운동치료 프로그램은 신체기능을 정상화시키고 요통을 감소시킨다고 언급하였는데, 본 연구에서의 Medx운동과 슬링운동은 체간의 자세 조절에 기여하는 요부 신전근과 복근의 기능을 회복시켜 척추의 내부조직이며 통증 민감성 조직인 인대와 관절낭의 자극전달을 감소시킴으로써 통증감소와 관절가동범위 증가의 효과가 나타난 것(Kisner, Colby, 1990)으로 생각되며, 요부 근력의 약화는 만성요통 발생의 한 원인이 되며, 요추 추간관 탈출증 환자와 만성 요통 환자는 요부 근력의 저하와 함께 굴곡근력과 신전근력의 불균형이라는 특징을 보이고 있어 재활 운동 치료의 적용이 더욱 절실하다고 보고하고 있다(Hasuse et al., 1980; Mayer, 1995; Suzuki & Endo, 1983).

이에 박성광(2004)의 연구에서도 만성요통환자를 대상으로 주3회 12주간의 요부신전운동과 안정화운동을 병행하여 실시한 집단에서 요부 신전근력의 증가 및 기능 개선에 효과가 있다고 보고하였다. 즉

이것은 요부 안정화 및 신전 운동프로그램이 척추 주위의 내재 근육을 강화하여 척추에 가해지는 부하로부터 척추를 보호하고 동적으로 안정화시킴으로써 요통환자들의 요부 신전근력이 증가된 것으로 해설할 수 있다.

본 연구에서도 12주간 실시된 프로그램 결과에서 집단 내, 실험군과 대조군인 경우 운동실시 12주 후 모든 각도에서 높은 근력증가를 나타내었다.

집단 간, 12주후 비교에서는 실험군이 대조군보다 0, 48, 60, 72도에서 유의하게 근력증가를 나타내었지만, 12, 24, 36도에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 김종순(2001)의 연구에서는 주2회 운동을 실시하였을 경우 장기간 총 40회 이상의 운동을 적용 하였을 때 효과적이라고 보고 하였는데, 수직견인을 적용한 실험군 모든 각도에서 근력이 증가되지 않았기 때문에 12주간의 훈련보다는 장기적인 운동 계획을 실시할 경우 더욱 효과적이라 사료된다.

2) 척추 측만각도의 변화

척추 측만증은 조기에 발견하여 적절한 치료를 하여야 좋은 결과를 얻을 수 있다. 그러나 우리나라에서는 경제적, 사회적 제반 문제로 심하게 진전된 연후에 병원을 찾게 되어 치료 및 예후에 많은 문제가 발생하고 있다(최강석, 1978).

척추 측만증은 성장이 왕성한 청소년시기에 발생하며(Merenda, 1989), 남자보다 여자의 발병률의 무려 7배나 높다(Keim, 1978). 척추 측만증은 성인기 요통의 원인이되며 잦은 피로감으로 인해 일의 능률이 떨어지게 되는 심각한 문제를 낳기도 한다(Sim, 2000).

Shands(1995)는 10도 이상의 척추만곡을 척추 측만증이라 하였으며 척추 측만증을 치료하는 기준도 각기 달라 Rogala(1978)는 30도 이상의 만곡만 치료해야 한다고 하는 반면 Kane(1977)은 10-20도의 척추 측만증은 위험한 상태로 주기적 관찰이 필요하므로 척추 견인 및 보조기 착용, 캐스트, 수술을 받아야 한다고 하였다. John(1970)은 척추만곡 각도가 20도 이하일시는 운동과 척추 견인이 효과적이고, 20-40도의 단순만곡은 성장기일때 보조기가 효과적이며, 50도 이상의 이중만곡에서는 지속적 보조기 착용이 바람직하며, 40도 이상의 진행성 만곡이라 판단되거나 10세 이하의 어린이나 노인의 경우에는 수술적 방법을 권하는 것이 좋다 하였다.

척추변형은 그 이상 유무를 일찍 발견할수록 자세 교정률이 높아지는데, 만일 이를 치료하지 않고 방치해 두었을 경우에는 경미한 증상이 점차 심각해져서 심폐기능저하(Dirocco et al., 1988), 피로와 통증(Ramize et al., 1997), 신경학적 합병증, 외모적 문제(Caillet, 1990), 심리적 문제(Payne et al)가, 발생

한다고 말하고 있으며, 척추 측만증은 대부분 후천적으로 나타나며, 어릴 때부터 서서히 진행되는 특성을 가지고 있다 (박기덕 등, 2006). 이숙희(1999)는 아동과 청소년의 경우 운동요법을 실시하면 척추와 골반주위의 근육이 강화되어 척추 측만증 환자의 70%정도 진행이 호전되며, 50%정도는 교정도 가능하다고 보고하였다. 또한 심재훈(2000)은 척추의 성장이 끝나지 않은 청소년기에 있어서 척추 측만증 교정운동 프로그램이 규칙적이고 장기적으로 이루어져야 하며, 가정에서 건강교육과 병행되어야 효과적이라고 주장하였다. 또한 발병이후의 치료보다는 그 예방을 위한 적절한 교육의 실시와 운동 프로그램의 개발 및 시행이 무엇보다도 시급하다는 주장도 있었다(박기덕 등,2006).

척추 측만증의 주요 치료방법으로 보조기요법, 수술요법, 그리고 운동치료 등이 있으며, 그중 운동요법이 가장 적극적이고 효과적이며, 동시에 부작용이 가장 적은 것으로 알려져 있다. 운동요법의 목적은 근본적으로 척추 측만증의 추가적인 악화 요인이 되는 근육의 불균형을 교정하는데 있다. 다양한 운동 치료가 척추 측만증에 미치는 영향을 규명한 연구에서 실시된 운동으로는 척추 운동 프로그램(한규민, 2004), 골반자세 교정운동(이승도, 2005), 그리고 체간 몸통회전 운동(문훈기 등, 2007) 등이 있었다.

김희원 등(2007)은 척추 측만증 환자의 나이가 어릴수록, 그리고 척추만곡이 적을수록 그 치료의 예후가 좋다고 보고하였다. 아울러 척추 측만증으로 인하여 근력의 불균형과 비정상적인 자세가 동반되면 이차적으로 심폐기능의 약화가 초래될 수 있으므로, 환자 스스로 치료에 능동적으로 참여할 수 있는 지속적이고 자발적인 운동 프로그램이 필요하다고 주장하였다.

그리고, 초기 척추 측만증의 치료중 가장 처음으로 적용되는 것이 두부(head)와 골반부(pelvis)의 견인이며 견인과 함께 체간의 외측 굴곡(lateral bending)과 편측 견인(unilateral traction)이 추천되기도 한다(Guerin, 1987). Nachemsa(1977)는 두부와 골반부에 지속적 척추 견인을 적용시키고 환자의 체중에 비례하여 간헐적 견인(intermittent traction)을 매일 일정 시간동안 적용한 결과 이중 만곡 뿐만 아니라 단순 만곡에서도 60% 이상의 교정을 얻었다고 하였고, 척추 견인을 통한 교정은 환자의 나이와 만곡의 각도, 구조적인 변화의 정도에 따라 변화될 수 있다고 하였다.

Bennet(1961)은 초기 척추 측만증 치료로 국소적 가동화, 근육 재교육, 척추보조기, 행동제한 등을 이용한 운동요법이 가장 효과적이라고 하였는데, 또한 이강욱 등(2005)의 연구에 의하면 척추측만증인 여성생 50명을 대상으로 능동동작(William back exercise, Mckenzie exercise, Emblasse exercise, Gothwaite exercise)등을 응용하여 12주간 90분 주5회 실시한 결과 척추측만 교정에 유의한 향상을 가져왔으며 배근력에도 뚜렷한 향상을 보인다고 보고하였다.

본 연구에서 척추각도(Cobb's angle)에서 긍정적인 개선을 보였는데, 실험군에서 운동전 18.11±4.48도, 운동후 11.00±5.26도로 감소하여 유의한 차이가 나타났으며(p<.001), 대조군은 운동전 18.55±6.26도

와 운동 후 14.00 ± 8.39 도로 감소하여 유의한 차이가 나타났다($P < .013$).

실험군과 대조군은 운동전 18.11 ± 4.48 도와 18.55 ± 6.26 도로 유의한 차이가 나타나지 않았고 운동후 11.00 ± 5.26 도, 14.00 ± 8.39 도로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그렇지만, 수직 견인을 적용한 실험군에서 척추각도(Cobb's angle)가 유의한 차이는 없었지만 3도라는 감소를 보였다는 점에서 12주간의 운동이 아닌 장기적인 운동계획을 통해서, 조금 더 객관적이며 신뢰성이 높은 자료가 뒷받침되어야 할 것이라고 사료된다.

이는 청소년기 여학생들의 측만에 대한 재활운동 프로그램을 12주간 실시한 결과 허리 최대 우력이 향상되고 Cobb's 각도 유의한 차이의 감소를 나타냈다고 보고한 이강옥 등(2005)의 연구와, 청소년기 특발성 측만증 남녀 12명을 대상으로 4개월간의 몸통 회전운동이 비대칭적인 근력이 완전히 회복되었고, 만곡에 있어서도 전체 28도의 만곡이 감소되었다고 보고한 Mooney 등(2000)의 연구와 비슷한 결과를 보였다. 최승욱(2008)의 연구에서도 마찬가지로 12주간 척추교정 운동프로그램을 통해 운동전 측만각이 25.50 ± 15.74 에서 22.50 ± 12.95 로 약 13% 유의하게 낮아졌다고 보고하였고, 최홍식(1999)은 초등학생을 대상으로 주4회, 5개월동안 운동요법을 실시한 결과 측만각도가 개선되었다고 보고함으로써 척추 교정 운동프로그램 적용이 척추 측만증 개선에 긍정적 영향을 미치는 것으로 사료된다.

본 연구에서도 Cobb's 각도가 10도 이상인 환자를 대상으로 교정운동 프로그램을 실시한 결과 요추부의 Cobb's angle이 모두 유의하게 감소된 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 대부분의 선행연구 결과와 일치하는 것으로서, 척추 측만증의 조기 발견과 교정운동의 실시가 척추 측만증의 예방과 치료에 효과적일 것이라는 것을 시사한다.

현재까지 척추 측만증에 대한 연구는 주로 수술적 방법에 초점을 맞추어 시행되어 왔기 때문에 수술 이외의 치료법에 대한 연구는 거의 이루어지지 않은 것이 사실이다.

이상의 논의를 통하여, 조기 발견과 적극적인 견인요법과 운동요법의 실시가 척추 측만증의 치료에 효과적이며, 조기 발견 및 치료를 위해서 가족들이 지속적인 관심을 가져야 할 것이라고 판단된다.

3) 오스웨스트리 요통지수의 변화

오스웨스트리 요통지수는 요통으로 인한 일상생활에서의 기능적 수행능력의 변화를 측정하기 위해 고안된 자가평가(self-report) 도구로서, 통증강도, 개인적 관리, 들기, 걷기, 앉아있기, 서 있기, 성 생활, 사회 생활, 여행의 총 10가지 세부 항목으로 구성되어 있다. 여러 선행 연구에서도 통증의 객관적인 자료를 설문지를 통해 알아보는 것인데 본 실험에서 12주간의 운동프로그램 실시 전·후 오스웨스트리 요

통지수 변화는 집단 내, 실험군의 경우 운동전 37.81에서 운동후 23.92로 감소하여 유의한 차이가 나타났다($p < .001$), 대조군의 경우에서도 운동전 38.24에서 운동후 29.91로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$).

집단 간 통계결과는 실험군과 대조군은 운동전 37.81, 38.24로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 운동후에서는 23.92에서, 29.91로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .048$).

남건우, 안소윤(2005)은 운동 프로그램을 1주 동안 실시한 결과 실험군은 등척성 최대우력, 양 하지의 체중분배율, 체간균형 유지력, 오스웨스트리 요통지수의 개선에 대조군보다 더 우수한 결과를 보였다고 하였다.

O'sullivan 등(2003)은 동적 요부 안정화 운동을 실시한 실험군과 일반적 운동 기구를 이용한 물리 치료를 실시한 대조군을 비교한 연구에서 실험군에서 주관적 통증강도와 오스웨스트리 요통지수에서 보다 나은 개선효과가 있었다고 보고하였고, Graves 등(1991)은 만성 요통환자를 대상으로 8주간 등장성 요부신전운동을 시행 후 등척성 최대 우력과 주관적 통증에 유의한 긍정적인 변화가 있었다고 보고한 내용과 부분적으로 일치하는 결과를 얻었다.

실험군과 대조군간의 오스웨스트리 요통지수 비교변화에서는 실험군에서 통증 개선효과가 있다는 점에서 수직견인요법이 요통지수 비교변화에 긍정적인 변화를 준 것으로 사료된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 수직견인 요법이 요부신전근력, 척추만곡과 요통지수에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 수직견인 요법과 운동을 병행한 그룹과 운동만을 실시한 그룹으로 나누어 12주간의 프로그램을 실시한 후 요부 신전근력, 척추 측만각도(Cobb's angle), 요통지수를 측정, 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 척추각도는 집단 내 모두 유의한 감소와 집단 간 유의한 차이는 없었지만 척추각도에서는 수직견인 집단이 3도 더 감소하는 것으로 나타났다.
- 2) 12주간의 수직견인과 운동프로그램 실시 후 요부신전근력은 운동 시작전에 비해 요부굴곡 전 구간에서 통계적으로 유의한 근력향상이 나타났다.
- 3) 12주간 수직견인을 적용한 집단이 운동집단보다 통증감소 효과는 더 크게 나타났다.

위와 같이 결론을 종합해 볼 때, 수직견인 프로그램을 적용하므로 척추측만각도 감소에 도움을 주었고, 수직견인을 통해 척추구조물을 늘어나게 하여 신경근의 자극이나 압박을 제거하므로 통증이 완화된 것으로 사료된다.

그렇지만 요부신전근력에서는 0, 48, 60, 72도에서 유의한 차이를 보였지만 12, 24, 36도에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 12주간의 프로그램을 적용한 연구였으나, 유의한 차이가 나타나지 않는 각도에 대해서는 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료되며, 차후 이와같은 연구에서는 많은 표본을 대상으로 측정해야 할 것이며, 보다 더 객관적이며 신뢰성이 높은 자료가 뒷받침 되어져야 할 것이라 사료된다.

참고문헌

- 권휘련, 이종하, 박은영(2006). 요부 운동 프로그램이 만성요통환자들의 통증완화와 근 기능에 미치는 영향. 한국체육 학회지 자연과학편, VOL45NO. 2527-536.
- 김기홍(2007). 유도 선수들의 운동상해에 관한 임상적 분석. 석사학위논문. 경운대학교 정보산업대학원.
- 김대훈(2005). 코어프로그램이 만성요통환자의 요부신전 근력과 통증에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 고려대학교 의용과학대학원.
- 김대훈(2005). 코어프로그램이 만성요통환자의 요부신전근력과 통증에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 고려대학교 의용과학대학원.
- 김미례(2005). 경락마사지가 척추 측만증 및 요통에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 중앙 대학교 의약식품대학원.
- 김병성 (2002). 요통의 치료. 가정의학회지, 23(4), 206-213.
- 김선엽(1998). 요통의 요골반부 안정화 접근법. 대한정형물리치료학회지, 7-19.
- 김선엽(2001). 슬링 시스템을 이용한 요부 안정화 운동. 대한정형물리치료학회지, 7(2).
- 김선엽(2000). Advanced OMT. ACE course book. 대한정형물리치료학.
- 김선엽, 권재확(2001). 슬링 시스템을 이용한 요부 안정화 운동. 대한정형물리치료학회지, 7(2) : 23-39.
- 김선엽, 백인협(2003). 복횡근 강화 운동이 체간 신전-굴곡시 척추 분절 운동에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지, 10(1) : 38-49.
- 김정수, 최언희, 최은규(1999). 축구선수의 생활 스트레스와 스포츠 상해의 관계, 성취목표 성향과 대처기술의 결합 중재 효과, 대한스포츠 의학회지, 제17권. 제2호 : 395-405. 학위논문.
- 김주상(2000). 청소년에서의 척추측만의 교육에 관한 연구. 고려대학교 교육대학원. 석사학위논문.
- 김택연(2004). 내, 외 복사근과 요방형근에 브리지운동이 미치는 효과. 석사학위논문, 용인대학교.
- 김희원, 김동희, 김유섭 등(2007) 척추측만증 교정을 위한 요가 운동 프로그램의 효과. 코칭능력개발지, 9(4) : 93-101.
- 남건우, 안소윤(2004). 등장성 요부신전운동이 최소 침습적 요추수핵제거술을 한 30대 환자의 요부신전근력에 미치는 영향. 대한물리치료사 학회지, 16(4), 671-686.
- 대한정형외과학회(1993). 제 4판 정형외과학. 360-420.
- 문훈기(1999). 허리신전운동이 만성요통 환자들의 근력과 생활스트레스에 미치는 영향. 미간행 석사학위

- 논문. 용인대학교대학원.
- 문훈기, 소재무, 한길수(2007) 체간 몸통회전운동이 여자 청소년의 특발성 척추 측만 만곡완화에 미치는 영향. 한국체육학회지, 제 46권 제 2호, 441-450
- 문재호, 박준수, 박동식(1990). 요통학교가 만성요통의 치료에 미치는 영향에 대한 연구. 대한재활의학회지, 제 14권 호, 324-328.
- 문재호(1996). 청소년 척추 측만증의 포괄적 재활 치료에 대한 고찰. 대한재활의학회지, 제20권 제2호, 424-432.
- 박기덕, 주성범, 윤성덕(2006). 신체교정요법과 마사지요법이 척추 측만증환자의 척추가동범위와 동적평형성에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 제15권 제2호, 561-570
- 박성광(2004). 척추 안정화 운동이 만성요통환자의 요부 신전근력 변화에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 고려대학교 의용과학대학원.
- 박윤기, 박지환(1991). 요통의 물리치료적 접근, 원인과 물리적 진단 중심으로. 대한물리치료학회지, 3(1) : 123-146.
- 배성수, 김용천, 박흥기, 이현옥, 이현일, 장정훈(1989). 물리치료학개론. 대학서림.
- 성수원(2000). 만성 요통. 요통체조와 등장성 운동이 만성 환자에서 척추 유연성과 허리 근육 반응속도 분석. 대한정형물리치료학회지, 6(1) : 35-49.
- 소이용(1999). 성인남자들의 요부근력의 특성. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 대학원.
- 소이용(1999). 성인남자들의 요부근력의 특성. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 대학원.
- 스포츠의학(1992). 스포츠상해와 부위비교 연구.
- 심재훈(2000). 교정운동 프로그램이 특발성 척추측만증 환자의 폐활량과 흉곽 가동성에 미치는 영향. 미간행 석사학위 논문. 한국체육 대학교사회체육대학원.
- 장훈재 등(2000). Rehabilitation of the spine. 푸른솔서울.
- 안명환(1999). 요부근력강화 운동에 의한 체간 가동범위의 변화. 대한물리치료사학회지, 6(1) : 63-82.
- 오덕원, 유지선, 윤희중 등(1999). 여가성운동이 요추의 역학적 기능에 미치는 영향. 6(1) : 26-27.
- 유재현(1999). 8주간의 등장성 요부신전 운동 프로그램이 만성 요통 환자의 요부근력과 주관적 통증 정도에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서강대학교 교육대학원.
- 유재현(1999). 8주간의 등장성 요부신전 운동 프로그램이 만성 요통 환자의 요부근력과, 주관적 통증 정도에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서강대학교 교육대학원.

- 이강우(1995). 요통의 운동치료. 대한재활의학회지, 19(2) : 203-208.
- 이강욱(2005). 청소년기 여학생들의 척추측만에 대한 재활운동 프로그램이 척추운동기능 및 형태에 미치는 영향. 한국체육학회지, 제 44권 제 6호, 527-535.
- 이기하, 김창연, 김기역, 남향우, 정영훈, 고영탁(2007). 감압요법을 이용한 요추 추간판 탈출증 치료 3례. 척추신경추나의학회지, 2(1), 39-47.
- 이승도(2005). 골반자세 교정치료가 척추측만증에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 제16권 제4호, 27-40.
- 이숙희(1999). 초등학교 5, 6학년을 대상으로 한 척추 측만증 실태 조사. 한국학교보건학회지, 12(1), 143-148.
- 이용필(1993). 척추강화 운동이 요통에 미치는 영향. 석사학위논문. 명지대학교대학원.
- 임번창(1991). 생활체육의 개면 및 필요성, 스포츠과학 연구회, 제36호: 21-9.
- 정문봉, 이근성, 강은미, 오경석(1996). 일반적인 자세가 요통에 미치는 영향에 대한 고찰. 대한물리치료사학회지, 3(4).
- 정문봉(1995). 요부 통증에 대한 운동치료. 대한물리치료사학회지, 제 2권 4호, 79-83.
- 장훈재, 고도일, 이종하, 김호진, 신두일, 성기홍, 한승혜, 김일환, 정용화, 김진영, 강준한, 조정길, (역)(2000). Rehabilitation of the spine. 푸른솔서울.
- 체육학연구원(2004). 2급 생활체육지도자 연수교재. .
- 최승욱(2008). 12주간의 척추교정운동프로그램이 척추측만 청소년의 신체조성, 체력 및 Cobb's각에 미치는 영향. 한국체육학회지, 제 17권 제 3호, 1045-1052.
- 최장석(1978). 척추 측만증에서의 수술 전 교정. 대한정형외과회. (12); 13-4: 679-692.
- 최춘길(1992). 운동 상해의 발생요인에 관한 연구. 국민대학교 교육대학원 석사.
- 최홍식(1999). 특발성 척추측만증이 있는 초등학교생을 대상으로 한 조기운동 요법의 효과. 미간행 박사학위논문. 계명대학교 대학원.
- 최희남, 김명화, 지용석(2000). 8주간의 등장성 요부신전 운동프로그램이 만성요통 환자의 요부근력과 주관적 통증정도에 미치는 영향. 운동과학, 9(1) : 102-113.
- 최희수, 권오윤, 이충휘, 전해선 등(2005). 요부 안정화 운동에 따른 몸통 근육들의 근활성도 비교. 한국전문물리치료학회지, VOL 12 NO.1
- 한규민(2004). 척추 측만증 개선을 위한 척추운동 프로그램의 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 인하대학교 대학원.
- 황룡(1997). Medx exercise가 요통환자의 요추부 근력강화에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 대학원.
- Stakey, C(2007). 치료적 모달리티.(박래준, 권원안, 김병곤, 김태열, 남형천, 마상열, 박소현, 박

- 수경, 박영한, 서연순, 송준찬, 이문환, 이윤미, 이현기, 이효정, 정형국, 조미숙, 조용호, 조정선, 채정병, 황윤태 역). 서울 : 도서출판 영문출판사.(원전은 2004에 출판).
- Anthony, H. W(1995). Diagnosis and management of low back pain and sciatica. *American Family Physician*, 52(5. oct) : 133-134.
- Barnes, P. D., Poussaint, T. Y., & Robertson, R. L.,(1995). Imaging of the spine and spinal neurosis in children. In children. In Lee R. R., (ed): *Spine: State of the Art Review*.
- Bergmark A(1989). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 230 (60) (Suppl) : 20-24.
- Bennet R.L(1961). Recognition and care of elderly scoliosis. *Arch Phys. Med. Rehabil*, 211-215.
- Beurskens, A. J., De Vet, H. C., Kömke, A. J., Regtop, W., VanderHeijden, G. J., Lindeman, E., & Knipschild, P. G.(1997). Efficacy of traction for nonspecific low back pain : 12-week and 6-month results of a randomized clinical trial. *Spine*, 22(23), 2756-2762.
- Brooks HL, Azen SP(1975). Scoliosis : A prospective epidemiological study. *J Bone and Joint Surg.* (11); 57-A: 968-972.
- Bunnell, W. P(1986). The natural history of idiopathic scoliosis before skeletal maturity. *Spine*, 11, 773-776.
- Cailliet. R(1981). *Scoliosis; diagnosis and management 7th ed.* philadelphia: F.A Davis; 78-88
- Cailliet. R(1988). *Low back pain syndrome.* philadelphia: F. A. Davis co, 39-41, 55-60, 140-143.
- Cailliet. R(1995). *Low back pain syndrome.* F. A. Davis co., 22-23.
- Carpenter, D, Leggett, S, et al(1991). Quantitative assessment of isometric lumbar extension net muscular torque. *Med. Sci. Sports Exercise*, 23(suppl) : 65.
- Christie HJ, Kumar S, Warren S(1995). Postural aberrations in low back pain. *Phys Med Rehab*, 76(2) : 218-224.
- Clin.ortho(1985). Acute back pain: a control group comparison of behavioral versus traditional management methods. *J Behav med*, 9, 127-140 critical reviews in physical and rehabilitation medicine, 9, 315-330.s(1999).
- Cyriax, J(1982). *Textbook of orthopaedic medicine, vol I, Diagnosis of soft tissue lesions.* 8th ed, Baillière Tindall, London.
- Cailliet, R(1981). *Scoliosis. diagnosis and management*, 7th ed, F. A. Davis

Company.

- Deyo RA(1996). Actue low back pain ; A new paradigm for management, *BMJ*, 313 : 1343-1344.
- Deyo, R.A., Loeser, J.D., & Bigos, S.J(1990). Herniated lumbar intervertebral disc. *Am J sport Med.*, 12, 598-6-3.
- Daved, M.C., & Brain, W.N(1999). Low back strengthening for the prevention and treatment of low back pain. *Medicine & science in sport & Exercise*, 31(1) : 18-24.
- Eastrand. N(1987). Medical. psychological and social factors associated with back abnormalities and self reported back pain- a cross sectional study of male employees in a Swedish pulp and paper industry. *Br J Ind Med*, 44, 327-336.
- Ekstrand. R., Gillguest, H(1982). The role of the phsican in sports injury prevention. *journal of sports. Medicine*, si152-155
- Fairbank JC, Couper J, Davies JB et al(1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *physiootherapy.* ; 66(8):271-273
- Fordyce, W. E, Brockway JA, Bergman JA, et al(1986). Allison, G.T(1997). Dynamic stabilization of the lumbar spine.
- Frymoyer, J. W(1988). Back pain and sciatica. *New England J Med*, 318 : 291-300.
- Frymoyer, J. W., & Baril, W. C(1987). Predictors of low back pain. *Clin Orthop.* 221, 89-98.
- F. A. Davis(1981). Cailliet R. Scoliosis; diagnosis and management. 7th ed. Philadelphia : 78-88.
- Faas A(1996). Exercise ; Which ones are worth trying for which patients. and when *Spine*.21(24) : 2874-2879.
- Friberg(1987). Lumbar instability : A dynamic approach by traction-compression radiography, *Spine*. 12(2) : 119-129.
- Fordyce, W.E, Crockway JA, Bergman JA, et al(1986). Acute back pain: a conrtol group comparison of behavioral versus traditional management methods. *J behav Med*, 9 : 127-140.
- Fordyce, W. E., Brockway JA, Bergman JA, et al(1986). Acute back pain: a control group comparison of behavioral versus traditional management methods. *J Behav Med*, 9 : 127-140.
- Foster, D., & Pollock, M(1993). Adaptations in strength and a cross-sectional area of the lumbar extensor muscles fowllong resistance training. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 25 : 47.

- Graves, J.E., Webb, D. et al(1991). Effect of training with pelvic stabilization on lumbar extention strength. *Int J Sport Med*, 10 : 403.
- Grieve, G. P. (1981). *Common vertebral joint problems*. Edinburgh : Churchill Living stone.
- Goldberg, MS., Mayo, NE., Poitras, B., Scott, S., Hanley, J(1994). The Ste-Justine adolescent idiopathic scoliosis cohort study: PartII: Perception of health, self and body image, and participation in physical activities. *Spine.*, 19(14), 1562-1572.
- Hans R.Wx(1991). The effect of an exercise program on vital capacity and rib mobility in patients with idiopathic scoliosis. *Spine*, 16,88-93.
- Harvey, J., Tanner, S(1991). Low back pain in young athletes(A practical approach).*Sport Medicine*, 12(6) : 394-406.
- Hicks, G. E., Fritz, J. M., Delitto, A., & McGill, S. M(2005). Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. *Archives of Physical Medicine*.
- Hasuse, M., Masatoshi, F., & Kikuchi, S(1980). A new method of quantitative measurement of abdominal and back muscle strength. *Spine*, 5 : 143-148.
- Harte, A. A., Gracey, J.H., & Baxer,G.D(2005b). Current use of lumbar traction in the management of low back pain: a survey of physiotherapists in the United Kingdom.*Arch Phys Med Rehabil*, 86(6), 1164-1169.
- Harte, A. A., Gracey, J. H., & Baxer, G. D(2005a). The clinical parameter sandregimes in the application of lumbar traction: a postal survey. *Physiotherapy*, 91(1), 59-60.
- Hides, J. A, Richardson, C.A, & Jull G.A(1996). Multifidus Muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine*, 21 : 2763-2769.
- Hodges PW, Richardson CA(1996). Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transverse abdominis. *Spine*, 21(22) : 2640-2650.
- Jenkins, E. M., Borenstein, D. G(1994). Exercise for low back pain. *Clinical Rheumatology*, 8(1) : 191-197.
- Jarves, E., Graves, D. C., Webb, M. S., P. T., Michael, L., & Pollock, M. L(1994). *Arch Phys Med Rehabil*, 75, February.
- Judovich,B.D(1955). Lumbar traction therapy-Elimination of physical factors that prevent lumbar stretch. *JAMA*, 159, 549-550.

- Kane. W. J.(1978). Scoliosis prevalence a statement of terms. Clin Orthop, 126, 43-46.
- Keim H, Clinical symposia: Scoliosis 30(1), Summit, NJ, CIBA Pharmaceutical Co.
- Kisner, C, Colby, L. A.(1990). Therapeutic exercise foundations and techniques, Philadelphia: F.A. Davis, 325-336 : 429-471.
- kopstein JP, Hall BB(1983). Spinal fusions to the sacrum in adults with scoliosis. spine. 8: 489-500.
- Koumantakis, G.A, Watson, P.J., Oldham, J.A(2005). Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only. Physical therapy, 85(3) : 290-225.
- Lagrana, N. A., Lee. C K. & Alexander, H. I(1984). Quantitative assessment of back strengthening isokinetic. spine, 9. 287-290.
- Lonstein, J.E(1997). Screening for spinal Deformities in Minnesota Schools. Clin, Orthop., 126: 33-42.
- Manniche, C, Lundberg, E., Christensen, I., Bentzen, L., & Hersselroe, G(1991). Intensive dynamic back exercise for low back pain a clinical trial. Pain, 47 : 53-56.
- Magee D. J.(1999). Instability and stabilization. Theory and treatment. 2nd. Seminar Workb.
- Maitland, G. D(2001). Vertebral manipulation, 8th ed. Edingurgh :Churchill Living stone.
- Mathews JA(1975). Lumbar traction ; a double blind controlled study, for sciatica, Rheumatol Rehabil. 14: 222-225.
- Mayer TG. Vanharant H. Gatchel RJ. et al(1989). Compression of CT scan muscle measurements and isokinematic trunk strength in postoperative patients Spine 1433-1436.(1989).
- Merenda JT(1989). Evaluation and management of idiopathic scoliosis. Physician Assistant. 13:99-110.
- Mihell. G. , & Culpepper. R. Macintosh. D. L(1983). physical activity and injury. A student injuries at the university of Toronto, Journal of sports Medicine and physical Fitness. 12: 224-37
- Moseley, G.L, Hodges, P.W, andvia, S.C(2002). Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. Spine. Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine, 9 : 315-330.
- Moret, N.C., vander Stap, M., Hagmeijer, R., Molenaar, A., & Koes, B.W(1998). Design and feasibility of a randomized clinical trial to evaluate the effect of vertical

- traction in patients with a lumbar radicular syndrom. *Manual Therapy*, 3(4), 203-211.
- Nelson, B., O' Reilly, E., Miller, M., Hogan, M., Wrgner., J., & Kelly, C(1995). The clinical effects of intensive, specific exercise on chronic back pain: a controlled study of 895 consecutive patients with 1-yr follow-up. *Orthopedics*, 18 : 971-981.
- Netter(1990). CIBA 원색도해의학총서편찬위원회(1990).
- Norris CM(1999). Function load abdominal training : part1. *J Bodywork and movemont therapies*, 3(3) : 150-158.
- Nachemson AL.(1985). Newest knowledgy of low back pain, O'sullivan, P.B., Twomey, L.T.,
- Nachemson, A., L., Lindh, N(1969). Measerement of abdominal and back muscle strength with and without low back pain. *Scand J Rehabil Med*, 1: 60-65.
- Ociepka Px(1994). Skoioose-korrekturgurtein meues Hilfsmittel zur krafttigungg der Muskeln der konve-xen Seiteder Verkummung. *krank engymna stik*, 46(7), 925-928.
- O'sullivan, P. B., Twomey, L. T., Allison, G. T(1997). Dynamic stabilization of the lumbar spine *critical Reviews in physical and Rehabilitation Medicine*, 9, 315-330.
- O'sullivan, P. B(2000). Lumbar segmental instability : Clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manu Ther*, 5(1). -12.
- O'sullivan, P. B., Burnett, A., Floyd, A. N., Gadsdon, K., et al(2003). Lumbar repositioning deficitin a specific low back pain population. *Spine*, 28(10) : 1074-1079.
- Panjabi MM. Abumi K. Duranceau J, Oxland T(1989). Spinal stability and intersegmental muscle foreces. *A biomechanical model, Spine*. 14(2) : 194-199.
- Pollock, M., Garazarella, l L., & Graves, J.(1992). Effects of isolated lumbar extention resistance training on BMD of the eldery. *Medicine & Science in Sports 7 Exercise*, 24 : 66.
- Panjabi MM. Abumi K. Duranceau J, Oxland T:(1989). Spinal stability and inter segmental muscle foreces. *A biomechanical model, Spine*. 14(2) : 194-199.
- Pecak, F., Trontel J, J.V., & Dimitri jevie, M.R(1990). Scoliosis in neuromusclar disorder. *Int Orthop*, 3, 323-328.
- Polatin, B. P(1990). The functional restoration approach to chronic low back pain, *Journal of Musculoskeletal Medicine*, 7. 17-26.
- Prentice, W. E(2006). *Amheim's Principle of Athletic Training. A com petency-based approach*(12th ed.). McGraw Hill :Boston.
- Ramos, G., & Martin, W.(1994). Effects of vertebra laxialde compression on intra disc

alpressure. JNeurosurg, 81, 350-353.

Ramirze N., Jonstone C.E. and Browne R.H(1997). The prevalence of back pain in children who have idiopathic scoliosis. J. Bone Joint Surg., 79-A, 364-368.

Risch, S.V, Norvell, N.K., Pollock, M.L., Risch, E.D., Langer, H.,Fulton, M., Graves, J.E., & Leggett, S.H(1993). Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. Physiologic and psycholpgic benefits. Spine, 18 : 232-238.

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

Sapsford, R.R, Hodges, P.W., Richardson, C.A., Cooper, D.H, e al.(2001). Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntaexercise. Neurourol Urodyn, 20(1) : 31-42.

Sim. J. H(2000). the effect df corrective exercise program on vital capacity and rib mobility in patients with idiopathic scoliosis. Unpublished doctoral dissertation, The korea National University of korea, Seoul.

Tsauo, J. Y, & Cheng, P. F(2008). The effects of sensorimotor training on knee proprioception and function for patients with knee osteoarthritis: A preliminary report. linal Rehabilitation, 22 : 448-457.

표 11. 오스웨스트리 요통장애 지수(Oswestry disability index)

항목 1- 통증 강도

- 통증 없음.
- 통증 매우 약함.
- 통증이 보통임.
- 통증이 확실하게 심함.
- 통증이 최악의 상태.

항목 2- 개인적 관리(씻기, 옷입기 등)

- 큰 통증 없이 정상적으로 자신을 돌볼 수 있음.
- 자신을 정상적으로 돌볼 수 있으나 매우 통증이 있다.
- 통증으로 자신을 돌보는데 느리고 조심스럽다.
- 약간의 도움이 필요하나 대부분 자신을 돌볼 수 있다.
- 매일 자신을 돌보는데 대부분 도움이 필요하다.
- 옷을 입거나 씻을 수 없고 침대에서 지내기가 힘들다.

항목 3- 들기

- 통증 없이 무거운 물건을 들 수 있다.
- 무거운 물건을 들 수 있으나 통증이 있다.
- 바닥에서 무거운 물건을 들어 올릴 때는 통증이 있으나
책상에서 물건을 들어 올릴 때는 편하다.
- 매우 가벼운 물건만 들 수 있다.
- 전혀 물건을 운반할 수 없다.

항목 4- 걷기

- 걷는데 지장이 없다.
- 1.6km이상 걸을 수 없다.
- 400m이상 걸을 수 없다.
- 100m이상 걸을 수 없다.
- 지팡이나 목발을 사용해서만 걸을 수 있다.
- 대부분의 시간을 침대에서 보내고 화장실은 기어서간다.

항목5- 앉아 있기

- 어떤 의자에도 앉아 있고 싶은 만큼 앉아 있을 수 있다.
- 편안한 의자에 앉아 있고 싶은 만큼 앉아 있을 수 있다.
- 1시간 이상은 통증으로 앉아 있을 수 없다.
- 30분 이상은 통증으로 앉아 있을 수 없다.
- 10분 이상은 통증으로 앉아 있을 수 없다.
- 전혀 앉아 있을 수 없다.

항목 6- 서 있기

- 통증 없이 원하는 만큼 서 있을 수 있다.
- 원하는 만큼 서 있을 수 있으나 통증이 있다.
- 통증으로 1시간 이상 서 있을 수 없다.
- 통증으로 30분~1시간 이상 서 있을 수 없다.
- 통증으로 10분 이상 서 있을 수 없다.
- 통증으로 전혀 서 있을 수 없다.

항목 7- 잠자기

- 통증으로 잠을 깨는 일이 없다.
- 통증으로 때로 잠을 깬다.
- 통증으로 6시간 이상 잘 수가 없다.
- 통증으로 4시간 이상 잘 수가 없다.
- 통증으로 2시간 이상 잘 수가 없다.
- 통증으로 전혀 잘 수가 없다.

항목 9- 사회생활

- 사회생활이 정상이고 통증도 없다.
- 정상적 사회생활을 하나 약간의 통증이 있다.
- 통증이 사회생활에는 별 문제가 없으나 스포츠 같은
좀 더 활동적인 것은 제한된다.
- 통증이 사회생활을 제한하고 자주 외출을 못
한다.
- 통증이 집안의 활동도 제한한다.
- 통증으로 사회생활을 전혀 하지 못한다.

항목 11- 사전치료

허리나 다리 통증 때문에 어떤 종류의 치료를 3개월 이
상 받은 적이 있는지요?

아래 에 표시를 하시오

아니오

예(만일 있다면 치료받은 형태를 쓰시오)

항목8- 성생활(적용된다면)

- 통증 없이 정상 성생활을 한다.
- 정상 성생활을 하나 간혹 통증이 있다.
- 거의 정상적 성생활을 하나 매우 통증이 있
다.
- 통증으로 성생활에 상당한 장애가 있다.
- 통증으로 성생활을 거의 할 수 없다.
- 통증으로 성생활을 전혀 할 수 없다.

항목 10- 여행

- 통증 없이 어느 곳이든지 여행할 수 있다.
- 어느 곳이든지 여행할 수 있으나 통증이 있
다.
- 통증으로 2시간 이상의 여행은 힘들다.
- 통증으로 1시간 이상의 여행은 힘들다.
- 통증으로 30분 이상의 여행은 힘들다.
- 통증으로 치료받으러 가는 것을 제외하고는
여행이 힘들다.

<Abstract>

The effect of Vertical Traction Treatment for Exercise Injury Rehabilitation on Lumbar Extension Muscle Strength, Spinal Curvature and Oswestry Disability Index

Kang, Min-seong

Graduate School of Jeju National University

Department of Physical Education

Supervised by Ryew, Jae-cheong

The purpose of this study is to examine the effect of vertical traction treatment for exercise injury rehabilitation on lumbar extension muscle strength, spinal curvature and Oswestry Disability index and to present a rehabilitation exercise method effective for patients of exercise injury.

The exercise method applied to this study was Sling exercise and the exercise of lumbar extension muscle strength using the Medx equipment. This study measured the lumbar extension muscle strength before and after exercise and photographed the spine and the whole body with X-rays and applied vertical traction treatment only to the experimental group. In addition, this study conducted a survey by using the Oswestry Disability Index.

The subjects of this study were among the male and female members of the exercise treatment center of W Hospital who are teenagers and in their 20s and have Oswestry Disability Index continued for more than 3 months and more than 10 degrees of the angle of the X-ray photograph of the whole body. This study divided the subjects into the experimental group(9 subjects) and the control group(9 subjects) and let them exercise for 12 weeks.

This study used SPSS 14.0 statistics program and conducted the dependent sample t-test and the independent sample t-test in order to verify the difference within the groups and between the groups of the experimental group and the control group. The significance level was $p < .05$. The conclusion of this study is as follows.

1. Comparison of before and after of the spine angle

The spine angle showed a significant decrease within groups. Though there was no significant difference between groups, the spine angle of the vertical traction group decreased more by 3 degrees.

2. Comparison of before and after of each angle of lumbar extension muscle strength within groups and between groups

After the execution of vertical traction and execution of exercise program for 12 weeks, the lumbar extension muscle strength showed a statistically significant enhancement compared with that of before the beginning of exercise in all sections of lumbar flexion.

3. Comparison of before and after of Oswestry Disability index within groups and between groups

The effect of pain reduction was greater in the group to which vertical traction was applied for 12 weeks than in the exercise group.

As a synthesis of the above conclusions, the application of the vertical traction program helped reduce the scoliosis angle, and it is thought that vertical traction made spinal structures extended and thereby removed the neuromuscular stimulus or pressure and thus pain was relieved.

However, though there were all significant reduction effects within groups and there was a significant difference in 0 degree, 48 degrees, 60 degrees and 72 degrees of lumbar extension muscle strength between groups, there was no statistically significant difference in 12 degrees, 24 degrees and 36 degrees of lumbar extension muscle strength between groups. Though this study applied the program of 12 weeks, it is thought that continuous studies will be needed for the angle

without a significant difference. It is thought that the subsequent studies will have to measure many samples and to be supported by more objective and highly reliable data.

