

체간신전근의 근력강화운동과 신장운동이 20대 청소년의 근력 및 유연성에 미치는 영향

김상수* · 이우형** · 송명수***

*대구보건대학 물리치료과, **평화신경외과 물리치료실, ***원광보건대학 물리치료과

The Influence of Muscle Strengthening Exercise and Stretching Exercise of Trunk Extensor Muscles on Muscular Strength and Flexibility in Adolescent of the Twenties

Sang-Soo Kim, P.T., Ph.D.*, Woo-Hyung Lee, P.T., M.S.**, Myung-Soo Song, P.T.***

**Department of Physical Therapy, Taegu Health College*

***Department of Physical Therapy, Pyeonghwa Neurosurgery Hospital*

****Department of Physical Therapy, WonKwang Health Science University*

ABSTRACT

Purpose : This study aimed to examine the Influence of muscle strengthening exercise and stretching exercise of trunk extensor muscles on muscular strength and flexibility in adolescent of the twenties.

Methods : Muscle strengthening exercise group(n=10), stretching exercise group(n=10) and strengthening and stretching exercise group(n=10) were measured muscular strength by digital back and leg dynamometer and flexibility by sit and reach test and trunk extension test at pre-intervention and post-intervention in 4weeks.

Results : The flexibility 1, flexibility 2 and muscular strength of muscle strengthening exercise group were significantly increased within the intervention period($p < .05$). The flexibility 2 and muscular strength of stretching exercise group were significantly increased within the intervention period($p < .05$). but flexibility 1 was not significantly different at in 4 weeks($p > .05$). The flexibility 1, flexibility 2 and muscular strength of muscle strengthening and stretching exercise group were significantly increased within the intervention period($p < .05$).

Conclusion : We were found that muscle strengthening exercise and stretching exercise of trunk extensor muscles could improve muscular strength and flexibility for adolescent of the twenties.

Key Words : Strengthening exercise, Stretching exercise, Flexibility

교신저자 : 이우형, E-mail: hhlsis@hanmail.net

논문접수일 : 2009년 10월 06일 / 수정접수일 : 2009년 11월 10일 / 게재승인일 : 2009년 11월 30일

I. 서 론

청소년 시기는 청년과 소년을 총칭한 말로 사춘기에서 성인에 이르는 과도기에 속한 남녀를 총칭한다. 신체적으로 급격한 성장과 더불어 2차 성장이 발달되며 논리적으로 장래를 계획할 수 있으며, 학습능력이 정점에 이르는 시기이다. 청소년기는 편의상 초기 청소년기(12~14세), 중기 청소년기(15~17세), 후기 청소년기(18~21세)로 나누어진다고 하였다(Werkman, 1974). 그러나 우리나라의 청소년법 제 3조 1호에 따르면 ‘청소년’이라 함은 9세 이상 24세 이하의 자라고 정의하고 있다(대한민국 국회 홈페이지, 2010).

청소년에 해당하는 20대 대학생들의 고등학생 시절 교육은 치열한 대학 입시경쟁으로 인하여 학업위주가 대부분이었고, 대학생이 되어서도 인터넷 및 장시간의 컴퓨터 사용으로 인한 운동부족과 올바르지 못한 자세로 학생들의 건강유지 및 향상과 관련된 건강증진 생활양식을 적극적으로 실천하지 못하고 있는 상황에 처해 있다(공원태와 김상수, 2008). 자세이상은 청소년 활동에 지장을 주는 가장 흔한 장애 요인이며, 자세이상의 원인은 장시간 구부정한 나쁜 자세, 무거운 배낭가방 사용, 체격에 맞지 않는 책걸상 사용, 입시 등의 심리적 압박감과 운동부족(정향미와 김이순, 2006), 교육현장에서 건강을 담당하고 있는 교사들의 척추 측만증에 대한 인지 및 교육의 부재를 들 수 있다(임용택 등, 2004). 특히 바른 자세를 유지함으로써 일상생활을 행복하게 영위하기 위해서는 몸을 지탱하는 척추의 역할이 매우 중요하다(김주상, 2000). 인체는 근육의 수축과 이완에 의해 움직이는데 척추의 원활한 기능을 위해서는 척추근육이 잘 갖추어져야 한다(이명희와 이석민, 2002). Norris(1995)는 척추근육 안정화는 힘의 전달이 주된 역할이며 척추에 가해지는 스트레스를 줄여주고 통증을 조절하는 기능을 가지고 최대 근수축력의 25% 이하에서도 관절을 견고하게 고정시킬 수 있다고 했으며, Panjabi(1992)는 요부안정화 운동치료가 척추의 기능장애를 줄여주는데도 유용하다고 하였다. 좋지 않은 자세는 부적합한 신체조건을 조성하여 요통, 경부통, 건통 등과 같은 동통 유발 질병을 초래하게 되며(문상은,

1998), 또한 만성 피로감, 졸림, 정신집중 장애, 신경 예민과 장기간 계속되는 경우 목 디스크, 관절염, 본래의 키보다 키가 작아지기도 하며(정향미와 김이순, 2006), 이러한 영향은 청소년들의 근 피로를 높이고 불량한 자세를 만드는데 이는 곧 유연성의 감소와 체간근육의 근력 저하로 나타날 수 있다. 즉, 자세를 바르게 유지하기 위해서는 근육활동에 의해 근육의 긴장을 부드럽게 하고 근력을 증강하여 지구성 및 유연성을 증대시켜야 한다고 하였다(Griegel-Morris 등, 1992).

유연성이란 활동 중에 불필요한 에너지의 소비를 막아주고 운동의 정확성과 우아함 및 근력활동을 증가시키며 협응 능력을 향상시켜 주는 인자이며(Willy 등, 2001), 체력의 주요 요인으로 올바른 자세 유지와 개선, 적절하고 우아한 동작의 증진, 운동기능의 촉진 및 발달, 일상생활이나 운동수행 중 예기치 않은 상해 예방에 필수적이다. 또한 유연성은 동적, 정적 상태에서 관절의 가동성, 근육의 굴근과 신근의 수축력, 신장력, 탄력성, 점성, 전도성의 능력, 인대의 탄력성 등에 의하여 인간 메카니즘의 정확하고 부드러운 움직임을 조정하는 능력을 의미한다(김경 등, 2008). 유연성의 상실은 매일 매일 활동할 수 있는 개인의 능력과 운동 수행능력에 심각한 손상을 줄 수 있으며(Lamb, 1984), 이러한 유연성의 증진은 올바른 신장운동을 통하여서만 이룰 수 있다고 하였다(Altan 등, 2005). 신장운동은 환자의 일상생활, 직업적인 또는 오락적인 생활에서 기능적인 운동 패턴을 수행함으로써 새로 얻어진 가동범위를 사용하게 하며, 새로운 가동범위에서 길항근 근력의 균형이 발달하면 길항근이 유연성 증가와 더불어 조절성 및 안정성을 키지게 한다. 또한 유연성은 유년기와 사춘기에 급속히 증가하는 경향을 보이는데, 청소년기의 유연성 증대는 성인기의 유연성 유지와 직결되며 나아가 개인의 건강한 사회생활과 연관된다(김종명과 김주학, 1998).

근력이란 근 수축에 의해 생기는 장력으로 저항에 대하여 근육이 한 번에 최대로 낼 수 있는 힘으로써 ‘근육의 능력’으로 표현되는데(정석률, 2009), 근력발달 요인으로는 활성화된 운동단위의 수, 활성화된 운동단위의 형태, 근육의 크기, 근육의 최초길이, 관절의 각

도, 근육의 운동속도 등이 있다(김미연 등, 2005). 근력은 근조직 및 신경의 병변 이외에 관절의 병변 및 연령의 증가시 점차 감소하게 된다. 또한 근육을 오랫동안 사용하지 않게 되면 근력이 점차 감소하는 반면 저항 하에 운동을 실시하면 증가하게 된다(홍완성과 김기원, 2006). 근력의 강화는 근력, 일률, 지구력을 유지하고 증진시키며 건, 인대, 근육 내 결합조직의 내성을 증가시킨다. 또한 신체 활동 중 관절 부하와 연부조직 손상의 위험을 감소시킨다. 그리고 손상된 연부조직 치유와 회복 능력 증진 가능성이 있다(Kisner와 Colby, 1996). 즉, 근력강화훈련의 가장 큰 효과는 근력을 증가시킬 수 있는 기능적 능력의 향상이라고 말할 수 있다(Enoke, 1988; Frontera, 1999, Kraemer, 1996). 근력의 발달은 대부분의 재활이나 개개인의 나이와 능력 수준을 위한 조절 프로그램의 필수적 요소이다. 근력강화훈련은 근육이나 근육군의 비교적 적은 반복이나 단 시간 동안 무거운 부하를 들고 내리거나 부하를 통제하는 과정으로 정의한다. 저항운동의 가장 일반적인 적응은 근육의 최대 힘 생성능력을 증가시키는 것이다. 주로 신경성 적응 및 근섬유의 크기가 증가하여 근력이 증가하게 되는 것이다(Hakkinen 등, 1985; Komi 등, 1978; Moritani와 De Vries 1979; Sale, 1989).

따라서 본 연구에서는 근육의 유연성과 근력이 바른 자세를 비롯한 일상생활동작이나 상해예방에 도움이 되는 중요한 인자이므로 체간 신전근에 대한 신장 운동과 근력강화운동을 이용하여 척추 유연성 및 근력에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 한다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2009년 7월 2일부터 7월 30일까지 4주에 걸쳐 대구광역시 소재의 D대학에서 자발적으로 참여하고자 하는 24세 이하의 청소년을 대상으로 실시하였다. 대상자 선정기준은 최근 3개월간 하루 평균 3시간 이상 컴퓨터 앞에 앉아 작업이나 온라인 게임을 하는 자(장철 등, 2003), 최근 3개월간 주당 16시간 이상의 학

교수업을 받은 자, 척추유연성과 근력향상을 위한 어떠한 운동도 하지 않는 자, 본인 스스로 자세에 문제가 있다고 느끼는 자로 현재 심한 관절에 이상으로 인한 운동제한이 없고, 외상 병력이 없는 청소년 30명(남자 14명, 여자 16명)을 대상으로 체간 신전근 신장운동 그룹, 체간 신전근 근력운동 그룹, 체간 신전근 신장·근력운동 그룹으로 각각 10명씩 무작위 배치하였으며 실험에 참가하기 전에 실험 전 과정에 대한 설명과 자발적 동의를 받았다.

2. 연구 방법

대상자들의 연령, 성별, 신장, 체중을 조사한 뒤 훈련 그룹 모두에서 훈련기간 전·후에 근력 검사와 유연성 검사를 동일한 조건하에서 시행하였고 각 그룹의 운동 방법은 다음과 같다

1) 체간 신전근 신장운동 그룹

1 회당 10분씩 주 3회, 4주간 실시하였다.

(1) Standing trunk flexion

바로 선 자세에서 상체를 앞으로 굽혀 양 손 끝이 바닥에 닿도록 15초 간 유지하고, 3회 반복한다(그림 1).



그림 1. Standing trunk flexion

(2) The cat-cow position

오목아치형: 양 손을 어깨넓이로 벌리고, 양 무릎은 골반넓이만큼 벌려 기어가는 자세를 취한다. 숨을 마시며 고개를 들고 배가 길어지게 허리를 최대한 내려 천장을 바라본다. 이 때 어깨의 긴장을 풀고 가슴은 최대한 들어올려 10초 간 유지한다(그림 2).

볼록아치형: 숨을 내쉬며 등을 최대한 둥글게 말고, 시선은 배꼽을 바라본다. 이 때 복부를 강하게 수축시키고 배와 바닥이 멀어지게 하여 10초 간 유지한다(그림 2).

위의 두 자세를 3회 반복한다.

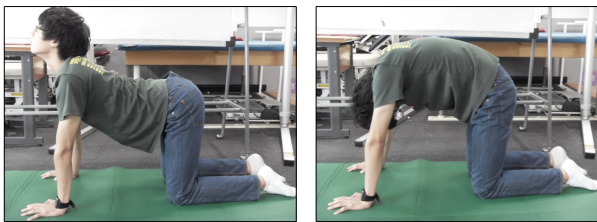


그림 2. cat-cow position

(3) puppy position

무릎만 바닥에 대고 손바닥을 펴서 어깨와 팔을 쭉 뻗어준다. 이 때 엉덩이는 올리고 어깨는 낮추는 동작을 하여 15초 간 유지하고, 3회 반복한다(그림 3).



그림 3. puppy position

(4) Halasana position

바닥에 바르게 누워 숨을 들이 쉬면서 양다리를 들어 올리고 양손으로 허리를 받쳐준다. 숨을 내쉬면서 양발을 머리 위의 바닥에 내려놓는다. 팔을 쭉 뻗어 바

닥에 내려놓고 자세가 완성되면 15초 간 유지하며 3회 반복한다(그림 4).



그림 4. Halasana position

2) 체간 신전근 근력강화운동 그룹

1 회당 10분씩 주 3회, 4주간 실시하였다.

(1) Trunk back extension

엎드려 누운 자세에서 팔을 뒤로 한 채, 발목 부위를 고정하여 체간을 들어올린다. 10회를 1세트로 하여, 3 세트를 반복한다(그림 5).



그림 5. Trunk back extension

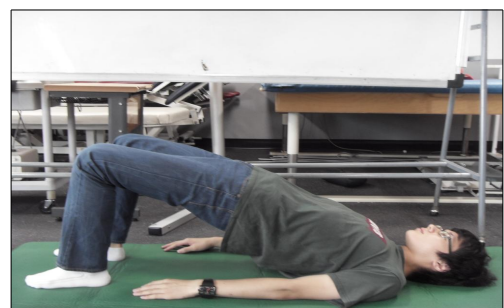


그림 6. Bridge position

(3) Lying back arch

엎드려 누운 자세에서 양측 상지를 약 145°정도 외전시키고 양측 하지는 약간 벌린 상태에서 상지와 하지를 바닥에서부터 최대한 들어 올려 20초간 유지한다. 동작은 3회 반복한다(그림 7).

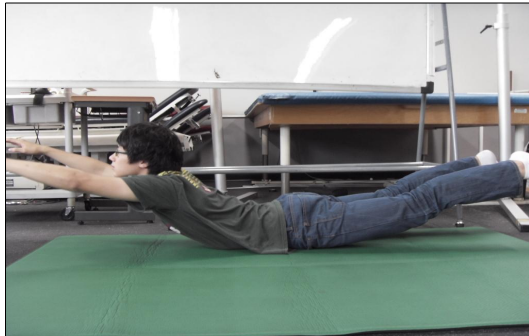


그림 7. Lying back arch

3) 체간 신전근 신장-근력강화운동 그룹

신장운동과 근력운동을 함께 시행하였기 때문에 회당 20분으로 하였고, 주 3회, 4주간 실시하였다. 운동 방법은 위와 동일하게 시행하였다.

3. 측정방법

근력 측정을 위하여 Digital back and leg dynamometer-L5042(영국)를 이용하여 over head lifting



그림 8. over head lifting test

test를 실시하였고(그림 8), 유연성 측정을 위하여 sit and reach test(유연성 1)와 trunk extension test(유연성 2)를 실시하였다(그림 9, 10). 실험기구와 방법에 대해 이해할 수 있도록 충분히 설명한 뒤, 연구자가 시범을 보인 후 대상자들에게 실시하였다. 실험 전과 실험 후(4주 후)에 각각 측정하였다. 측정은 오차를 줄이기 위해 숙련된 한 명이 하였으며 3번 측정하여 평균값으로 하였다.

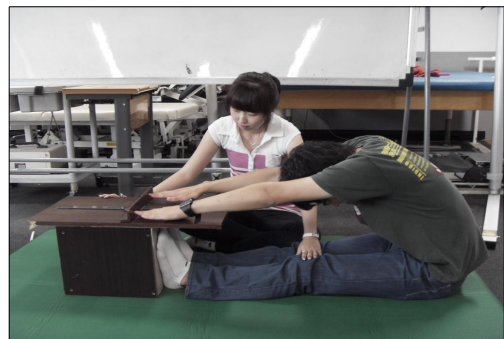


그림 9. sit & reach test



그림 10. trunk extension test

4. 분석방법

본 연구의 자료 분석은 windows-용 SPSS version12.0을 이용하여 통계 처리하였다. 연구대상자의 일반적 특성을 알아보기 위해 동질성 검정을 실시하였고 동일 그룹에 대한 실험 전과 실험 후의 근력 및 유연성의 비교를 위해 대응표본 t-검정을 이용하였다. 통계학적 유의수준 α 는 0.05로 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

이 연구에 참여한 대상자는 총 30명으로, 실험 군별로 각 10명씩 무작위 배치하였다. 신장운동 그룹인 A 그룹은 남자 5명, 여자 5명에 평균연령은 21.0±1.70세, 평균 신장은 168.81±7.73cm, 평균체중은 57.78±8.42kg이었고, 근력운동그룹인 B그룹은 남자 4명, 여자 6명에 평균연령은 22.0±2.58세, 평균 신장은 167.52±6.76cm, 평균체중은 62.50±8.24kg이었으며, C그룹은 남자 5명, 여자 5명에 평균연령은 21.5±2.37세, 평균 신장은 167.21±9.19cm, 평균체중은 61.60±19.85kg이었다. 세 집단 간의 성별, 연령, 신장, 체중에 대한

동질성 검정에서 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 (P>.05)(표 1).

2. 실험 전과 실험 후의 근력과 유연성의 변화 비교

각 그룹 내의 실험 전과 실험 후 근력과 유연성의 비교에서 체간 신전근 강화운동그룹의 근력은 4.20±3.94kgf에서 7.20±4.26kgf로 3.00kgf 만큼 증가하였고 유연성 1은 3.62±2.22cm에서 6.01±2.11cm로 2.39cm가 증가하였다. 또한 유연성 2는 5.90±1.67cm에서 9.20±3.50cm로 3.30cm가 증가하여 근력, 유연성 1, 유연성 2 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.(P<.05)(표 2, 5). 체간 신전근 신장운동그룹의 근력은 6.95±3.77kgf에서 11.00±5.85kgf로 4.05kgf가 증가하였고, 유연성 2는 3.62±5.29cm에서 7.20±5.03cm로 3.58

표 1. General characteristics of subjects

	MSE Group (n=10)	SE Group (n=10)	MSE&SE Group (n=10)	p
Gender	Male=5 Female=5	Male=4 Female=6	Male=5 Female=5	0.875
Age(years)	21.00±1.70	22.00±2.58	21.50±2.37	0.615
Height(Cm)	168.81±7.73	167.52±6.76	167.21±9.19	0.893
Weight(Kg)	57.78±8.42	62.50±8.24	61.60±19.85	0.705

*p<0.05

MSE: Muscle Strengthening Exercise

SE: Stretching Exercise Group

표 2. Comparison of strength and flexibility with-in pre-test and post-test in muscle strengthening exercise group

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	t	p
MSE group	strength(kgf)	4.20±3.94	7.20±4.26	3.737	0.005*
	flexibility 1(cm)	3.62±2.22	6.01±2.11	6.942	0.000*
	flexibility 2(cm)	5.90±1.67	9.20±3.50	4.336	0.002*

*p<0.05

M±SD: Mean±Standard Deviation

표 3. Comparison of strength and flexibility with-in pre-test and post-test in stretching exercise group

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	t	p
SEG group	strength(kgf)	6.95±3.77	11.00±5.85	2.764	0.022*
	flexibility 1(cm)	2.54±1.93	3.18±2.49	1.505	0.167
	flexibility 2(cm)	3.62±5.29	7.20±5.03	3.887	0.004*

*p<0.05

표 4. Comparison of strength and flexibility with-in pre-test and post-test in muscle strengthening & stretching exercise group

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	t	p
MSEG&SEG group	strength(kgf)	9.90±7.02	15.55±7.12	4.172	0.002*
	flexibility 1(cm)	4.20±2.10	7.70±3.26	4.649	0.001*
	flexibility 2(cm)	7.20±3.51	11.70±2.84	6.139	0.000*

*p<0.05

표 5. Comparison of mean difference of each variable of pre-test and post-test in the groups

	MSE group	SE group	MSE&SE group
strength(kgf)	3.00	4.05	5.65
flexibility 1(cm)	2.39	0.64	3.50
flexibility 2(cm)	3.30	3.58	4.50

cm가 증가하여 통계학적으로 유의한 증가가 있었으나 (P<.05)(표 3, 5), 유연성 1은 2.54±1.93cm에서 3.18±2.49cm로 0.64cm가 증가하였으나 통계학적으로는 유의한 차이가 없었다(P>.05)(표 3). 체간 신전근 신장 강화운동그룹의 근력은 9.90±7.02kgf에서 15.55±7.12kgf로 5.65kgf가 증가하였고 유연성 1은 4.20±2.10cm에서 7.70±3.26cm로 3.50cm가 증가하였으며 유연성 2는 7.20±3.51에서 11.70±2.84cm로 4.50cm가 증가하여 모두 통계학적으로 유의한 증가가 있었다(P<.05) (표 4, 5).

IV. 고 찰

본 연구에서 20대 청소년들에게 체간 신전근의 근력 강화운동과 신장운동을 4주간 적용한 결과 실험 후 체간 신전근의 근력강화운동그룹, 신장운동그룹, 신장과 근력강화운동을 함께 적용한 그룹 모두에서 근력과 유연성이 향상되는 것을 확인할 수 있었다.

청소년 활동에 지장을 주는 장시간 구부정한 나쁜 자세와 운동부족, 입시위주의 교육환경 등으로 인해 요통, 경부통, 견통 등과 같은 동통 유발(문상은, 1998)과 자신의 외형적인 신체상에 대한 불만족은 자아정체감의 상실로 이어져 정신건강의 악화를 초래하기도 한다(김달균, 2001).

근력은 1회의 최대 수축을 통해서 생산되는 힘으로

정의되며(Lamb, 1984), 운동능력의 향상과 위급한 상황에서 안전한 삶을 추구하는데 필요하다(안근희와 임미자, 1996). 요부 근력강화 운동은 골반을 고정하여 요부의 전가동범위에 걸쳐서 정확한 운동부하를 줄 수 있다. 특히 신전 근력을 선택적으로 강화시켜 체간의 근력과 가동범위를 개선함으로써 체간기능의 안정과 움직임을 개선한다. 많은 연구자들이 허리부위의 근력 및 유연성운동이 허리근력을 향상시켰다고 보고 하였다(배윤정 등, 1999; 김명화 등 2000). Robert(1989)는 근력운동을 12주간 실시하여 근력과 균형을 향상시킨다고 보고하였으며, Buchner 등(1997)은 24~26주 근력 강화 훈련을 실시하여 근력과 균형을 향상시킨다고 보고하였다. 장경태 등(2000)은 근력강화운동이 근육의 부피를 증가시켜 근육을 강하게 하며 혈류량의 증가에 의한 신진대사, 유연성, 지구력 등에도 많은 효과가 있다고 보고하였으며, 정영기(2006)는 근력강화운동은 신체부위별 운동 시 무게를 다양하게 증감할 수 있고 운동부위 또한 다양하게 하여 점진적 저항으로부터 손상된 부위의 근육을 강화시키고 유연성을 길러주며 척추의 안정화에 효과적인 원인을 제공한다고 하였다. Moritani와 devries(1980)는 근력강화운동을 실시하면 처음에는 근육의 크기에는 변화를 보이지 않으면서 신경계가 개선되어서 근력이 증가하며, 그 후 근비대가 나타나 근력이 증가하게 된다고 하였다. 김희자(1994)는 근력강화운동은 근육질량과 골밀도를 증가시킬 수

있으며 신체의 근력을 강화시킬 수 있다고 보고하였다.

이러한 연구들은 본 연구에서 체간 신전근 강화운동이 청소년들의 근력 및 유연성에 유의한 증가를 나타낸 결과와 같거나 유사한 결과들을 보여주고 있다.

유연성은 건강과 관련된 체력의 중요한 구성요소이며 적절한 유연성은 요통예방에 도움을 주고, 자세와 외모를 개선해주고, 일상생활에서 발생하는 경미한 부상과 계획된 유산소 운동 프로그램에서의 부상을 막아주며, 특히 개선된 유연성은 자세교정에 중요한 역할을 한다(Knight 등, 2001). Bandy 등(1997)은 유연성의 감소는 신체 활동 시 생체 역학적으로 부상의 위험도를 증가시키는 중요한 요소 중 하나이므로 유연성의 증진을 통해 건강과 삶의 질을 향상시킬 수 있다고 하였으며, Heyward(1991)는 스트레칭으로 근육이나 근육 집단을 신장시켜 줌으로써 예방이나 기능적인 활동에 도움이 되며 또한 손상 방지에도 중요한 역할을 한다고 하였다. 특히 청소년기의 유연성 증가는 성인기의 신체 유연성 유지와 직결되며 나아가 개인의 건강한 사회생활과 연관된다(김종명과 김주학, 1998). 이승주와 조명숙(2004)은 150명의 대학생을 대상으로 신장운동 전후의 체간굴곡 범위를 알아본 결과 선 자세에서 신장운동 후 체간굴곡 운동범위가 통계적으로 유의하게 증가하여 신장운동이 유연성에 영향을 준 것으로 나타났다고 보고하였고, 정항미와 김이순(2006)은 청소년에게 요가운동을 적용함으로써 청소년의 신체 유연성과 자세관리 인지를 증진시켰다고 보고하였다. Taylor 등(1990)은 스트레칭은 관절 가동범위를 증진시키고, 정신적 신체적으로 이완을 시키며, 근 파열 등의 손상을 방지하고 협응을 도우며 혈액순환이 좋아져 유연성이 증가하는 이점이 있다고 하였으며, Anderson과 Burke(1991)는 스트레칭을 고도의 신체적 기술이나 특수한 기구가 필요치 않고 공간적인 제한을 받지 않기 때문에 언제 어디서나 할 수 있는 운동이라고 하였다.

본 연구에서도 체간 신전근의 신장운동을 적용한 결과 청소년들의 근력 및 유연성 향상에 유의한 증가를 나타내어 위의 선행연구들과 같거나 유사한 결과를 보여주었다.

본 연구는 4주라는 비교적 짧은 기간 동안의 실험 후 결과로 바로 보편화하여 청소년들에게 적용하기는

제한이 있어 좀 더 긴 실험 기간과 실험 종료 후 지속 효과 등에 대한 보완 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 현대 청소년은 운동 부족과 자세 불균형으로 인해 척추질환과 그에 따른 여러 질병이 많이 발생하는 추세이다. 따라서 청소년 스스로가 운동에 대한 필요성과 올바른 자세에 대한 중요성을 자각하여야 하며, 연구자들도 이러한 점에 주목하여 청소년들에게 보편적이고 효과적인 운동프로그램을 연구 개발하여 보급할 필요가 있을 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 정상 청소년의 체간 신전근에 대한 근력 강화운동과 신장운동 적용이 근력 및 유연성에 미치는 영향을 연구하기 위해 근력강화운동그룹(n=10), 신장운동그룹(n=10), 근력신장운동그룹(n=10)의 정상 청소년 30명을 대상으로 4주간 실험 전과 실험 후에 근력과 유연성의 변화를 관찰하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 근력강화운동이 실험 전에 비하여 실험 후(4주)에 근력과 유연성을 유의하게 향상시켰다($P < .05$).
2. 신장운동이 실험 전에 비하여 실험 후(4주)에 근력과 유연성을 유의하게 향상시켰다($P < .05$).
3. 근력운동과 신장운동을 함께 적용한 그룹에서 실험 전에 비하여 실험 후(4주)에 근력과 유연성을 유의하게 향상시켰다($P < .05$).

이상의 결과로 보아 체간 신전근에 대한 근력강화운동과 신장운동이 체간유연성과 근력 향상에 영향을 미치는 것으로 생각되며, 유연성과 함께 근력의 향상은 올바른 자세유지를 필요로 하는 20대 청소년들에게 필수적이므로 근력강화운동과 신장운동은 바른 자세 유지를 위한 좋은 운동법이 될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

공원태, 김상수. 신장운동이 후기청소년의 체간유연성과 균형능력에 미치는 영향. 대한고유수용성신경근축

- 진법학회지, 6(3);11-1, 2008.
- 김경, 한진태, 유재용. 슬관절 스트레칭 운동방법이 성인의 허리 유연성 증가에 미치는 영향. *운동과학*, 17(2);243-250, 2008.
- 김달균. 중학생의 척추건강 개선을 위한 교정 체조 프로그램의 개발 및 효과 검증. *한국체육연구논문집*, 1;91-121, 2001.
- 김명화, 유재현, 지용석 등. 8주간의 등장성 요부신전 운동프로그램이 만성요통환자의 요부근력과 주관적 통증 정도에 미치는 영향. *운동과학*, 9(1);101-113, 2000.
- 김미연, 전대원, 김연수 등. 발레무용수의 공연직전 스트레칭이 근력과 유연성에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 44(6);399-406, 2005.
- 정석률. 키네시오 테이핑 적용이 슬관절 운동 시 근육 균형 및 근력에 미치는 영향. 미발행 석사학위논문, 고려대학교 일반대학원 사회체육학과 스포츠의학 전공, 2009.
- 김종명, 김주학. 체육 스포츠 측정검사(척도)의 양호성 평가. 유연성 검사의 준거지향 기준 설정. *한국체육학회 학술발표*, 535-540, 1998.
- 김주상. 청소년에서의 척추측만 교육에 관한 연구. 미발행 석사학위논문, 고려대학교 교육대학원, 2000.
- 배윤정, 이석윤, 성봉주 등. 요통체조와 등장성 운동이 만성요통환자의 요부근력 향상에 미치는 영향. *운동과학*, 8(3);383-391, 1999.
- 김희자. 시설노인의 근력강화운동이 근력, 근지구력, 일상생활기능 및 삶의 질에 미치는 효과. *서울대학교 대학원박사학위논문*, 1994.
- 문상은. *요통의 진단과 치료*. 서울: 대학서림, 1998.
- 안근희, 임미자. 등속성 운동훈련이 무릎 굴근력 및 신근력의 향상과 좌우 근력 차이에 미치는 영향. *대한스포츠의학회지*, 14(1);50-58, 1996.
- 이명희, 이석민. 요부신전운동에 의한 효과에 관한 연구. *대한물리치료사학회지*, 9(2);37-48, 2002.
- 임용택, 강선영, 김재우. 스트레칭 운동의 실시가 여중생의 척추측만과 유연성 개선에 미치는 효과. *한국체육교육학회지*, 9(1);186-194, 2004.
- 장경태, 최대혁, 박현 등. *체력 평가와 운동처방*. 서울: 도서출판 한미 의학, 2000.
- 장철, 김현정, 배성수. 초음파치료가 VDT증후군 환자의 경추 운동각 변화에 미치는 영향. *대한물리치료학회지*, 15(3);693-702, 2003.
- 정영기. 요통체조와 저항성 운동이 만성 요통환자의 유연성, 근지구력, 요부근력과 주관적 통증지수에 미치는 영향. *대한운동 사회스포츠건강의학학술지* 8(2);93-102, 2006.
- 정향미, 김이순. 요가운동이 청소년의 신체 유연성과 자세관리 인지에 미치는 효과. *아동간호학회지*, 12(1);96-103, 2006.
- 홍완성, 김기원. IsoTrack을 이용한 등척성 근력 평가. *대한물리치료학회지*, 18(6);33-41, 2006.
- Altan L, Bingol U, Aykac M. et al. Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. *Rheumatol. Int*, 25(1);23-27, 2005.
- Anderson B, Burke ER. Scientific medial and practical aspects of stretching, *Clin Sports Med*, 10(1);63-86, 1991.
- Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther*, 77(10);1090-1096, 1997.
- Buchner DM, Cress ME, Lateur BJ, et al. The effect of strength and endurance training on gait balance, fall rick, and health services use in community-living older adults. *J Gerontol*, 52A (4);M218-224, 1997.
- Enoka Rm. muscle strength and its development. New perspectives. *Sports Med*, 6(3);146-168, 1988.
- Frontera WR. *Exercise in Rehabilitation Medicine*. Canada. Human Kinetics, 1999.
- Greigel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, et al. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions

- and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther*, 72(6); 425-431, 1992.
- Hakkinen K, Alen M, Komi PV. Changes in isometric force-and relaxation-time, electromyographic and muscle fiber characteristics of human skeletal muscle during strength training and detraining. *Acta Physiol Scand*, 125(4); 573-585, 1985.
- Heyward VH. *Advanced fitness assessment & exercise prescription* (2nd Ed). Champaign Illinois: Human kinetics Books, p215-229, 1991.
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise. Foundation and Techniques*. 3rd ed. FA Davis, 1996.
- Knight CA., Rutledge CR, Cox ME, et al. Effect of superficial heat, deep heat and active exercise warm-ups on the extensibility of the plantar flexors. *Phys Ther*, 81(6);1206-1214, 2001.
- Komi PV, Vitasalo JT, Rauramaa R, et al. Effect of isometric strength training of mechanical, electrical, and metabolic aspects of muscle function. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 40(1);45-55, 1978.
- Kraemer WJ, Fleck SJ, Evans WJ. Strength and power training, Physiological mechanism of adaptation. *Ewerc Sport Sci Rev*, 24;363-397, 1996.
- Lamb DR. *Physiology of Exercise: Responses and Adaptations* (2nd ed). New York: MacMillan Publishing Company, 1984.
- Moritani T, De Vries HA. Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain. *Am J Phys Med*, 58(3);115-130, 1979.
- Moritani T, De Vries HA. Potential for Gross Muscle Hypertrophy in Older Men. *Oxford Journals Life Sciences & Medicine Journal of Gerontology*, 35(5);672-682, 1980.
- Norris CM. Spinal stabilization. 3 stabilization mechanisms of the lumbar spine. *Physiotherapy*, 81(2);72-79, 1995.
- Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part 1. Function, dysfunction, adaptation and enhancement. *J Spinal Disorders*, 5(4);383-389, 1992.
- Roberts BL. Effects of walking on balance among elder. *Nurs Res*, 38(3);180-182, 1989.
- Sale DG. Neural adaptation to resistance training. *Med Sci Sports Exerc*, 20(5);135-145, 1989.
- Taylor DC, Dalton JD, Seaber AV, et al. Viscoelastic properties fo muscle-tendon units : The biomechanical effects of stretching. *AM J Sports Med*, 18(3);300-302, 1990.
- Werkman SL. Value confrontations between psychotherapists and adolescent patients. *Am J Orthopsy chiatry*, 44(3);337-344, 1974.
- Willy RW, Kyle BA, Moore SA, et al. Effect of cessation and resumption of static hamstring muscle stretching on joint range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther*, 31(3);138-144, 2001.
-